



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA: Desarrollo de un sistema de gestión y soporte para empresas dedicadas a la venta de equipos móviles aplicado a G COM distribuidor autorizado Claro con C# WPF, Devexpress y MySQL.

AUTOR: TcIlg. Peñaloza Ortega Jonny Javier

TUTOR: Ing. Esteban Cáceres

2013

CERTIFICACIÓN.

Ing. Esteban Cáceres
Director de trabajo de titulación.

CERTIFICA:

Haber revisado el presente trabajo de investigación, que se ajusta a las normas establecidas por la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos de la Universidad Tecnológica Israel, por tanto, autoriza la presentación para los fines legales pertinentes.

.....

Ing. Esteban Cáceres

Quito, Noviembre de 2013

AGRADECIMIENTO.

 Mi absoluto agradecimiento a mi familia, quienes en todo momento me han brindado su apoyo y mostrado paciencia en los momentos difíciles y han estado siempre presentes en mi formación como profesional y como persona; a mi director de trabajo de titulación quien con su guía y consejo ha sabido instruirme en el arduo proceso que ha implicado este proyecto; y a todos los que han estado involucrados directa o indirectamente en la consecución de esta meta. ¡Gracias a todos!

Jonny J. Peñaloza O.

DEDICATORIA.

Esta meta se la dedico a mis padres María y Vicente, quienes me han inculcado los valores del esfuerzo, dedicación, humildad, quienes han sabido dar ejemplo de constancia y esfuerzo y siempre han sido mi modelo a seguir; a mis hermanos Christian, Sandra y Stalyn quienes siempre están a mi lado y que confiaron en mí, y espero ser un su ejemplo como hermano mayor; a todos ustedes con mucho cariño.

Jonny J. Peñaloza O.

AUTORIA.

Yo, Peñaloza Ortega Jonny Javier declaro que las ideas y contenidos expuestos en el presente informe de investigación, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, Noviembre 2013

.....

Tclg. Peñaloza Ortega Jonny Javier.

C.I. 010490088-1

Índice

RESUMEN	8
CAPÍTULO I	9
1. ANTEPROYECTO	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.3.1 Límites teóricos.....	9
1.3.2 Límites temporales.....	10
1.3.3 Límites espaciales	10
1.4 OBJETIVOS.....	10
1.4.1 Objetivo principal	10
1.4.2 Objetivo(s) secundario(s).....	10
1.5 FACTIBILIDAD.	10
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.7 HIPÓTESIS	12
1.7.1 Hipótesis del trabajo de graduación	12
1.7.2 Variables del trabajo de graduación	12
1.8 MARCO DE REFERENCIA	12
1.8.1 Antecedentes teóricos del tema de investigación.....	12
1.8.2 Marco conceptual.....	14
1.8.3 Marco jurídico.....	15
1.8.4 Desarrollo del sistema de gestión y control para G COM.....	16
CAPÍTULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
CAPÍTULO III	25
3. METODOLOGÍA.....	25
3.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.1.1 Participantes.	25
3.1.2 Diseño de la investigación.	25
3.1.3 Población y Muestra.	25
3.1.4 Técnicas de Investigación	27
3.1.5 Análisis e interpretación de los Resultados.	27
3.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	30
3.2.1 Metodología eXtreme Programing (XP).	30
3.2.2 Enfoque de XP.....	30
3.2.3 Puntos clave de XP.....	31
3.2.4 Buenas Prácticas de XP	31
3.3 PARADIGMA DE PROGRAMACIÓN.....	32
3.4 ARQUITECTURA DE PROGRAMACIÓN.....	32
CAPÍTULO IV.....	33
4. DESARROLLO	33
4.1 MODELO DEL PROCESO.....	33

4.2	EXPLORACIÓN.....	34
4.2.1	Historias de usuario.....	34
4.3	PLANIFICACIÓN DE ENTREGAS.....	39
4.3.1	Cronograma de entregas.....	39
4.3.2	Delimitación de responsabilidades del proyecto.....	39
4.3.3	-Tarjetas CRC.....	40
4.4	ITERACIONES.....	42
4.4.1	Historial de Iteraciones.....	42
4.4.2	Prototipos de interfaces.....	42
4.4.3	Modelo de base de datos.....	47
4.4.4	Especificaciones de base de datos.....	51
4.4.5	Codificación - Arquitectura del sistema.....	70
4.4.6	Modelo lógico de interacción.....	72
4.4.7	Pruebas.....	75
4.5	RESULTADOS - FINALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	77
5.	CONCLUSIONES.....	83
6.	RECOMENDACIONES.....	84
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	85
8.	ANEXOS.....	86

Resumen

El documento a continuación se expone tiene como objetivo el describir el proceso de construcción del software para administración y gestión de la empresa G COM, aplicando las tecnologías de Windows Presentation Foundation, C#, Devexpress y MySql. En primera instancia en el capítulo I hacemos el acercamiento a la problemática al fin de evaluar cuáles son las motivaciones, que llevan al desarrollo del proyecto, en segundo plano en el capítulo II se registran las bases teóricas bajo las cuales se fundamenta este desarrollo, luego en el capítulo III se describe la metodología de investigación que se usó, como se llevó la comunicación con el cliente y la metodología de ingeniería de software que se siguió para estructurar el proyecto, y por último en el capítulo IV con todo el escenario planteado se sigue la metodología, realizando sus procesos dentro de las herramientas, generando documentación y plasmando los diseños en realidades, mostrando las virtudes de la metodología y de las tecnologías que se utilizaron y como las mismas sirvieron el procesos de desarrollo y el tiempo general del proyecto.

Abstract.

The document presented below is aimed at describing the process of construction of the administration and management software to G COM Company, applying Windows Presentation Foundation, C #, Devexpress and MySql technologies. In the first instance, the chapter I presents how is the approach to the problem in order to assess which are the motivations that lead to the development of the project, in second stage in chapter II are recorded the theoretical bases under which rests this development, then the chapter III describes the research methodology used; including mechanisms for communication with the client and the methodology of software engineering applied to structure the project, and finally in chapter IV with all the raised stage, methodology is implemented, making their processes within the tools, creating documentation and translating designs into reality, showing the benefits of the methodology and of the technologies that were used and how they served the processes of development and the overall time of the project.

Capítulo I

1. ANTEPROYECTO

1.1 Planteamiento del problema

1.2 Definición del problema de investigación

La empresa G COM ubicada en la ciudad de Cuenca, la cual está dedicada a la comercialización de equipos de telefonía móvil y servicios relacionados, no posee un sistema de gestión automatizado para el control y administración del mismo, lo cual hace necesario aplicar un software de gestión y soporte que permitan solventar y mantener sus procesos de control de inventarios, compras, ventas, seguimiento y registro de actividades de mantenimiento con el fin de obtener un adecuado aprovechamiento de sus insumos y esfuerzos.

De no controlar eficientemente sus existencias y valores, se puede llegar a tener pérdidas económicas por malas inversiones, exceso o falta de productos o ralentizar los procesos de mantenimientos de equipos de clientes lo que conlleva a una mala imagen de la empresa.

1.3 Delimitación del problema de investigación

1.3.1 Límites teóricos

- *Diagnóstico del problema de investigación.*

Christian Bravo, propietario de G COM (entrevista no estructurada 25 Marzo 2013) expuso que por el fuerte gasto que ocasiono la incorporación de su negocio no contemplaba la incorporación de un sistema automatizado de control para su negocio lo que provocará deficiencia en su control de inventarios, lentitud en los procesos de facturación, falta de información de soporte para toma de decisiones futuras como adquisiciones, contrataciones, etc.

Con base en el planteamiento de los problemas en el punto anterior, se decidió crear una aplicación que permitirá el registro, actualización, seguimiento y gestión de los procesos del negocio de G COM.

- *Característica principal*

Se determina la carencia de un sistema automatizado de gestión del negocio.

- *Característica(s) secundaria(s)*

1. Falta de control de inventarios.
2. Escases de información estadística de ventas.

3. Deficiente control de clientes.

1.3.2 Límites temporales

Tiempo que demora la investigación

Se estima que se requerirá de 6 meses para el desarrollo del sistema.

1.3.3 Límites espaciales

La investigación se desarrollara en la empresa G COM ubicada en el centro comercial “El Vergel” Av. Manuel J. Calle y Alfonso Cordero en la ciudad de Cuenca, Ecuador.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo principal

Construir un sistema inteligente y ágil para la gestión y soporte eficiente de los procesos dentro de G COM utilizando las tecnologías de WPF, DevExpress y MySQL 5.6.

1.4.2 Objetivo(s) secundario(s)

- 1.- Aplicar nuevas tecnologías de desarrollo de software.
- 2.- Diseñar e implementar el sistema propuesto.
- 3.- Realizar el manual de usuario del sistema.

1.5 Factibilidad.

Factibilidad Operativa.

Es factible realizar el proyecto, ya que G COM y su representante poseen la mayoría de equipos necesarios para la implementación, y han acordado la adquisición de las restantes que se llegasen a necesitar.

Factibilidad Técnica.

Es posible realizar el proyecto, ya que se requiere del IDE Visual Studio que ya lo posee el desarrollador así como también el equipo de desarrollo, además MySql, el motor de base de datos que se distribuye de forma gratuita, también se requiere de CentOS como sistema operativo para el motor de la base de datos a implementar que también está disponible libremente.

Tipo	Hardware	Software
Servidor	Lenovo ThinkServ Xeon	CentOS
Terminales	Intel i3, 1 RAM, 120GB HDD	Windows Xp
Equipo Desarrollo	HP nj003	Windows 7

Base Datos	MySql 5.6	WorkBench
Acceso Red/Internet	Router	N/A

Factibilidad Económica.

Se tiene la capacidad de llevar a cabo el proyecto ya que los equipos y la mayoría de las herramientas para desarrollo ya las posee el investigador, el gestor de base de datos y el SO para el servidor son gratuitos y los equipos que posee ya tiene licencias adquiridas; los costos de honorario y demás serán cubiertos por el desarrollador.

1.6 Justificación de la investigación

¿Para qué sirve el trabajo de graduación?

- Aplicar conocimiento adquirido de las nuevas tecnologías de desarrollo de software.
- Lograr incorporarse en el mundo laboral con un producto propio.
- Fomentar el uso de la tecnología en ambientes de pequeña y mediana empresa.

¿Cuál es la relevancia técnica?

Aplica WPF (Windows Presentation Foundation) que es la siguiente generación de sistemas de presentación para crear aplicaciones cliente de Windows, que pretende lograr incorporar una nueva filosofía para la composición de interfaces de usuario y el uso de la última versión de la base de datos MYSQL

¿Ayudara a resolver algún problema práctico?

Si, ayudara a manejar eficientemente los problemas de control de inventarios y brinda información estadística para la toma de decisiones.

¿El tema es de actualidad?

Aplica los modelos de sistemas inteligentes, y de facilidad de uso, además y aplicación de últimas tecnologías.

Además aplicara la metodología de desarrollo de software XP (eXtreme Programming) que es una metodología de desarrollo de las consideradas del nuevo milenio que se basa en la experiencia del desarrollador.

1.7 Hipótesis

1.7.1 Hipótesis del trabajo de graduación

Si se implementa el sistema automatizado de gestión y soporte, personalizado a las necesidades relacionadas a la comercialización de dispositivos móviles en la empresa G COM

Entonces ésta conseguirá manejar eficientemente sus recursos, esfuerzos y conseguir posicionarse en el mercado.

1.7.2 Variables del trabajo de graduación

1.7.2.1 Definición conceptual

Variable 1: Sistema informático de gestión y soporte.

Variable 2: Empresa G COM

1.7.2.2 Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador
Variable 1: Sistema informático de gestión y soporte	Desarrollo del código fuente de Software de Inventario Software de compra/venta Software de registro	Inventario compra/venta mantenimiento
Variable 2: Empresa G COM	Desarrollo del sistema automatizado de gestión	facturación compra ingresos/egresos

1.8 Marco de referencia

1.8.1 Antecedentes teóricos del tema de investigación

- *Libros.*

Nº	Autor	Título	Editorial	Año
1	Brice-Arnaud Guérin	Gestión de proyectos informáticos - Desarrollo, análisis y control	Eni	2012
2	Raffaele Garofalo	Applied WPF 4 in Context	aPress	2011
3	Christian Nagel	Pro C# 2012 and the .NET 4.5	aPress	2013
4	Kendall & Kendall	Análisis y Diseño de Sistemas	Pearson	2005
5	Juval Löwy	Programming WCF services 3ra Edición	O'Reilly	2010

- *Tesis en universidades ecuatorianas.*

N°	Autor	Título	universidad	año
1	Aguilar Pérez, Paolo Alejandro	Desarrollo de un sistema de administración de tareas de soporte y mantenimiento informático	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	2011
2	Nidia Mercedes López Meneses	Diseño de un sistema de control interno de inventarios en la ferretería "Lozada"	Universidad tecnológica Equinoccial	2010
3	Vega Monge, Juan Carlos	Sistema informático para control y facturación de un centro de cómputo	Escuela Politécnica Nacional	2010

- *Tesis extranjeras.*

N°	Autor	Título	Universidad extranjera	año
1	Leudys M. Fonseca G.	Propuesta para el Diseño de un Sistema Automatizado para el control de Inventario de la empresa Distribuidora Soles 5, C.A	Instituto universitario de tecnología Venezuela	2009
2	Marco Antonio Ribó Colella	Metodología desarrollo de software para pymes de retail	Universidad de Chile	2009
3	Romanelli M., Romina C	Diseño de un sistema de información para la gerencia de ventas de una empresa de mantenimiento y suministro de equipos	Universidad de oriente, núcleo de Anzoátegui	2008
4	Melissa Pontaza Cifuentes	"Propuesta para la Sistematización de la Facturación en una Empresa de Logística	Universidad Panamericana	2012
5	Jonathen Alfonso Fernandez	Sistema de control de inventarios y facturación de la licorera tropical	Corporación universitario minuto de dios	2008

- *Revistas indexadas de senescyt*

N	Autor	Título	Nombre Revista	año	Dirección electrónica
1	Wayne Bremser	Cómo usar el XML en el mundo real	Internet world, Ed. Española	2012	http://www.iworld.com.ar/tutorial_xml.html

2	Miguel Ángel Peydro Rosero	Glosas de innovación aplicadas a la pyme	3C tecnología	2013	http://www.3ciencias.com/revistas/revista/3c-tecnologia-no-4/
3	Oswaldo Moscoso Zea	Megastore: structured storage for Big Data	Enfoque UTE	2012	http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueut/images/vol4num2/enfoquev3n2.pdf
4	Angélica Caro	Desarrollando SI centrados en la calidad de datos	Ingeniería. Revista chilena de ingeniería	2012	http://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v21n1/art06.pdf
5	Jorge Muñoz Rivera	PROPYME: un esfuerzo sostenido en el apoyo a las PYME	Boletín de ciencia y tecnología	2012	http://www.conicit.go.cr/boletin/Boletin126/PROPYME.html

1.8.2 Marco conceptual

- **UI.-** Interfaz de Usuario es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina
- **Extreme Programming (XP).**- Es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software de proceso ágil.
- **(High availability).**- Es un protocolo de diseño del sistema y su implementación asociada que asegura un cierto grado absoluto de continuidad operacional
- **POO.-** Programación orientada a objetos, es un paradigma de programación que usa los objetos en sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos
- **Clase.-** Es una construcción que se utiliza como un modelo para crear objetos de ese tipo.
- **IDE.-** Entorno de desarrollo integrado, un conjunto de herramientas de programación que provee un marco de trabajo amigable.
- **Código de barras.-** Es un código basado en la representación mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información
- **Base de datos.-** Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente
- **Modelo relacional.-** Es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos.

- **Modularidad.**- Subdividir una aplicación en partes más pequeñas (llamadas módulos)
- **Backup.**- Copia de seguridad para utilizarse para restaurar el original después de una eventual pérdida de datos
- **IMEI.**- Identidad Internacional de Equipo Móvil, es un código pre-grabado en los teléfonos móviles GSM. Este código identifica al aparato unívocamente a nivel mundial
- **Plataforma.**- Es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible
- **Bitácora.**- Registro histórico de las acciones que se llevaron a cabo en cierto trabajo o tarea.
- **Puerto.**- Es una interfaz a través de la cual los diferentes tipos de datos se pueden enviar y recibir.
- **Lenguaje de programación,** es un lenguaje que permite escribir instrucciones que debe realizar una computadora o equipo sistematizado.
- **Transacción.**- Es un conjunto de órdenes que se ejecutan formando una unidad de trabajo, es decir, en forma indivisible o atómica
- **Prototipo.** Permiten testar el objeto antes de que entre en producción, detectar errores, deficiencias, etcétera
- **Integración de software.**- Se refiere a la necesidad de que un producto de software interactúe con otros similares, sirviendo o consumiendo datos.
- **SIG.**- Sistemas de Información Gerencial, resultado de interacción colaborativa entre personas, tecnologías y procedimientos o sistemas de información- orientados a solucionar problemas empresariales
- **RDP.**- Remote Desktop Protocol, es un protocolo que permite la comunicación en la ejecución de una aplicación entre un terminal y un servidor Windows.

1.8.3 Marco jurídico

Legislación ecuatoriana.

El presente desarrollo se fundamenta bajo las normativas expuestas en:

- Constitución de la República del Ecuador, 2008.
- Ley Orgánica de educación superior.
- Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería
- Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos.

1.8.4 Desarrollo del sistema de gestión y control para G COM

En la actualidad, cada vez notamos que se incrementa enormemente el uso de dispositivos y tecnologías móviles lo que ha incentivado a muchos inversionistas a ingresar en este mercado, uno de ellos Christian Bravo, ha incursionado en este campo y ha decidido crear su empresa **G COM** la cual tiene como:

“MISION.- “Satisfacer las necesidades de nuestros clientes y usuarios finales para contribuir a la continuidad en su comunicación, a través de la prestación de servicios, suministro de equipos móviles, accesorios, mantenimiento de la más alta calidad, con integridad, profesionalismo y los más altos niveles de eficiencia”. (Gcom, 2013)

VISION.- “G COM será reconocido como el líder en la prestación de servicios y en las ventas e importación de equipos móviles, sus programas de asesoría profesional y personalizada a los usuarios; le permitirán ingresar al mercado local con proyección a lo nacional con niveles superiores de conocimientos, técnicas y equipos modernos de última generación”. (Gcom, 2013)

Par que la empresa realice eficientemente sus funciones requieren que sus operaciones estén sistematizadas para con esto poder dirigir correctamente sus recursos, estas sistematizaciones se bene hacer principalmente en las áreas críticas de este tipo de empresas, el manejo de inventarios, facturación de ventas, ingreso de compras y en este caso en particular el registro de procesos de mantenimiento para poder generar una base de conocimientos que servirá para acelerar los procesos de solución en mantenimientos y al entrenamiento de personal nuevo.

¿Pero por qué es importante mantener sistematizado el inventario de una empresa?, bueno esto se debe a un sinnúmero de factores, pero entre los que más sobresalen:

“Entender que la práctica moderna no contempla mantener grandes cantidades de inventarios y alienta tener a mano solo lo necesario para los requerimientos del momento.” (Miller, 2008)

“Mayor conciencia de lo que cuesta comprar para almacenar, nadie quiere cargar con los costos de almacenamiento del inventario.” (CARO, 2012)

Las empresas se preparan para recibir las mercancías con el fin de pasarlas rápidamente a los eslabones siguientes en la cadena.

En lo que corresponde a enfocar el sistema a empresas dedicadas a dispositivos móviles esto se debe a que la incidencia de uso de los mismos cada vez crecemos y es un negocio redituable, para fundamentar esta situación tenemos que:

“La Superintendencia de Telecomunicaciones (Supertel) registró 15,11 millones de líneas activas, utilizadas en el Servicio Móvil Avanzado o telefonía móvil, hasta diciembre de 2010, con lo que Ecuador alcanzó el 105% de penetración móvil”. (Conatel, 2011)

Una vez que identificamos la realidad de la empresa, según la experiencia adquirida en el desarrollo de aplicaciones y software aplicado se han establecido modelos, herramientas e instrumentos tecnológicos para para el desarrollo de los mismos y teniendo en consideración las características tecnológicas y una visión de crecimiento se ha optado por utilizar tecnología Windows para su realización contrastada con una base de datos relacional utilizando el gestor MySQL para desarrollar una aplicación potente para lograr los fines expuesto.

La utilización de WPF se ha realizado considerando que:

“A diferencia de cualquier otra plataforma de desarrollo, WPF tiene muchas características que admiten el desarrollo rápido de contenido bidireccional; por ejemplo, datos de izquierda a derecha y de derecha a izquierda mezclados en el mismo documento. Al mismo tiempo, WPF crea una experiencia excelente para aquellos usuarios que requieren características bidireccionales, como son los usuarios de los idiomas árabe y hebreo.

WPF ofrece una amplia infraestructura y potencia gráfica con la que es posible desarrollar aplicaciones visualmente atractivas, con facilidades de interacción que incluyen animación, vídeo, audio, documentos, navegación o gráficos 3D. Separa, con el lenguaje declarativo XAML y los lenguajes de programación de .NET, la interfaz de interacción de la lógica del negocio, propiciando una arquitectura Modelo Vista VistaModelo para el desarrollo de las aplicaciones.” (Microsoft, 2013)

Para potenciar esta útil infraestructura se utilizara C# como lenguaje de programación el cual “es un lenguaje de programación simple pero eficaz, diseñado para escribir aplicaciones empresariales.” (Microsoft, 2013).

Este software requiere explotar al máximo las características de estas tecnologías ya que requiere una interface útil, intuitiva, rápida y confiable para el usuario, requiere de conexiones, colaboraciones e interacción con otros sistemas y software.

Una vez que se define las herramientas principales de desarrollo es momento de pensar en el almacenamiento de datos otro punto crítico en el sistema para lo que requerimos un potente gestor de datos que nos permita mantener aplicaciones de alta disponibilidad, confiable y sobre todo lo que cualquier inversor quiere, bueno y barato, para esto el DBMS MySQL nos provee la herramienta adecuada para este escenario en el crearemos e implementaremos el modelo relacional que desarrollemos durante la etapa de diseño para el almacenamiento de los datos de la empresa.

El sistema como tal estará estructurado en una arquitectura de desarrollo en n-capas lo que en un futuro nos reducirá el esfuerzo para expandir el sistema a otros ambientes como el web.

El modelo de la aplicación estará basado en formularios, en primer lugar un formulario de control de ingreso para que puedan usar el sistema solo los usuarios autenticados, se presentara un menú de opciones y dichas opciones estarán limitadas por un mecanismo de manejo de accesos ya que en una organización no todas las personas tienen los mismos privilegios, luego el menú de opciones desplegara formularios de trabajo como ingreso de producto, ventas, compras, registro de clientes, registro de tareas, etc.

Una característica importante del sistema es su lógica de explotación ya que permitirá generar varios tiempos de reportes, graficas en información útil para la empresa, para sus adquisiciones e inversiones, además permite que dichos reportes y extracciones de información sean presentados en papel y para esto se desarrollara los módulos de impresión para perfeccionar su funcionamiento tanto en impresoras matriciales e impresoras láser / inyección para su correcta legibilidad, además se ofertara la posibilidad de generar documentos digitales que pueden ser utilizados para enviar por correo electrónico.

Toda la finalidad que busca el sistema en la empresa es mejorar la eficiencia en sus actividades, cuidar su inversión, servir para la toma de decisiones basado en información real y concisa, que se representa de una manera amigable, reducir la disidencia de errores, disminuir tiempos de entrenamiento del personal, emplear adecuadamente su tiempo, incrementar sus ganancias y sobre todo la seguridad de sus operaciones.

Capítulo II

2. MARCO TEÓRICO

Teoría Aplicada	Dónde fue aplicada.	Como se aplicó	Que resolvió.
Visual studio 2012 (Microsoft Corporation, 2012) Es un entorno de desarrollo integrado que permite al desarrollador crear productos de software, en este caso para tecnología Microsoft .net.	En los procesos de programación y pruebas unitarias.	Como entorno de desarrollo para aplicaciones .Net	Proveer una interface simplificada y utilitarios de programación para el lenguaje de programación C#.Net, como corrector de sintaxis, interpretación de flujos, depuración de código fuente.
.Net framework (Microsoft Corporation, 2013) Es un marco o patrón de trabajo que provee las herramientas y componentes necesarios para producir software, bajo distintos lenguajes de programación.	En el capítulo de desarrollo, en el proceso de codificación del software.	Se tomaron sus componentes y funciones preestablecidos para estructurar el software.	Brindo los utilitarios necesarios para reducir el desarrollo de partes no críticas del software y nos permitió concentrarnos en la representación de las necesidades y procesos lógicos del negocio dentro del software.
Extreme Programming (Beck, Extreme Programming Explained, 1999) Es el libro de referencia, redactado por el creador de la metodología y brinda toda la conceptualización precisa bajo la cual se	Todo el ciclo de desarrollo.	Como metodología de desarrollo de productos de software.	Brinda el marco conceptual de un proceso de desarrollo ágil de sistemas con un enfoque en la adaptabilidad más que en la previsión para los cambios en el sistema.

desarrolló y como ha de implementarse.

Reglas prácticas de xp. (Joskowicz, 2008)	Al ciclo de desarrollo del producto. Muestra un procedimiento aplicado sobre la metodología XP, para su rápido entendimiento.	Como facilitador para el entendimiento de la metodología a un caso real.	Permite identificar las reglas más importantes y practicas al aplicar la metodología XP
--	---	--	---

MySQL Workbench 6.2 (Oracle Corporation, 2013)	Fue fundamental en la puesta en marcha, desarrollo y mantenimiento de la base de datos para el sistema.	Como herramienta visual para diseño, modelado, implementación y gestión de servidores MySql.	Permitió interactuar de manera intuitiva y simple para manipular los aspectos de configuración y mantenimiento de la base de datos creada.
---	---	--	--

Requerimientos de usuario. (Sommerville, 2008)	Al levantar la información fuente para iniciar el desarrollo y durante cada iteración al acercarnos al cliente.	Tomando ciertas recomendaciones que se dan en el texto.	Permite mantener un esquema general para identificar las necesidades, y no perder tiempo en aspectos que son relevantes.
---	---	---	--

Windows presentation foundation. (Microsoft Corporation, 2013)	Para la creación de las interfaces de usuario dentro de la programación del software.	Creando las pantallas, ventanas y formularios para la interacción con el usuario.	Brinda una apariencia amigable para el usuario y una separación entre el código fuente y el diseño de la UI, dando como resultado una aplicación altamente escalable por la modularidad
---	---	---	---

	para Windows, que saca provecho de las nuevas características de las tarjetas gráficas modernas.		que provoca y la posibilidad de reutilizar código de declaración de la interface en otras tecnologías como SilverLight.
MySQL 5.6. (Oracle Corporation, 2013)	Es un potente gestor de base de datos relacional, permite almacenar, consultar y manipular grandes volúmenes de datos con alta eficiencia.	Para el Montando el despliegue de servidor de MySQL creando la estructura de datos.	El almacén de datos para la aplicación, es decir es el repositorio de los datos que recopila el sistema y que sirven de base para la lógica de trabajo y explotación de dichos datos.
Método promedio ponderado. (FacilContabilidad.com , 2013)	Es un sistema de control de inventarios, en el que se actualiza los costos tras cada nuevo ingreso, y se tiene un costo más realiza del inventario.	Para la valoración de los inventarios.	Para diseñar los algoritmos de manipulación de kardex de mercaderías.
Entity Framework (Lerman, 2010)	Es una tecnología que permite representar los objetos de base de datos dentro de un software y manipularlos en forma de objetos de programación, sin utilizar instrucciones de base de datos para realizar los procesos en	En la capa de acceso a los datos de la aplicación.	Creación de las entidades que representan la base de datos dentro del software. Reducir tiempos de desarrollo y estabilidad del consumo de datos desde y hacia el servidor, así como el garantizar estabilidad al consumir y almacenar datos en el gestor desde la aplicación y reducir drásticamente el código fuente.

la base de datos directamente.

InstallShield (FLEXERA Software, 2013) En el Permite la Otorgó un modelo sencillo instalador de creación del para la distribución del software al cliente, y una interface fácil de seguir al desplegar la aplicación. Es un componente que no permite crear instaladores para plataformas Windows, para publicar o distribuir software desde el desarrollador hacia los clientes. En el Permite la Otorgó un modelo sencillo instalador de creación del para la distribución del software al cliente, y una interface fácil de seguir al desplegar la aplicación. Es un componente que no permite crear instaladores para plataformas Windows, para publicar o distribuir software desde el desarrollador hacia los clientes.

Pencil (Evolus, 2013) Al diseñar el Se utilizó para Agilizar el desarrollo del prototipo de la generar los programador, ya que al tener el modelo diseñado es más fácil la colocación de controles en la aplicación. Es una aplicación que nos permite diseñar prototipos de interfaces de usuario para aplicaciones de escritorio y otras tecnologías. Al diseñar el Se utilizó para Agilizar el desarrollo del prototipo de la generar los programador, ya que al tener el modelo diseñado es más fácil la colocación de controles en la aplicación. Es una aplicación que nos permite diseñar prototipos de interfaces de usuario para aplicaciones de escritorio y otras tecnologías.

DXPerience (Devexpress, 2013) Al programar Se utilizó sus Proporciona controles avanzados para wpf, permite aplicar mascaradas de entrada de datos y validaciones, sin la necesidad de programar líneas de código. Es una suite que provee controles pre-programados con funciones útiles y que extiende las funciones de los controles nativos de Visual Studio además con una mejor apariencia. Al programar Se utilizó sus Proporciona controles avanzados para wpf, permite aplicar mascaradas de entrada de datos y validaciones, sin la necesidad de programar líneas de código. Es una suite que provee controles pre-programados con funciones útiles y que extiende las funciones de los controles nativos de Visual Studio además con una mejor apariencia.

Sistema de facturación. (Servicio de Rentas Internas, 2013) En el diseño Se tomó los Permite mantener los datos que se necesitaran a futuro para implementar las funciones de tributación con requerimientos que exige el SRI para la facturación. En el diseño Se tomó los Permite mantener los datos que se necesitaran a futuro para implementar las funciones de tributación con requerimientos que exige el SRI para la facturación.

<p>El sistema de rentas internas, tiene la potestad de validar a los sistemas informáticos que generan comprobantes de venta.</p>	<p>generación de comprobantes de venta.</p>	<p>forme a lo reglamentado por el SRI.</p>	
<p>SHA-2 (Anderson, 2008) Es una función criptográfica que permite generar un identificador único para una cadena de entrada y sirve para verificar la singularidad de un registro.</p>	<p>Se aplicó en el módulo de seguridad de la aplicación.</p>	<p>Se utilizó para generar claves cifradas para los usuarios.</p>	<p>Otorgó un nivel alto de privacidad al permitir que la clave de usuario, no sea descifrada aun así se logre recuperar directo sobre la base de datos.</p>
<p>XAML (Microsoft Corporation, 2013) Lenguaje Extensible de Formato para Aplicaciones, es un lenguaje de etiquetado que permite crear interfaces de usuario complejas pero de una manera sencilla, tal como si se escribiese un archivo XML, pero este se convierte en código de aplicación al ejecutarse.</p>	<p>Al programar la UI</p>	<p>Como código de implementación de ventanas de la interface.</p>	<p>Un lenguaje de etiquetado para rapidez en el diseño y con alta calidad de resultado, que se complementa con código c# adyacente, y permitió crear una interface sencilla de usar para el cliente.</p>
<p>C-Sharp C# (Troelsen, 2012) Es un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos, para programar</p>	<p>Durante los procesos de codificación del software.</p>	<p>Se codificaron los objetos y componentes de software representando funcionalidad de los</p>	<p>Permitió generar un código corto, eficiente cuya interpretación es sencilla de entender, que no requiere grandes características de hardware y que utiliza toda la potencialidad de la</p>

aplicaciones para procesos de la programación orientada a
Windows. empresa. objetos.

Capítulo III

3. METODOLOGÍA.

3.1 Metodología de investigación.

3.1.1 Participantes.

La investigación que se desarrolla en G COM hace partícipe a su propietario Christian Bravo a quien se entrevista continuamente y los empleados de la misma y son en un número de 6 personas en total, se adoptara el consejo del Ing. Esteban Cáceres como experto en ingeniería de sistemas y del Ing. Iván Matute experto en procesos de sistemas empresariales.

3.1.2 Diseño de la investigación.

Para la presente investigación se aplica un enfoque cualitativo/cuantitativo ya que mediante la observación y evaluación de ciertos fenómenos, establecemos ideas para la comprensión de los mismos, fundamentar ideas del negocio, establecer problemas y determinar una solución para la problemática y llegar al beneficio del cliente por lo que para el levantamiento de información se aplicó una investigación de campo, porque la recolección de datos, observación y análisis de situaciones se realiza en la agencia principal de G COM es decir en el lugar de los hechos.

Además se complementa con la investigación de carácter bibliográfica para incurrir en el tema a desarrollar haciendo uso de libros, revistas y contenidos de sitios web y que sirven de base para sustentar el desarrollo del aplicativo.

3.1.3 Población y Muestra.

Población. Objetivo: personal de la empresa G COM.

La investigación se desarrollara en G COM, por lo cual será la población objetivo para este proceso, y como la empresa posee un pequeño número de empleados y personal, en un máximo de 6 personas, estaremos hablando de una población finita.

Muestra. Como conocemos el listado del personal de la empresa G COM, aplicaremos un muestreo probabilístico intencional ya que los seleccionara el investigador en base a la población manejada.

Tamaño de la muestra.

	Variable	Valor	Descripción
Población	N	6	Personas
Desviación estándar	σ	0.5	Constante
Coeficiente de confianza:	Z	1.96	95% confianza de la muestra
Probabilidad Éxito	P	50	%
Probabilidad Fracaso	Q	50	%
Margen de error	E	5	% error aceptado

Fórmula		
$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$	$n = \frac{6 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{(5)0,05^2 + 0,5^2 \cdot 1,96^2}$	$n = \frac{5.939696962}{2.107983482}$

n= 2.817715 => 3

Nos da una muestra representativa de 3 personas.

Como la población es en total de 6 personas y el valor de muestra nos indica que debemos tomar 3 para una óptima representación, el desarrollador ha considerado que utilizar la totalidad de los individuos no tendrá repercusiones en los valores de confiabilidad, temporales ni económicos por ende utilizará la totalidad de la población.

Métodos y técnicas.

Inducción. Fue necesario aplicar el método de razonamiento por inducción ya que debimos realizar el análisis de aspectos particulares que consideramos como válidos, a raíz de los cuales, mediante el razonamiento logramos llegar a un aspecto de mayor generalidad, la principal utilidad y aplicación de este método es la formulación de hipótesis donde realizamos conclusiones a partir de antecedentes a los que llegamos con análisis, comparaciones, etc.

Deducción. El método de razonamiento por deducción, nos permitió realizar el análisis de aspectos generales y llevarlos hasta algo particular es decir inferimos si determinado razonamiento o principio se aplica y es válido de manera individual para todos los casos.

Análisis. Se utilizó el método analítico de investigación debido a que se estudiaron los hechos y fenómenos que se suscitan en la empresa para saber algo sobre un objeto o proceso y así llegar a su comprensión al separar sus elementos determinando su importancia, la relación entre ellos, cómo se organizan y cómo funcionan.

Síntesis. El método sintético de investigación fue usado para agrupar hechos, partes o elementos y analizarlos dentro de un todo, para entender su naturaleza y comportamiento con el propósito de identificar las características que deben considerar dentro del desarrollo y están ligados.

3.1.4 Técnicas de Investigación

Observación. La técnica de observación, nos proporciona un medio por el cual el observador, quien realiza el estudio efectúa una mirada directa y de carácter crítico al ambiente que está estudiando, para determinar de primer plano cómo se comportan el o los sujetos de estudio, sus características e interacciones, para de esta manera obtener información inmediata y sin tergiversaciones por el proceso de comunicación con terceros.

Entrevistas. Es una técnica de gran utilidad en la investigación, constan de un conjunto de preguntas diseñadas con la finalidad de generar la información necesaria y puntual para alcanzar el objetivo que persigue la investigación, las preguntas que se formulan pueden ser cerradas o abiertas, siendo las preguntas cerradas aquellas a las cuales las opciones de respuesta están preestablecidas por el entrevistador, por ejemplo respuestas de tipo SI o NO, y por otra parte las preguntas de respuesta abierta, donde el entrevistado puede brindar su opinión libremente y con sus propias palabras.

Encuestas. Esta técnica permitió analizar un universo extenso o una población que se estudie, considerando una parte más reducida de ellos pero con características de interés para nuestra investigación.

3.1.5 Análisis e interpretación de los Resultados.

Tras la aplicación de las entrevistas, encuestas y la realización de las observaciones, se procesó y tabularon los resultados, utilizando MS Excel, con lo que se obtiene:

* Entrevista inicial a Christian Bravo, para reconocimiento de la empresa.

La empresa G COM se dedica a la comercialización de dispositivos móviles, está registrada en el servicio de rentas internas bajo el ruc 0104898838001-Christian Bravo, no está obligado a llevar contabilidad por lo que no maneja retenciones de impuestos, no posee controles automatizados y muchos de los procesos no están definidos formalmente, existe un solo establecimiento, pero piensan en agregarlos a futuro, laboran de domingo a domingo en horario de 9:30-13:00 y de 3:00-19:30, están afrontando problemas de cuadro de valores de venta y confianza en sus clientes por malos cálculos así como carencia de información para toma de decisiones, nunca ha manejado un sistema empresarial pero está dispuesto a sobrellevar los costes de implementar uno.

Interpretación: la empresa debe formalizar los procesos que se automatizaran en especial el de inventarios, pero están dispuestos a hacerlo y conllevar los costes.

* Entrevista a Christian Bravo, Identificar los datos y flujos para el proceso de VENTAS.

La empresa se rige a los requerimientos del SRI por lo que tomaremos en cuenta las condiciones y restricciones publicadas por dicho organismo para la emisión de comprobantes de venta, mejoraremos el proceso, adicionando el soporte para las notas de crédito, se identifica que el responsable de los costos de venta es el gerente lo que nos permite identificar niveles y privilegios de usuarios, al momento no otorga créditos a clientes pero se deja abierta dicha opción.

Interpretación: debemos considerar el manejo de las autorizaciones de las facturas y emisión de comprobantes que exige el SRI, así mismo manejar roles de usuarios para los diferentes módulos.

* Entrevista a Christian Bravo, Identificar los datos y flujos para el proceso de COMPRA.

Se determina que es el proceso análogo al de las ventas, registra básicamente la misma información de los artículos que vende, requiere ingresar costos de compra, fecha de registro y emisión de la venta.

* Entrevista a Christian Bravo, Identificar los datos y flujos para INVENTARIO.

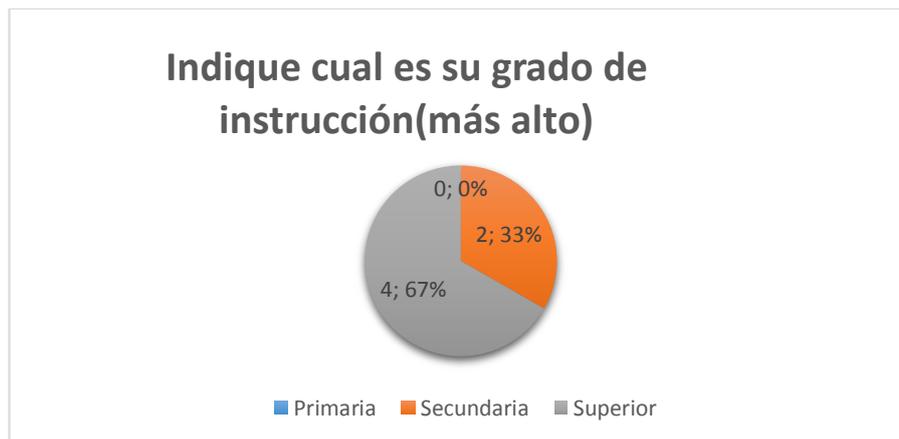
No posee un control de inventario formal, no existe control por kardex, solo se hace un recuento manual de lo que se vende, no se maneja un método de valoración tampoco.

Interpretación: creara el proceso de inventarios para la empresa, considerando la valoración por método promedio, registrado en un kardex fechado que se actualizara automáticamente con las transacciones que se registren en el sistema tanto de compras, ventas y ajustes de inventario.

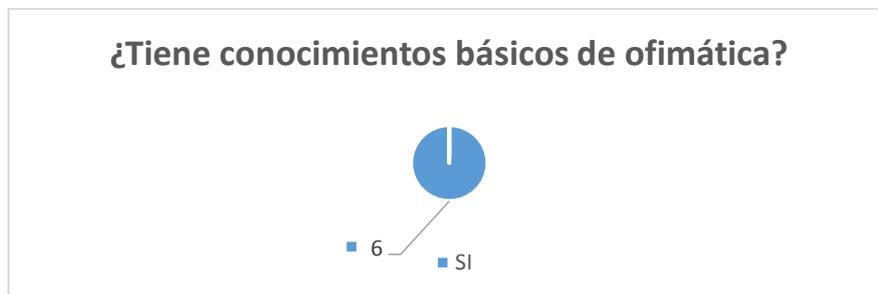
Sobre las observaciones, los datos más relevantes adquiridos son:

- Carencia de controles automatizados.
- Latencia en los procesos de ventas por desconocimientos de precios.
- El personal cumple varios roles es decir son poli funcionales.
- Solo es gerente es quien manipula los precios de venta.
- No controlan las facturas anuladas.
- El personal, tiene buena afinidad con la tecnología lo que facilitará la incorporación del sistema a su labor diaria.
- La transacción de venta dura 3 minutos promedio. (fuera de la negociación)
- Cuando hay el mayor punto de tráfico en el negocio, sería imposible realizar un backup.

* Encuesta sondeo personal.



Se determina que el 100% del personal tiene una instrucción de secundaria o superior, de los cuales el 67% tiene o mantiene estudios superiores y el 33% son bachilleres.



Todos los empleados (100%) tienen conocimientos de informática básica, lo que ayuda a la implementación y socialización del producto.



Vemos que la mayoría del personal (83%) declara que su trabajo se realizaría más sencillamente si se aplica un software de soporte mientras que un 17% se mantiene indiferente a la aplicación de un sistema.

3.2 Metodología de desarrollo.

Debido a las características que enmarca este proyecto se ha optado por el uso de una metodología ágil de desarrollo, específicamente la metodología de desarrollo programación extrema, la misma que nos provee los mecanismos para un desarrollo continuo, rápido y de retroalimentación durante todo el proceso.

3.2.1 Metodología eXtreme Programming (XP).

La metodología de desarrollo XP, es una metodología de ingeniería de software dentro de las conocidas como ágiles, es altamente destacada por que según (Beck, Extreme Programming Explained, 1999) "fue concebida para enfrentar necesidades específicas de equipos de desarrollo pequeños, desafiando varios principios convencionales" sobre todo ya que su principal ideología es que es mejor estar preparado para la adaptabilidad y no a la previsibilidad de los cambios ya que es factible e inclusive deseable los cambios en los requerimiento y especificaciones del producto para ajustarse a la realidad del cliente dentro del desarrollo del sistema.

Esta metodología no tiene fases concretas, ya que se trata de un proceso iterativo de desarrollo donde los que en otras metodologías se consideran etapas, aquí se desarrollan todas por cada iteración pero de una manera sintetizada, es decir no hay fases, todo se hace todo el tiempo.

Todo este proceso reducido se puede concretar ya que es primordial la experiencia del desarrollador, ya que esto es lo que le permite sintetizar los procesos, por ello se dice que esta metodología es para "valientes" ya que se codifica para hoy y no para mañana, pero siempre respetando a los colaboradores y las buenas practicas con los principios de comunicación, simplicidad, retroalimentación y coraje.

3.2.2 Enfoque de XP.

La XP se ha diseñado para prestar atención a:

1. Escuchar al cliente.
2. Sintetizar un diseño.
3. Codificar.
4. Probar
5. Repetir proceso.

Se maneja de manera rápida por que las pruebas unitarias y de aceptación se van realizando según se vaya desarrollando lo que produce la evolución rápida del sistema para ajustarse a las necesidades, los procesos son fáciles de entender ya que consisten de planes

simples, además hay un proceso continuo porque se realizan pequeñas y frecuentes entregas.

3.2.3 Puntos clave de XP.

Exploración.

Comprende nuestro acercamiento con el cliente, escuchamos sus necesidades y que es lo que espera que el sistema solucione, es una comunicación bidireccional donde el cliente expone sus expectativas y el analista define la posibilidad de brindar la funcionalidad, aquí el analista también puede sugerir cambios, mejoras o creación de procesos inexistentes, siempre y cuando sean estrictamente necesarios para el correcto desarrollo, este contacto se mantendrá desde el inicio del ciclo de desarrolla hasta la muerte del mismo y se registran en las denominadas historias de usuario.

Planificación de entregas.

Una vez recuperadas las historias de los usuarios, se define las prioridades a desarrollar, se definen los tiempos de entrega y los responsables de cada una de ellas, y adicional mente se realizan las aproximaciones a los conceptos a desarrollar y para esto usamos las tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaboración).

Iteración.

Comprende el proceso de diseñado, que es de carácter esencial ya que la metodología no es estricta en este sentido, se generan ciertos diagramas que sirven de soporte al desarrollo, se realiza la codificación del prototipo, se realiza las pruebas unitarias por parte de los desarrolladores en sus códigos y las pruebas de aceptación por parte del clientes, si estas son superadas se vuelve a repetir el proceso, sino se realizan las refactorizaciones debidas, el resultado de esto es un prototipo.

3.2.4 Buenas Prácticas de XP

Para la correcta aplicación de esta metodología se han seguido las siguientes prácticas:

- Juego de planificación, planificar en relación a las necesidades del cliente y prestando atención a las condiciones técnicas, condicionados a la actualización permanente.
- Pequeñas entregas, se debe entregar pequeñas versiones pero que siempre aporten más y con funciones completas, buscar un ciclo corto.
- Basarse en metáforas, para entender la realidad de un aspecto para el cliente.
- Diseño simple, el sistema debe ajustarse a la realidad exacta del cliente, las funciones adicionales quedan en segundo plano.

- Pruebas, continuas por los programadores quienes ejecutan pruebas automatizadas de funcionamiento.

3.3 **Paradigma de programación.**

Para el desarrollo de la aplicación que resulta de este proyecto se definió el paradigma de la **programación orientada a objetos (POO)** que nos permitió representar la realidad del negocio de una manera más apegada a la realidad ya que un objeto es una representación de una “cosa” cualquiera que posee característica que denominaremos propiedades y con las cuales se realizan ciertas acciones que denominaremos funciones y métodos, se utilizó para reducir la cantidad de código, mayor escalabilidad, como en la realidad los objetos pueden comportarse de diversas formas dependiendo del escenario, esto haciendo uso de las características de herencia, polimorfismo, encapsulación, su principal característica es la clase que es una representación abstracta de un objeto con características similares que se pueden generalizar, y con la cual se pudo aplicar correctamente el paradigma antes seleccionado.

3.4 **Arquitectura de programación.**

El sistema se desarrolló con una arquitectura en n-capas, ya que el sistema funcionara en una intranet y se pensó en orientación a objetos, este modelo arquitectónico nos permite mayor flexibilidad al codificar y a la extensibilidad y escalabilidad se representan de manera precisa, donde un componente puede extenderse, reducirse o cambiarse sin tener mayor incidencia en los demás componentes, es decir nos brindó la modularidad necesaria.

Capítulo IV

4. DESARROLLO

4.1 Modelo del proceso.

El siguiente grafo ilustra el proceso que se llevó a cabo para desarrollar el presente proyecto, todos los procesos y acotaciones se hicieron en referencia a la metodología utilizada eXtreme Programming.

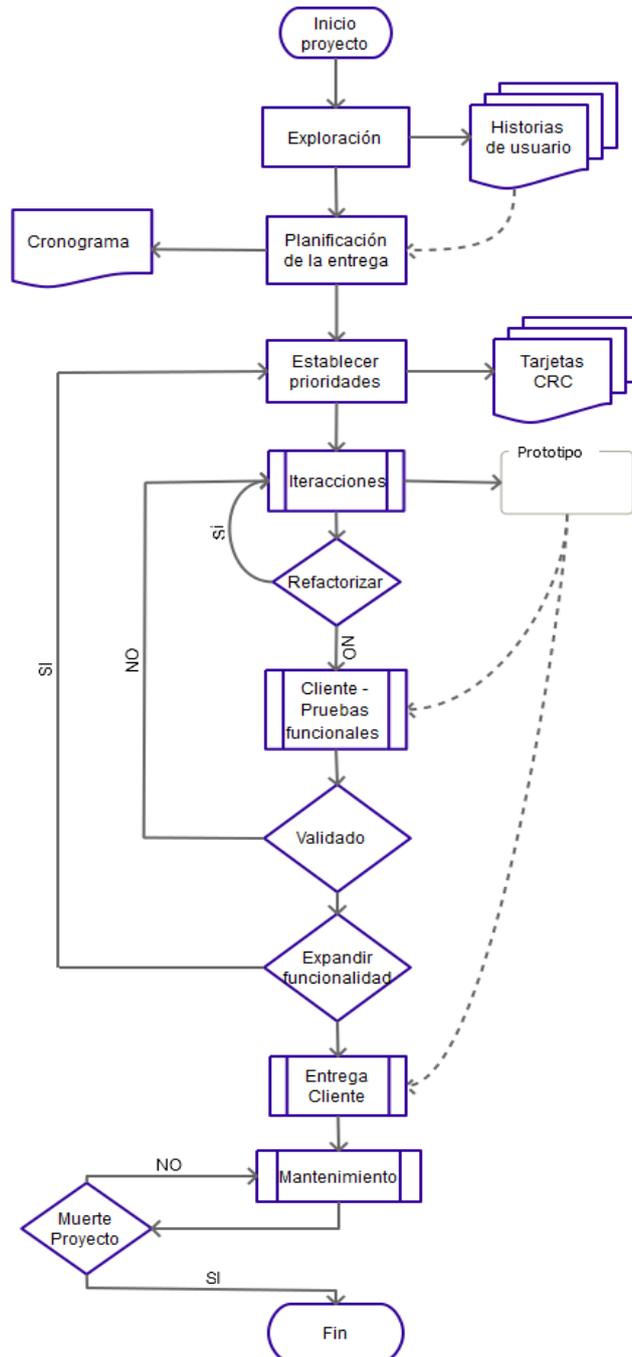


Ilustración 1 Jonny Peñaloza

Una de las características de la XP, es que se desarrolla el sistema siguiendo los criterios prioritarios del cliente, es decir según se interactúe con el cliente se describen sus necesidades se modelara y ejecutara, como se nota esta metodología ha eliminado la etapa de capturar los requisitos previos ya que esto se realiza en un proceso continuo y permanente durante todo el desarrollo; pero se ha aplicado una encuesta inicial con objetivo de documentación fundamental [ver anexo2] y se han recopilado las historias de usuario.

4.2 Exploración.

Definimos la interacción con el usuario, conversamos con él y ubicamos sus necesidades, en XP nos basamos en las historias de usuario que es de manera recomendable pedir que el cliente las conteste con sus propias definiciones y luego nosotros acotaremos y guiaremos a pulir el proceso, por ende tenemos las siguientes:

4.2.1 Historias de usuario.

- a. Sobre el ingreso al sistema.

Historia de Usuario			
Número:	001	Usuario:	Gerente
Nombre:	Ingreso al Sistema		
Aplica:	Todos los usuarios		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NINGUNA	No. Iteración:	1
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Primordial
Descripción:	Para la identificación me gustaría que fuese algo sencillo pero seguro, lo típico: usuario y password, si se puede hacer mucho mejor sería perfecto pero que no sean muchos pasos		
Desarrollo:	Se realizó una pantalla para que el usuario ingrese sus credenciales, al ingresar ambos se validarán y luego se muestran los establecimientos a los que tiene acceso el usuario, se ha mantenido la sencillez ya que solo se han establecido dos pasos.		

- b. Sobre los privilegios de cada usuario.

Historia de Usuario			
Número:	002	Usuario:	Gerente
Nombre:	Privilegios de los usuarios		
Aplica:	Todos los usuarios		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NINGUNA	No. Iteración:	1
Prioridad Negocio:	Medio	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	El programa me debería permitir elegir que cosas le dejo hacer a cada persona, por que por ejemplo si contrato a alguien para manejo de compras, el podría actualizar los costos y similares al igual que yo, pero solo yo podría fijar los precios y al cajero solo le permitiría facturar y nada mas.		
Desarrollo:	Se desarrolla una jerarquía de accesos y privilegios, se creara un menú personalizable con las opciones a las que tiene acceso ese usuario, además por cada opción puede limitar al usuario en ciertas acciones u operaciones.		

c. Ingreso de productos.

Historia de Usuario			
Número:	003	Usuario:	Gerente
Nombre:	Privilegios de los usuarios		
Aplica:	Gerente - Personal Compras		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NINGUNA	No. Iteración:	2
Prioridad Negocio:	Medio	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	Los productos serán manipulados por mi persona o por un encargado que designe, es decir podemos marcar los costos y los precios, las fotografías colores, etc. Para cuando el usuario pregunte poder indicarle el artículo y los costos se cambiarán cuando el proveedor me incremente el valor o se considere algún gasto al comprar, podemos tener artículos de distintas marcas.		
Desarrollo:	Para esto se desarrolla un catálogo de artículos que muestra un listado de los mismos siempre que tengan acceso, en dicho listado se puede gestionar los artículos creación, edición, etc.. También se consideran la clasificación de los artículos por categorías, tipos o marcas así de como si se trata de servicios o de artículos.		

d. Facturación

Historia de Usuario			
Número:	004	Usuario:	Gerente
Nombre:	Facturación de ventas		
Aplica:	Vendedores		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NINGUNA	No. Iteración:	2
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	<p>Para vender los productos vendemos en los rangos de precios establecidos, también podemos dar descuentos a ciertos productos pero no se puede dejar vender por un precio menor a los que defina, se venden varios productos en una misma factura, las facturas las adquirimos en una imprenta por la autorización del SRI, nos manejamos solo con ventas al contado, por que los créditos son un dolor de cabeza, obviamente recibimos los datos del cliente, que articulo se vendió a cuando, cuanto se cobra de IVA y el total.</p>		
Desarrollo:	<p>Para este proceso se definen comprobantes de venta, se requerirá que el cliente este registrado en el sistema, además se crea una tabla de autorizaciones que deben estar ingresadas para poder generar la venta, se consideró también que no se puede facturar a consumidor final en casos de mas de \$200, internamente se guardará el costo y precio al que se grabó y se actualizan los inventarios.</p>		

e. Facturación, punto vista empleado

Historia de Usuario			
Número:	005	Usuario:	Vendedor
Nombre:	Facturación de ventas		
Aplica:	Vendedores		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	004	No. Iteración:	2
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	<p>Debería ser sencillo de usar y que permita corregir en caso de equivocarse y que los precios sean correctos para que no tengamos diferencias de dinero.</p>		
Desarrollo:	<p>Se desarrollo una pantalla intuitiva que permite seleccionar los comprobantes que se desean así mismo elegir n productos a vender y se valida que exista stock, estos productos pueden ser eliminados, cambiados antes de grabar, por que si se grabó la única opción sería anular y repetir por la factura física.</p>		

f. Mantenimiento de clientes

Historia de Usuario			
Número:	006	Usuario:	Gerente
Nombre:	Facturación de ventas		
Aplica:	Vendedores		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NIN	No. Iteración:	2
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	Bueno en esto seria la información esencial para la factura, el nombre, la cedula, dirección un teléfono y datos por el estilo, y que se puedan cambiar sus datos obviamente, pero como siempre con los privilegios debidos.		
Desarrollo:	Para esta historia se desarrolla un mantenimiento con los datos mas importantes de un cliente, donde la identificación única será el numero de cédula o ruc es decir que no puede repetirse y debe ser válida según el algoritmo módulo 10, cuando un cliente tenga transacciones no podrá ser eliminado de la base de datos, y se puede ver todos los clientes en un listado.		

g. Listado de ventas

Historia de Usuario			
Número:	007	Usuario:	Gerente
Nombre:	Reporte de ventas		
Aplica:	Gerente		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NIN	No. Iteración:	2
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	El programa debe permitirme consultar las ventas se se han hecho o buscar una factura de un cliente y etc., para ver que productos se vendieron y similares		
Desarrollo:	En el sistema se desarrollo basado en listados manipulables es decir puede buscar las transacciones de un rango de fechas, filtrar dinámicamente por sus datos o agrupar por determinados criterios, lo que es útil para toma de decisiones.		

h. Manejo de compras

Historia de Usuario			
Número:	008	Usuario:	Gerente
Nombre:	Ingreso de compras		
Aplica:	Gerente		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NIN	No. Iteración:	2
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	Las compras se deben registrar para modificar los costos de los productos, esto lo realizo yo o alguien al que le de permiso, en una compra podemos comprar varios artículos.		
Desarrollo:	El sistema se generó un mantenimiento similar al de las ventas, aquí podría registrar n artículos con sus costos, además también se basa en comprobantes para realizar las transacciones, buscar registros por fechas y se incorporó el mantenimiento de proveedores, y como adicional pensando a futuro los sustentos tributarios.		

I. Manejo de inventarios.

Historia de Usuario			
Número:	009	Usuario:	Gerente
Nombre:	Manejo de inventarios		
Aplica:	Gerente		
Programa:	Jonny Peñaloza		
Modifica a:	NIN	No. Iteración:	1;2
Prioridad Negocio:	Primordial	Riesgo Desarrollo:	Alto
Descripción:	El programa debería poder manejar los precios de los productos, los costos, y que se vaya calculando el stock cuando se hagan compras o ventas, también debe considerar que los inventarios, según mi experiencia suelen descuadrar con los inventarios físicos, entonces debe dar opciones para ajustar los inventarios.		
Desarrollo:	Esto se realizó con procedimientos almacenados en la base de datos, como el sistema es gobernado por documentos, estos documentos definen si es una actividad de ingreso o de egreso del inventario, por tal motivo he realizado la consideración para documentos de compra, documentos de ajustes de ingreso y de ajuste de egreso, para que se puedan ajustar los saldos de los productos los que son disparados por triggers en la tabla de kardex.		

Con estas bases se determinan las siguientes prioridades de desarrollo:

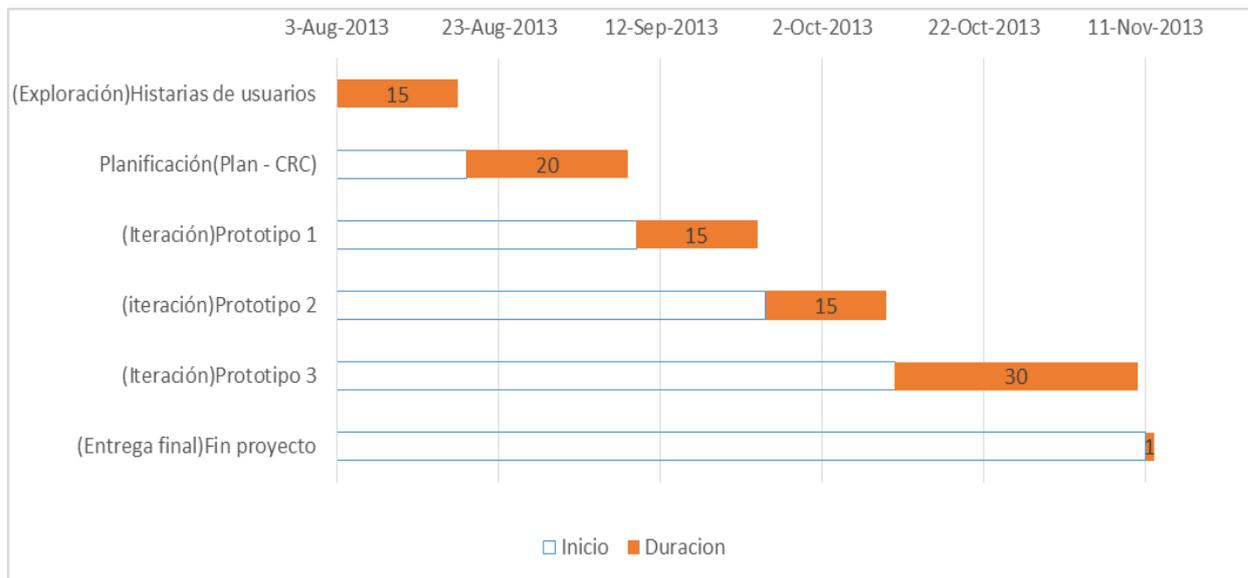
1) Acceso y Seguridad

- a. Acceso multi-usuario
- b. Uso de roles de usuario.
- 2) Inventarios
 - a. Ingreso y actualización de productos
 - b. Catalogar productos.
 - c. Ingresos
 - d. Egresos
- 3) Compras
 - a. Registro de facturas de compras
- 4) Ventas
 - a. Facturación
- 5) Incremento de funcionalidades extra (reportes más detallados, etc...)

4.3 Planificación de entregas.

4.3.1 Cronograma de entregas.

El cronograma de entregas, como recomienda la metodología, se hizo considerando el esfuerzo requerido para cada etapa, consolidando en el siguiente cuadro:



4.3.2 Delimitación de responsabilidades del proyecto.

Las responsabilidades del desarrollo de este proyecto se deben definir para tener un proceso fluido, y determinan según la siguiente tabla:

ROL	RESPONSABLE
Cliente:	Bravo Guamán Christian
Analista:	Peñaloza Jonny
Diseñador UI:	Peñaloza Ortega Christian
Programador:	Peñaloza Jonny
DBA:	Peñaloza Jonny

4.3.3 Tarjetas CRC.

Un paso importante fue desarrollar las tarjetas clase-responsabilidad-colaboración antes de realizar cualquier otro aspecto, ya que nos dan a entender las relaciones entre los objetos que manipularemos así de como que comportamiento tendrán las clases y su interrelación, por ende se definieron las siguientes:

Clase: empresa	
Responsabilidad	Colaboración
Almacena los datos de la empresa registra valores de configuración global Almacena porcentajes de Iva Almacena la información tributaria	ventas compras impresión_ventas impresión_compras

Clase: parametros	
Responsabilidad	Colaboración
Registra los parametros de la configuración del comportamiento de la aplicación precision de decimales, etc.	Uso interno del sistema

Clase: paises	
Responsabilidad	Colaboración
Almacena los datos de paises, la finalidad de esto es los reportes	provincias

Clase: provincias	
Responsabilidad	Colaboración
Almacena los datos de provincias de cada pais, su llave será pais-provincia	ciudad compras

Clase: ciudades	
Responsabilidad	Colaboración
Almacena las ciudades por cada provincia, la llave se compone de provincia-ciudad	empresa establecimientos clientes proveedores productos

Clase: establecimientos	
Responsabilidad	Colaboración
Registra la información del o los establecimientos de la empresa Registra dirección y nombre	comprobantes

Clase: almacenes	
Responsabilidad	Colaboración
Almacena la información de los almacenes del los articulos	productos ventas compras saldos_almacenes kardex_productos

Clase: tipos_comprobantes	
Responsabilidad	Colaboración
Determina la clasificación de los comprobantes, basado en los codigos del sri	comprobantes compras

Clase: comprobantes	
Responsabilidad	Colaboración
Determina la información de los comprobantes que sustentan las transacciones del sistema, así como el comportamiento de las mismas en cliente, proveedores e inventario	compras ventas ajustes notas-credito kardex_productos saldos_almacenes

Clase: categorias : tipos_producto	
Responsabilidad	Colaboración
Determina la clasificación de los articulos de la empresa	productos

Clase: productos	
Responsabilidad	Colaboración
Maneja la información de los articulos de la empresa, los costo, precios características, marcas, categorias	categorias tipos_productos ventas compras kardex_productos saldos_almacenes

Clase: kardex	
Responsabilidad	Colaboración
Gestiona la bitácora de transacciones de los productos, de manera cronológica	compras ventas ajustes

Clase: saldos_almacen	
Responsabilidad	Colaboración
Registra la existencia al día de un determinado producto en un específico almacen	productos almacenes

Clase: proveedores	
Responsabilidad	Colaboración
Administra la información de las personas o empresas a quienes les realizamos compras	compras

Clase: compras	
Responsabilidad	Colaboración
Registra las transacciones de compra que realiza la empresa incrementa el stock y se registran en el kardex de productos	productos kardex_productos proveedores comprobantes usuarios

Clase: clientes	
Responsabilidad	Colaboración
Administra la información de las personal o empresas que compran articulos o servicios	ventas

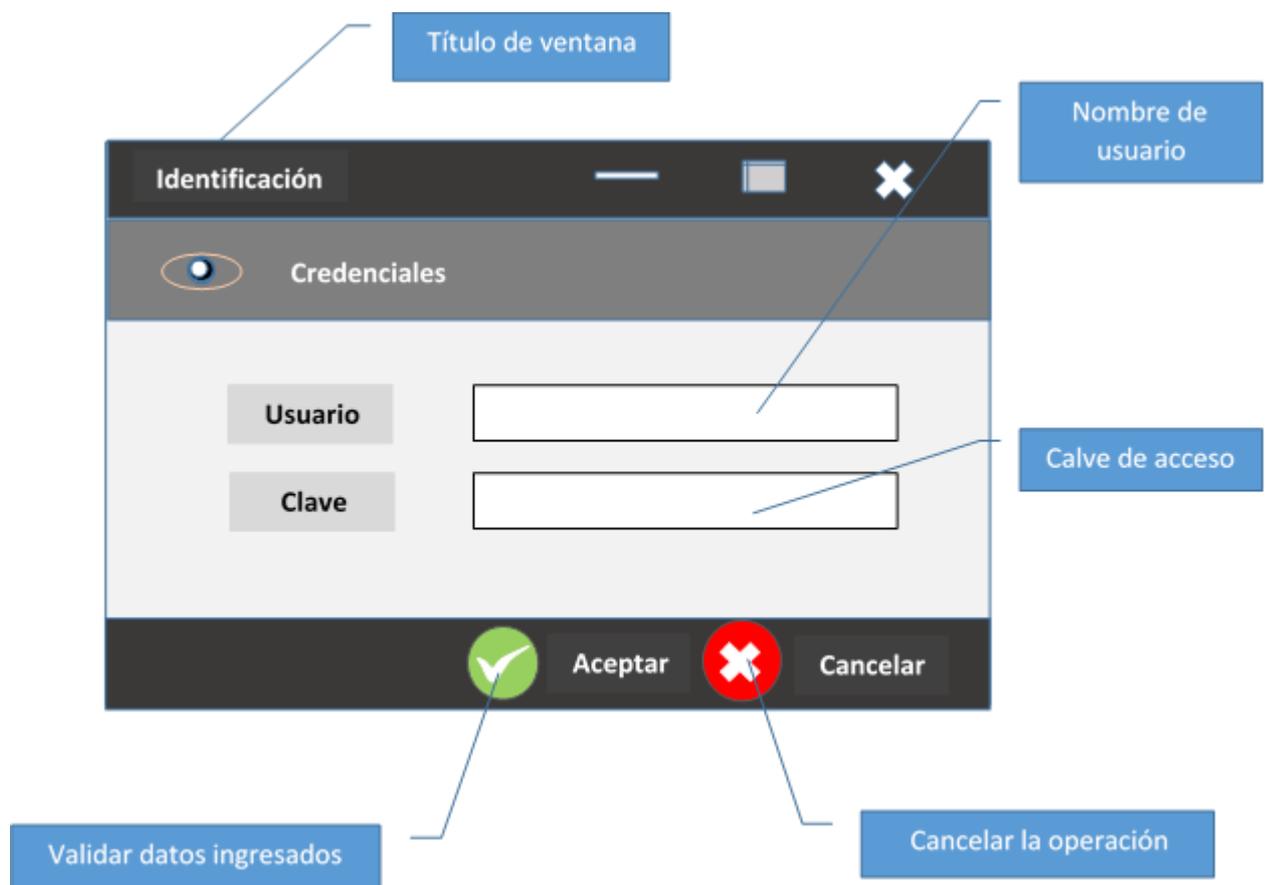
Clase: ventas	
Responsabilidad	Colaboración
Registra las transacciones de venta que realizan los clientes, descargan los inventarios y se registran en el kardex	productos kardex_productos clientes comprobantes usuarios

4.4 Iteraciones

4.4.1 Historial de Iteraciones.

N° Itera.	Prioridad	Actividad	Inicio	final
1	ALTA	Módulo General	2013-08-03	2013/08/18
1	MEDIA	Módulos Seguridad	2013-08-19	2013/09/08
2	ALTA	Módulo Inventarios	2013-09-09	2013/09/24
2	ALTA	Módulo Compras	2013-09-25	2013/10/10
2	ALTA	Módulo Ventas	2013-10-11	2013/11/10
3	N/A	Producto Finalizado	11/10/2013	

4.4.2 Prototipos de interfaces.



Nombre: ingresoView.cs

Descripción.

Esta ventana provee el mecanismo de identificación de las cuentas de usuario, permite validar la clave de acceso y la verificación interna si el usuario está activo o no.

Especificaciones:

Permite desplazarse entre campos con la tecla <TAB> y aceptar con el uso de la tecla <ENTER>, para salir de la ventana presionar [X] o el botón cancelar que se activa con la tecla <ESCAPE>.



Nombre: AccesoEstablecimientoView.cs

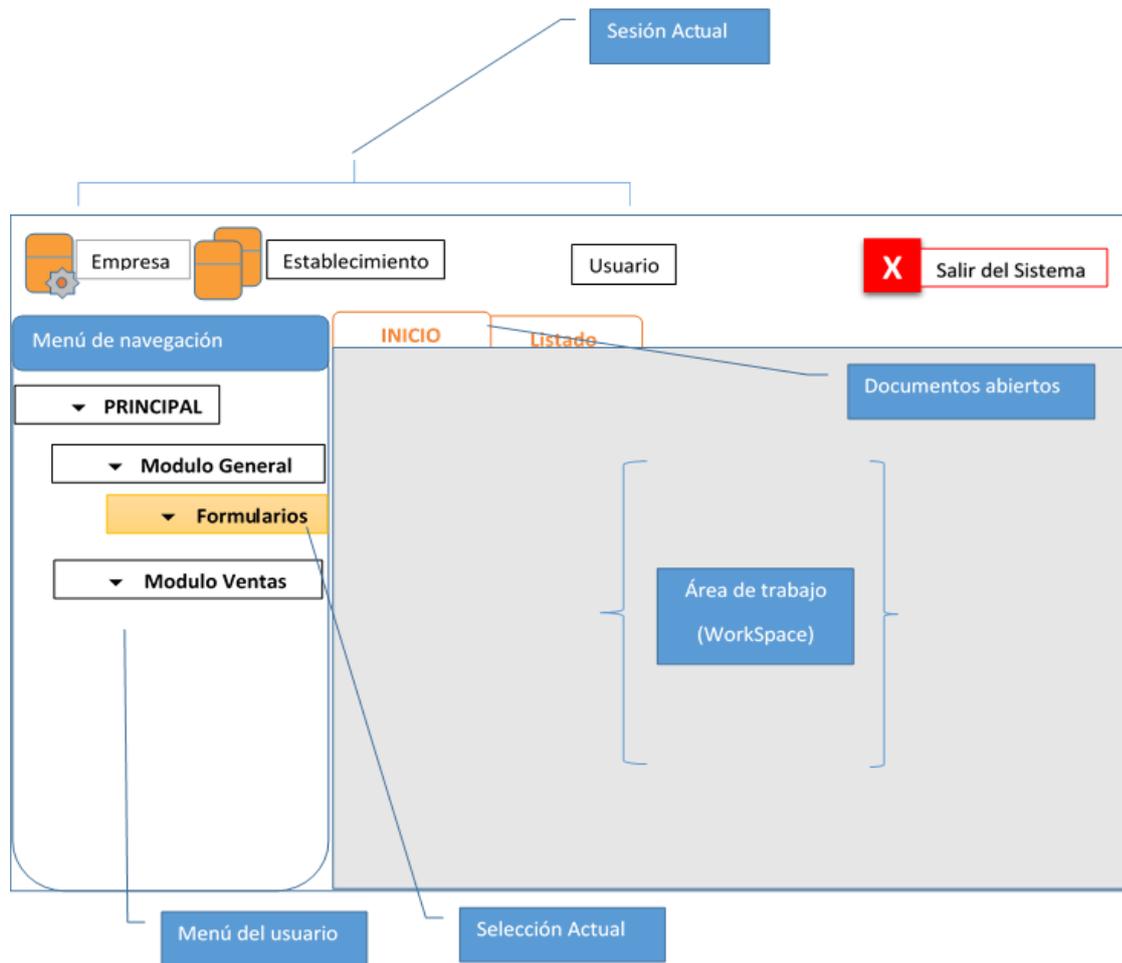
Descripción.

Esta ventana permite seleccionar el establecimiento al cual el usuario ingresara, siempre y cuando tenga acceso.

Especificaciones:

Permite desplazarse entre los registros con las teclas de dirección [UP][DOWN][LEFT][RIGHT] y aceptar con el uso de la tecla <ENTER>, para salir de la ventana presionar [X] o el botón cancelar que se activa con la tecla <ESCAPE>.

Pantalla Principal



Descripción.

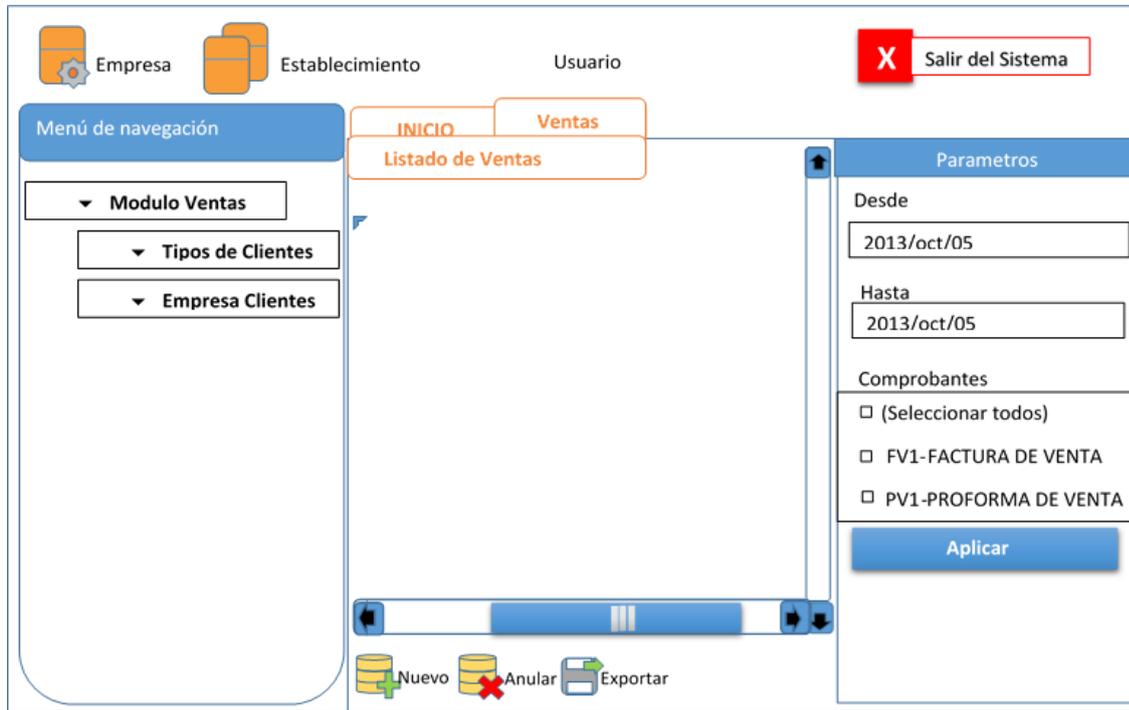
Es la pantalla principal de la aplicación, es el punto de entrada a los módulos y tareas que puede realizar el usuario dentro del sistema.

Especificaciones:

- En la parte superior izquierda se muestra los datos de la sesión activa, la empresa, establecimiento y usuario en línea.
- En la parte lateral izquierda se muestra un treeview control que permite representar jerárquicamente el o los menús que se le han concedido al usuario.
- Se puede navegar por el menú con las teclas de dirección , de arriba a abajo y de izquierda a derecha, cuando pulse la tecla izquierda sobre un ítem que tiene hijos, se desplegaran dichos hijo, cuando presione hacia la derecha el comportamiento será inverso.

- Para abrir una ventana del menú se puede dar doble clic sobre la celada del menú deseado o en su defecto presionar la tecla <ENTER> cuando esté ubicado sobre la celda cuando se encuentre una ventana configurada.

Listados



Descripción.

Los listados se manejan de manera genérica, todos los listados se abrirán en el contenedor.

Aplica a ventas, compras, países, provincias, ciudad, proveedores, clientes, productos, tipos_productos, tipos_proveedores, categorías, autorizaciones, empresa, categorías, etc..

Especificaciones:

- Cada listado posee una grilla que muestra los datos de lo que se esté consultando.
- Cada listado en la parte inferior se muestra los botones con las opciones disponibles para el usuario.

- En el caso de que aplique filtros estos aparecerán en la parte derecha y con un botón para aplicar.

Mantenimientos.

Descripción.

Los view de mantenimiento contienen el mismo tipo de editores, y sirven para modificar las características de un determinado registro, aplica a todas las tablas.

Especificaciones:

- Se puede desplazar con la tecla <tab>.
- Cuando se ingrese un dato erróneo se mostrara un símbolo de error.
- Los botones de acción se encuentran en la parte superior, se pueden acceder con teclas de acceso rápido <Ctrl+G> Guardar y <Esc> para cancelar y el botón cancelar todo sirve para cerrar el formulario sin preguntar cuando se abren varios registros secuencialmente.

4.4.3 Modelo de base de datos.

- *Diagrama de base de datos:*

Con la herramienta MySQLWorkBench podemos realizar el modelo entidad relación, el diagrama de base de datos y el script SQL en un solo proceso, y como resultado tenemos el siguiente: por la dimensión del diagrama se presenta en sub diagramas por módulo:

Diagrama BD Módulo general del sistema.

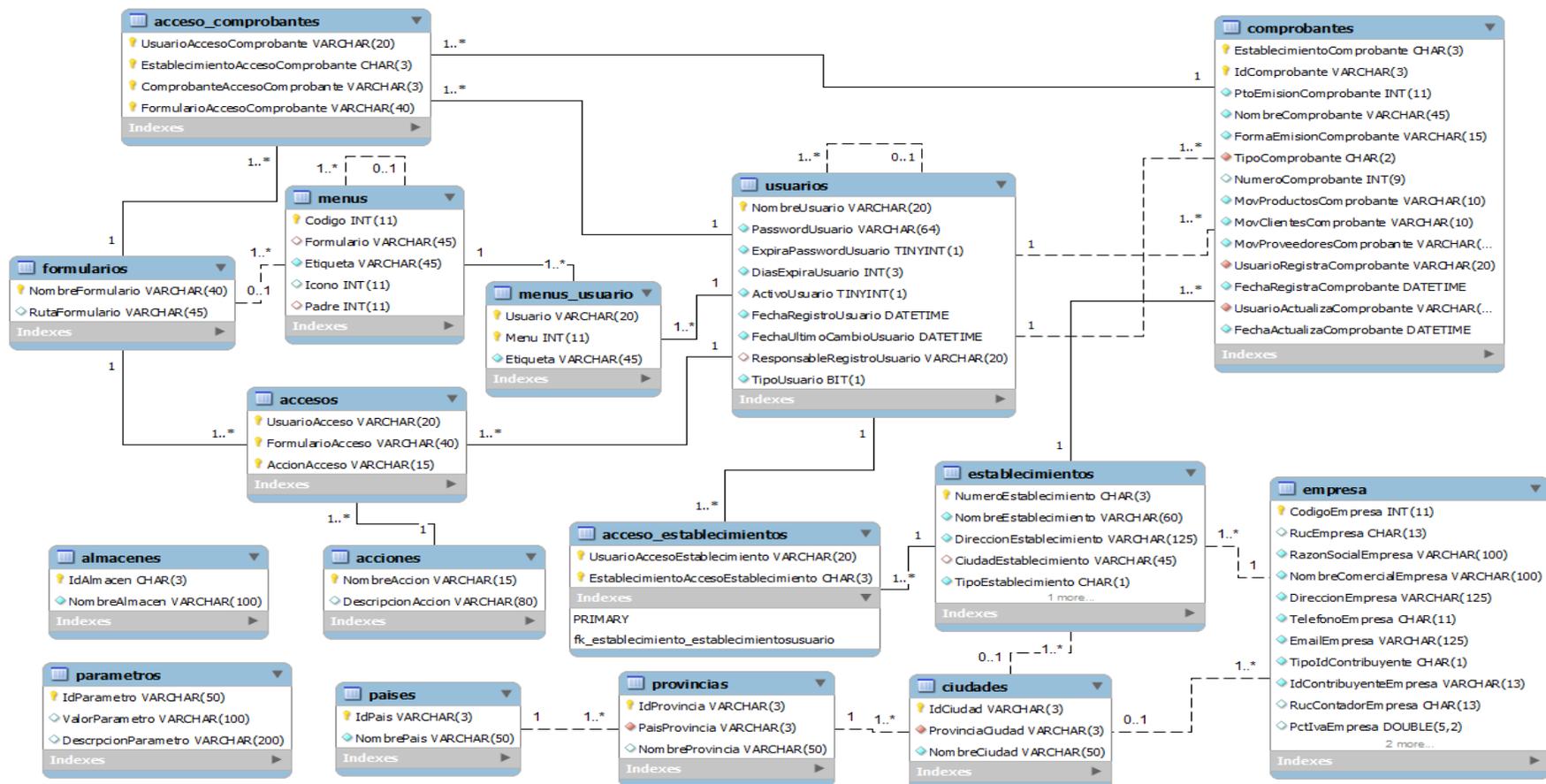


Diagrama BD Módulo Inventarios.

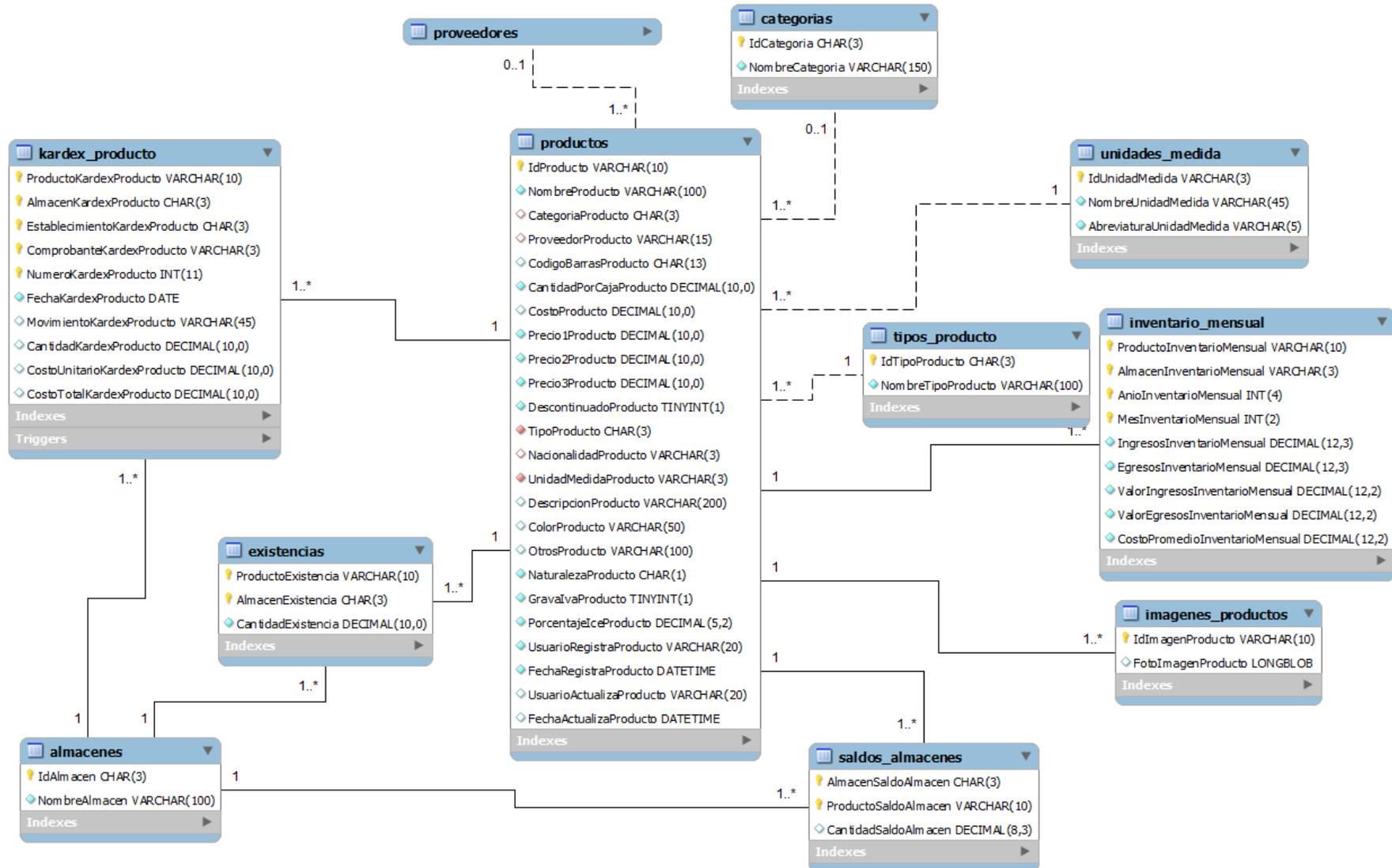
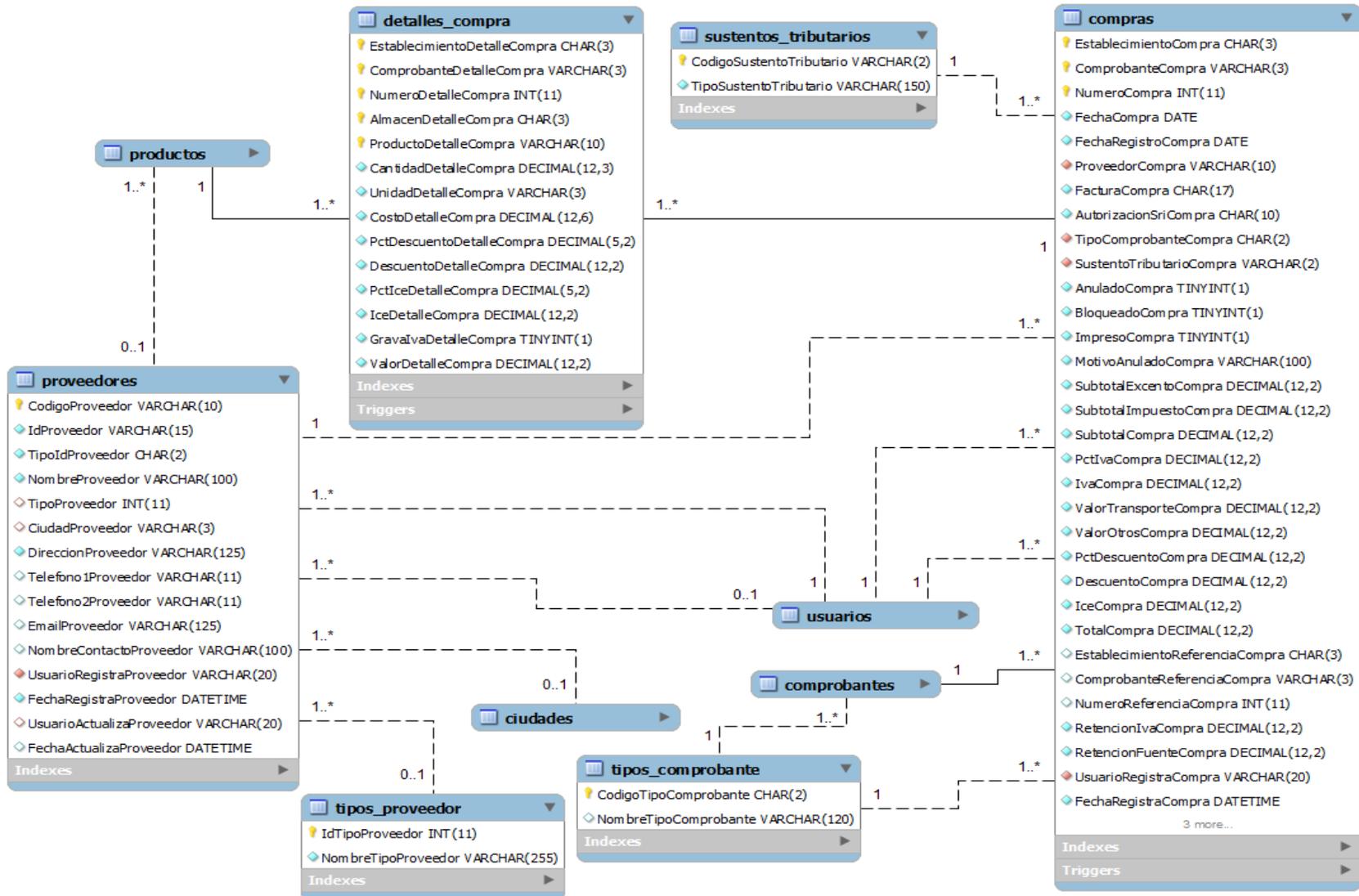


Diagrama BD Módulo Compras.



4.4.4 Especificaciones de base de datos.

G COM Database

Descripción

Descripción de objetos del modelo de base de datos

Tablas.

Nombre	Descripción
acceso_comprobantes	Registra los comprobantes a los que tiene acceso un usuario en un formulario determinado
acceso_establecimientos	Registra a que establecimientos tiene acceso el usuario
accesos	Permite la configuración de las acciones que tiene un usuario en un formulario o ventana determinada
acciones	Aquí se registran las acciones que se pueden ejecutar dentro del sistema CREAR, EDITAR, CONSULTAR, IMPRIMIR etc...
almacenes	Los almacenes de los productos del sistema, permitirán en un futuro manejar múltiples almacenes, generalmente uno por cada establecimiento
autorizaciones	Registra las autorizaciones que provee el SRI para la generación de comprobantes por sistemas computarizados o pre impresos
categorías	Identifica las diferentes categorías para el catálogo de productos
ciudades	Almacena el listado de las ciudades del sistema
clientes	Permite el registro de los datos de los clientes de la empresa
comprobantes	Registra los comprobantes que maneja el sistema, que son la base de las transacciones, aquí se configuración qué efectos tiene una transacción con x comprobante
detalles_autorizacion	Para cada número de autorización se debe especificar a qué documentos se aplican y desde que numero de comprobante hasta cual
detalles_venta	Almacena los ítems o productos que se registraron en una venta
empleados	Guarda la información de los empleados de la empresa para a futuro manejar las nominas
empresa	Registra la configuración de la empresa
empresas_clientes	Registros de las empresas que son clientes de la empresa
establecimientos	Registra los establecimientos o agencias que se manejan dentro del sistema
formularios	Registra las ventanas o formularios que se ejecutan en el sistema

imagenes_productos	Almacena las imágenes de los artículos que se manejan en nuestro catalogo
inventario_mensual	Almacena los cortes de las existencias de un producto en un almacén para un mes y año
kardex_producto	Registra los movimientos que suscitan a un producto, indican fecha y transacción que la originaron
menus	Permite la creación dinámica del menú de la aplicación sin la necesidad de alterar la aplicación
menus_usuario	Registra a que menús tiene acceso determinado usuario es decir cada usuario puede tener un menú distinto
países	Países que maneja el sistema
parametros	Registra los valores de configuración que utiliza el sistema
productos	Determina la información de los artículos que posee o comercializa la empresa
proveedores	Registra a los proveedores de los productos u asociados
provincias	La provincias que se manejan en el sistema
puestos	Registra los puestos o escalafones de la jerarquía del organigrama de la empresa
saldos_almacenes	Mantiene el saldo al momento y en cantidades de un producto en un almacén determinado
sustentos_tributarios	Para a futuro implementar el módulo de tributación y contabilidad
tipos_cliente	Registra las configuraciones específicas para un tipo de cliente
tipos_comprobante	Describe los tipos de comprobantes que pueden utilizarse, como referencia los códigos utilizados por el SRI son sugeridos
tipos_producto	Identifica los tipos de productos para a futuro manejar productos perecibles o similares
tipos_proveedor	Guarda la identificación del tipo de proveedor
unidades_medida	Guarda las unidades de medida en las que trabajan los artículos
usuarios	Registra los usuarios del sistema
ventas	Registra las ventas y notas de crédito que se generan dentro del sistema

Tabla: acceso_comprobantes

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
✚UsuarioAccesoComprobante	varchar(20)	usuario al que se le concede acceso	Si
✚EstablecimientoAccesoComprobante	char(3)	establecimiento del comprobante	Si
✚ComprobanteAccesoComprobante	varchar(3)	el id del comprobante	Si

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼FormularioAccesoComprobante	varchar(40)	En que formulario se aplica el acceso	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>comprobantes</u>	EstablecimientoAccesoComprobante	acceso_comprobantes	EstablecimientoComprobante
<u>formularios</u>	FormularioAccesoComprobante	acceso_comprobantes	NombreFormulario
<u>usuarios</u>	UsuarioAccesoComprobante	acceso_comprobantes	NombreUsuario

Tabla: acceso_Establecimientos

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼UsuarioAccesoEstablecimiento	varchar(20)	Usuario al que se le concede el acceso	Si
▼EstablecimientoAccesoEstablecimiento	char(3)	Establecimiento al que tiene acceso el usuario	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>establecimientos</u>	EstablecimientoAccesoEstablecimiento	acceso_Establecimientos	NumeroEstablecimiento
<u>usuarios</u>	UsuarioAccesoEstablecimiento	acceso_Establecimientos	NombreUsuario

Tabla: accesos

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼UsuarioAcceso	varchar(20)	Usuario propietario del acceso	Si
▼FormularioAcceso	varchar(40)	A que formulario se aplica el acceso	Si
▼AccionAcceso	varchar(15)	Se refiere a que acción puede ejecutar el usuario en el formulario especificado	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>formularios</u>	FormularioAcceso	accesos	NombreFormulario
<u>acciones</u>	AccionAcceso	accesos	NombreAccion
<u>usuarios</u>	UsuarioAcceso	accesos	NombreUsuario

Tabla: acciones**Columnas**

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
NombreAccion	varchar(15)	Nombre de la acción, que debe ser única	Si
DescripcionAccion	varchar(80)	Permite determinar un nombre accesible que dé a entender de qué trata la acción	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
Acciones	AccionAcceso	<u>accesos</u>	NombreAccion

Tabla: almacenes**Columnas**

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdAlmacen	char(3)	Identificador del almacén	Si
NombreAlmacen	varchar(100)	Nombre del almacén	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
almacenes	AlmacenDetalleVenta	<u>detalles_venta</u>	IdAlmacen
almacenes	AlmacenSaldoAlmacen	<u>saldos_almacenes</u>	IdAlmacen
almacenes	AlmacenKardexProducto	<u>kardex_producto</u>	IdAlmacen

Tabla: autorizaciones**Columnas**

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
NumeroAutorizacion	varchar(10)	10 dígitos que identifican la autorización del SRI	Si
ValidoDesdeAutorizacion	date	Desde cuándo se puede usar la autorización	Si
ValidoHastaAutorizacion	date	Hasta cuando es válida la autorización	Si
TipoAutorizacion	varchar(15)	Si se trata de una autorización PREIMPRESA o AUTOIMPRESA	Si
EstadoAutorizacion	varchar(60)	Si la autorización es válida o dada de baja	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
autorizaciones	NumeroDetalleAutorizacion	<u>detalles_autorizaciones</u>	NumeroAutorizacion

Tabla: categorias**Columnas**

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdCategoria	char(3)	Identificación de la categoría	Si
NombreCategoria	varchar(150)	Nombre de la categoría	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
categorias	CategoriaProducto	<u>productos</u>	IdCategoria

Tabla: ciudades**Columnas**

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdCiudad	varchar(3)	Id único de la provincia	Si
ProvinciaCiudad	varchar(3)	Provincia a la cual pertenece la ciudad	Si
NombreCiudad	varchar(50)	Nombre de la ciudad	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
ciudades	CiudadEstablecimiento	<u>Establecimientos</u>	IdCiudad
<u>provincias</u>	ProvinciaCiudad	ciudades	IdProvincia
ciudades	CiudadProveedor	<u>proveedores</u>	IdCiudad
ciudades	CiudadCliente	<u>clientes</u>	IdCiudad
ciudades	CiudadEmpresa	<u>empresa</u>	IdCiudad

Tabla: clientes**Columnas**

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdCliente	varchar(15)	Registra el número de identificación del cliente	Si
TipoldCliente	char(2)	Define si se trata de CEDULA 04 RUC 05 PASAPORTE 06 o CONSUMIDOR FINAL 07 según los códigos del SRI	Si
NombreCliente	varchar(60)	Nombre de la persona o empresa	Si
TipoCliente	int	Para clasificación	Si
CiudadCliente	varchar(3)	Ciudad a la que pertenece el cliente	No
DireccionCliente	varchar(125)	Dirección entrega clientes	Si
Telefono1Cliente	varchar(11)	Teléfono contacto principal	No
Telefono2Cliente	varchar(11)	Teléfono adicional principal	No
EmailCliente	varchar(125)	Correo electrónico	No
FechaNacimientoCliente	date	Nacimiento, calculo edad	No

ReferenciaCliente	varchar(100)	Persona de referencia	No
UsuarioRegistraCliente	varchar(20)	Usuario del sistema quien guarda el registro	Si
FechaRegistroCliente	datetime	almacena cuando se registró el cliente	Si
UsuarioActualizaCliente	varchar(20)	El usuario del sistema quien modifica el registro	No
FechaActualizaCliente	datetime	La fecha a la cual se modificó el cliente	No
ActivoCliente	tinyint	Si es un cliente activo	Si
AceptarChequesCliente	tinyint	Al futuro cuando se manejen cheques se podrá habilitar para ciertos usuarios	Si
AceptarTarjetasCliente	tinyint	Al futuro cuando se manejen tarjetas se podrá habilitar para ciertos usuarios	Si
EmpresaCliente	varchar(10)	A qué empresa pertenece	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>usuarios</u>	UsuarioActualizaCliente	clientes	NombreUsuario
clientes	ClienteVenta	<u>ventas</u>	IdCliente
<u>usuarios</u>	UsuarioRegistraCliente	clientes	NombreUsuario
<u>ciudades</u>	CiudadCliente	clientes	IdCiudad
<u>empresas_clientes</u>	EmpresaCliente	clientes	IdEmpresaCliente
<u>tipos_cliente</u>	TipoCliente	clientes	IdTipoCliente

Tabla: comprobantes

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
EstablecimientoComprobante	char(3)	A que Establecimiento pertenece el comprobante	Si
IdComprobante	varchar(3)		Si
PtoEmisionComprobante	int	En qué punto de emisión se genera el comprobante, identifica que estación utilizara este comprobante	Si
NombreComprobante	varchar(45)		Si
FormaEmisionComprobante	varchar(15)	Si es AUTOIMPRESO, PREIMPRESO o NINGUNO para documentos internos	Si
TipoComprobante	char(2)	Clasificación	Si
NumeroComprobante	int	Secuencial a generar	No
MovProductosComprobante	varchar(10)	Como afecta productos	Si
MovClientesComprobante	varchar(10)	Como afecta clientes	Si
MovProveedoresComprobante	varchar(10)	Como afecta Proveedores	Si
UsuarioRegistraComprobante	varchar(20)	Quien registra	Si

FechaRegistraComprobante	datetime	Cuando registra	Si
UsuarioActualizaComprobante	varchar(20)	Quien actualizó	Si
FechaActualizaComprobante	datetime	Cuando actualizó	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
comprobantes	EstablecimientoVenta	<u>ventas</u>	EstablecimientoComprobante
comprobantes	EstablecimientoAccesoComprobante	<u>acceso_comprobantes</u>	EstablecimientoComprobante
<u>Establecimientos</u>	EstablecimientoComprobante	comprobantes	NumeroEstablecimiento
<u>tipos_comprobante</u>	TipoComprobante	comprobantes	CodigoTipoComprobante
<u>usuarios</u>	UsuarioActualizaComprobante	comprobantes	NombreUsuario
<u>usuarios</u>	UsuarioRegistraComprobante	comprobantes	NombreUsuario

Tabla: detalles_autorizacion

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
NumeroDetalleAutorizacion	varchar(10)	Numero autorización	Si
EstablecimientoDetalleAutorizacion	char(3)	A que establecimiento	Si
ComprobanteDetalleAutorizacion	varchar(3)	A que comprobante	Si
SecuencialDesdeDetalleAutorizacion	int	Desde que número emite	Si
SecuencialHastaDetalleAutorizacion	int	Hasta que número emite	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>autorizaciones</u>	NumeroDetalleAutorizacion	detalles_autorizacion	NumeroAutorizacion

Tabla: detalles_venta

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
EstablecimientoDetalleVenta	char(3)	Llave venta	Si
ComprobanteDetalleVenta	varchar(3)	Llave venta	Si
NumeroDetalleVenta	int	Llave venta	Si
AlmacenDetalleVenta	char(3)	De que almacén se tomaran los artículos	Si

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
ProductoDetalleVenta	varchar(10)	Ítem vendido	Si
SecuencialDetalleVenta	int	Núm. ingreso	Si
CantidadDetalleVenta	decimal(8,3)	Cuanto se vendió	Si
TipoPrecioDetalleVenta	char(1)	Se manejan 3 niveles de precios 1 2 3 que pueden ser usados para precios de lista mayoristas y especiales	Si
PrecioDetalleVenta	decimal(8,3)	A qué precio se vendió	Si
PctIceDetalleVenta	decimal(5,2)	% Ice	No
IceDetalleVenta	decimal(8,2)	Valor de Ice	No
PctDescuentoDetalleVenta	decimal(5,2)	% Descuento	Si
DescuentoDetalleVenta	decimal(8,2)	Valor Descuento	Si
GravalvaDetalleVenta	tinyint	¿Grava IVA?	Si
ValorDetalleVenta	decimal(8,2)	Total por ítem	Si
CostoDetalleVenta	decimal(12,6)	Se guarda el costo para poder tener los valores correctos sencillamente al utilizar el registro como referencia a una nota de crédito u otros	Si
ObservacionDetalleVenta	varchar(100)	Dato adicional	No
UnidadDetalleVenta	varchar(3)	Unidad registrada	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>almacenes</u>	AlmacenDetalleVenta	detalles_venta	IdAlmacen
<u>productos</u>	ProductoDetalleVenta	detalles_venta	IdProducto
<u>ventas</u>	EstablecimientoDetalleVenta	detalles_venta	EstablecimientoVenta

Tabla: empleados

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Default	Nulo
IdEmpleado	varchar(15)	Cedula o pasaporte		Si
NombreEmpleado	varchar(60)	Nombre del empleado		Si
DireccionEmpleado	varchar(100)	Dirección de vivienda		Si
Telefono1Empleado	varchar(17)	Teléfono casa		Si
Telefono2Empleado	varchar(17)	Móvil		Si
EmailEmpleado	varchar(150)	Correo electrónico		Si
CiudadEmpleado	varchar(3)	Ciudad residencia.		Si
FechaNacimientoEmpleado	date	Fecha Nacimiento, cálculo		Si
FechaIngresoEmpleado	date	Entrada a la empresa		Si

Nombre	Tipo	Descripción	Default	Nulo
FechaSalidaEmpleado	date	Salida de la empresa		Si
SexoEmpleado	char(1)	Genero	M	Si
PuestoEmpleado	varchar(3)	Jerarquía		Si
InformacionEmpleado	varchar(200)	Otros datos		No
EstadoEmpleado	char(1)	Activo o Inactivo	A	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
empleados	EmpleadoVenta	<u>Ventas</u>	IdEmpleado
<u>puestos</u>	PuestoEmpleado	empleados	IdPuesto

Tabla: empresa

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼CodigoEmpresa	int	Registra las configuraciones básicas del sistema	Si
RucEmpresa	char(13)	Registro de contribuyente	No
RazonSocialEmpresa	varchar(100)	Razón social	Si
NombreComercialEmpresa	varchar(100)	Nombre	Si
DireccionEmpresa	varchar(125)	Dirección matriz	Si
TelefonoEmpresa	char(11)	Teléfono oficina	Si
EmailEmpresa	varchar(125)	Correo electrónico	Si
TipoldContribuyente	char(1)	si se trata de Cedula Ruc o Pasaporte	Si
IdContribuyenteEmpresa	varchar(13)	Cédula/Ruc propietario	Si
RucContadorEmpresa	char(13)	Ruc del contador público	No
PctIvaEmpresa	double	Para configurar el porcentaje de IVA que se está manejando	No
CiudadEmpresa	varchar(3)	Ciudad de la empresa	No
LogoEmpresa	longblob	Imagen de empresa	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>ciudades</u>	CiudadEmpresa	Empresa	IdCiudad

Tabla: empresas_clientes

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼IdEmpresaCliente	varchar(10)	Código de la empresa	Si
NombreEmpresaCliente	varchar(60)	Nombre de la empresa	Si
DireccionEmpresaCliente	varchar(100)	Dirección de la empresa	Si

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
TelefonoEmpresaCliente	varchar(15)	Teléfono oficinas	Si
ContactoEmpresaCliente	varchar(60)	Persona de contacto.	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
empresas_clientes	EmpresaCliente	<u>clientes</u>	IdEmpresaCliente

Tabla: Establecimientos

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
NumeroEstablecimiento	char(3)	identificador del Establecimiento 3 dígitos x ejemplo 001	Si
NombreEstablecimiento	varchar(60)	Nombre del establecimiento	Si
DireccionEstablecimiento	varchar(125)	Ubicación del establecimiento	Si
CiudadEstablecimiento	varchar(45)	Ciudad del establecimiento	No
TipoEstablecimiento	char(1)	S M debe haber solo una matriz	Sucursal Matriz Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>ciudades</u>	CiudadEstablecimiento	Establecimientos	IdCiudad
Establecimientos	EstablecimientoAccesoEstablecimiento	<u>acceso_Establecimientos</u>	NumeroEstablecimiento
Establecimientos	EstablecimientoComprobante	<u>comprobantes</u>	NumeroEstablecimiento

Tabla: formularios

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
NombreFormulario	varchar(40)	Nombre único formulario sistema	Si
RutaFormulario	varchar(45)	En que ruta lógica se encuentra el formulario dentro de la aplicación para uso netamente interno	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
formularios	FormularioAcceso	<u>accesos</u>	NombreFormulario
formularios	Formulario	<u>menus</u>	NombreFormulario

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
formularios	FormularioAccesoComprobante	<u>acceso_comprobante</u>	NombreFormulario

Tabla: imagenes_productos

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdImagenProducto	varchar(10)	Código del producto	Si
FotoImagenProducto	longblob	Imagen	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>productos</u>	IdImagenProducto	imagenes_productos	IdProducto

Tabla: inventario_mensual

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
ProductoInventarioMensual	varchar(10)	Código de producto	Si
AnioInventarioMensual	int	Año	Si
MesInventarioMensual	int	Mes	Si
IngresosInventarioMensual	decimal(12,3)	Cantidad Ingresos	Si
EgresosInventarioMensual	decimal(12,3)	Cantidad Egresos	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>productos</u>	ProductoInventarioMensual ComprobanteVenta ComprobanteAccesoComprobante ComprobanteDetalleVenta NumeroDetalleVenta	inventario_mensual	IdProducto IdComprobante IdComprobante ComprobanteVenta NumeroVenta

Tabla: kardex_producto

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
ProductoKardexProducto	varchar(10)	Código de producto	Si
AlmacenKardexProducto	char(3)	Almacén referencia	Si
EstablecimientoKardexProducto	char(3)	Transacción	Si
ComprobanteKardexProducto	varchar(3)	Transacción	Si
NumeroKardexProducto	int	Transacción	Si

FechaKardexProducto	date	Fecha movimiento	Si
MovimientoKardexProducto	varchar(45)	Identifica si es un INGRESO o EGRESO	No
CantidadKardexProducto	decimal(10)	Cuanto se movió	No
CostoUnitarioKardexProducto	decimal(10)	Cuanto costo cada uno	No
CostoTotalKardexProducto	decimal(10)	Costo total del movimiento	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>productos</u>	ProductoKardexProducto	kardex_producto	IdProducto
<u>almacenes</u>	AlmacenKardexProducto	kardex_producto	IdAlmacen

Tabla: menus

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼Codigo	int	Identificador del menú	Si
Formulario	varchar(45)	Que formularios o ventana se abre al acceder al formularios	No
Etiqueta	varchar(45)	El texto que se muestra en el menú para el usuario final	Si
Icono	int		No
Padre	int	permite crear la estructura jerárquica del menú	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>formularios</u>	Formulario	Menus	NombreFormulario
menus	Menu	<u>menus_usuario</u>	Codigo

Tabla: menus_usuario

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
▼Usuario	varchar(20)	Nombre de Usuario	Si
▼Menu	int	Codigo de menú	Si
Etiqueta	varchar(45)	Texto mostrar en sistema	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>usuarios</u>	Usuario	menus_usuario	NombreUsuario
<u>menus</u>	Menu	menus_usuario	Codigo

Tabla: paises

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdPais	varchar(3)	Codigo de país	Si
NombrePais	varchar(50)	Nombre del país	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
países	NacionalidadProducto	<u>productos</u>	IdPais
países	PaisProvincia	<u>provincias</u>	IdPais

Tabla: parametros

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdParametro	varchar(50)	Codigo de parámetro	Si
ValorParametro	varchar(100)	Valor de parámetro	No
DescrpcionParametro	varchar(200)	Dato de referencia	No

Tabla: productos

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdProducto	varchar(10)	Codigo de producto	Si
NombreProducto	varchar(100)	Nombre articulo	Si
CategoriaProducto	char(3)	A que categoría o grupo pertenece el producto	No
ProveedorProducto	varchar(15)	El proveedor que nos entrega el producto	No
CodigoBarrasProducto	char(13)	Para a futuro crear códigos de barra en base a categorías	No
CantidadPorCajaProducto	decimal(10)	Identifica cuantas unidades de este producto vienen en una caja, útil para la impresión de comprobantes	Si
CostoProducto	decimal(10)	El ultimo costos del producto	No
Precio1Producto	decimal(10)	Precio mínimo	Si
Precio2Producto	decimal(10)	Precio estándar	Si
Precio3Producto	decimal(10)	Precio máximo	Si
DescontinuadoProducto	tinyint	Identifica si todavía se está manejando el producto en el inventario	Si
TipoProducto	char(3)	Puede identificar la marca u otra característica asociada	Si
NacionalidadProducto	varchar(3)	País origen	No
UnidadMedidaProducto	varchar(3)	Unidad de medida	Si
DescripcionProducto	varchar(200)	Descripción	No
ColorProducto	varchar(50)	Color	No

OtrosProducto	varchar(100)	Otros datos extra	No
NaturalezaProducto	char(1)	Si es un producto de I_NVENTARIO o S_ERVICIO o A_CTIVO FIJO	Si
GravalvaProducto	tinyint	¿Genera impuestos?	Si
PorcentajelceProducto	decimal(5,2)	Porcentaje de Ice	Si
UsuarioRegistraProducto	varchar(20)	Quien registra el producto	Si
FechaRegistraProducto	datetime	Cuando se registró	Si
UsuarioActualizaProducto	varchar(20)	Quien modifiko	No
FechaActualizaProducto	datetime	Cuando se Actualizo	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>unidades_medida</u>	UnidadMedidaProducto	productos	IdUnidadMedida
productos	ProductoKardexProducto	<u>kardex_producto</u>	IdProducto
productos	IdImagenProducto	<u>imagenes_productos</u>	IdProducto
<u>categorias</u>	CategoriaProducto	productos	IdCategoria
productos	ProductoDetalleVenta	<u>detalles_venta</u>	IdProducto
productos	ProductoSaldoAlmacen	<u>saldos_almacenes</u>	IdProducto
<u>paises</u>	NacionalidadProducto	productos	IdPais
<u>proveedores</u>	ProveedorProducto	productos	IdProveedor
<u>tipos_producto</u>	TipoProducto	productos	IdTipoProducto
productos	ProductoInventarioMensual ComprobanteVenta ComprobanteAccesoComprobante ComprobanteDetalleVenta NumeroDetalleVenta	<u>inventario_mensual</u>	IdProducto IdComprobante IdComprobante ComprobanteVenta NumeroVenta

Tabla: proveedores

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdProveedor	varchar(15)	Codigo de proveedor	Si
TipoidProveedor	char(2)	Tipo de identificación	Si
NombreProveedor	varchar(100)	Nombre del proveedor	Si
TipoProveedor	int	Clasificación proveedor	No
CiudadProveedor	varchar(3)	Ciudad sucursal	No
DireccionProveedor	varchar(125)	Ubicación	Si
Telefono1Proveedor	varchar(11)	Teléfono central	No
Telefono2Proveedor	varchar(11)	Teléfono contacto	No

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
EmailProveedor	varchar(125)	Correo electrónico contacto	No
NombreContactoProveedor	varchar(100)	Nombre contacto	No
UsuarioRegistraProveedor	varchar(20)	Quien registra	Si
FechaRegistraProveedor	datetime	Fecha registro	Si
UsuarioActualizaProveedor	varchar(20)	Quien actualiza	No
FechaActualizaProveedor	varchar(45)	Fecha actualiza	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>ciudades</u>	CiudadProveedor	proveedores	IdCiudad
<u>tipos_proveedor</u>	TipoProveedor	proveedores	IdTipoProveedor
<u>usuarios</u>	UsuarioActualizaProveedor	proveedores	NombreUsuario
<u>usuarios</u>	UsuarioRegistraProveedor	proveedores	NombreUsuario
proveedores	ProveedorProducto	<u>productos</u>	IdProveedor

Tabla: provincias

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Default	Nulo
IdProvincia	varchar(3)	Codigo Provincia		Si
PaisProvincia	varchar(3)	A qué país pertenece el registro de provincia		Si
NombreProvincia	varchar(50)	Nombre Provincia		No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
provincias	ProvinciaCiudad	<u>ciudades</u>	IdProvincia
<u>países</u>	PaisProvincia	provincias	IdPais

Tabla: puestos

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Default	Nulo
IdPuesto	varchar(3)	Codigo Puesto		Si
NombrePuesto	varchar(45)	Nombre puesto		Si
DescripcionPuesto	varchar(45)	Dato extra por referencia		Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
puestos	PuestoEmpleado	<u>empleados</u>	IdPuesto

Tabla: saldos_almacenes

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
AlmacenSaldoAlmacen	char(3)	Número de almacén	Si
ProductoSaldoAlmacen	varchar(10)	Codigo de producto	Si
CantidadSaldoAlmacen	decimal(8,3)	Cantidad del producto	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>almacenes</u>	AlmacenSaldoAlmacen	saldos_almacenes	IdAlmacen
<u>productos</u>	ProductoSaldoAlmacen	saldos_almacenes	IdProducto

Tabla: sustentos_tributarios

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
CodigoSustentoTributario	varchar(2)	Código	Si
TipoSustentoTributario	varchar(150)	Tipo o descripción	Si

Tabla: tipos_cliente

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdTipoCliente	int	Codigo tipo	Si
DescripcionTipoCliente	varchar(45)	Descripción del tipo	No
CupoTipoCliente	double	Para manejar los montos de los créditos a futuro	No
PlazoTipoCliente	int	Para a futuro manejar plazos de crédito	No
Adicional1Cliente	varchar(20)	Extra	No
Adicional2Cliente	varchar(20)	Extra	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
tipos_cliente	TipoCliente	<u>Clientes</u>	IdTipoCliente

Tabla: tipos_comprobante, Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
CodigoTipoComprobante	char(2)	Código tipo	Si
NombreTipoComprobante	varchar(120)	Nombre tipo	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
tipos_comprobante	TipoComprobante	<u>comprobantes</u>	CodigoTipoComprobante

Tabla: tipos_producto

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdTipoProducto	char(3)	Código tipo	Si
NombreTipoProducto	varchar(100)	Nombre tipo	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
tipos_producto	TipoProducto	<u>productos</u>	IdTipoProducto

Tabla: tipos_proveedor

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdTipoProveedor	int	Código tipo	Si
NombreTipoProveedor	varchar(255)	Nombre del tipo	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
tipos_proveedor	TipoProveedor	<u>proveedores</u>	IdTipoProveedor

Tabla: unidades_medida

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
IdUnidadMedida	varchar(3)	Unidad medida	Si
NombreUnidadMedida	varchar(45)	Nombre	Si
AbreviaturaUnidadMedida	varchar(5)	Registra un nombre accesible para la impresión de las unidades	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
unidades_medida	UnidadMedidaProducto	<u>productos</u>	IdUnidadMedida

Tabla: usuarios

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
NombreUsuario	varchar(20)	Único de usuario	Si
PasswordUsuario	varchar(64)	Clave ingreso	Si
ExpiraPasswordUsuario	tinyint	Determina si el usuario debe cambiar su clave	Si
DiasExpiraUsuario	int	El número de días dentro de los cuales caducará la clave	Si
ActivoUsuario	tinyint	Si el usuario está activo para ingresar en el sistema	Si

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
FechaRegistroUsuario	datetime	Cuando se dio de alta al usuario	Si
FechaUltimoCambioUsuario	datetime	Cuando fue la última vez que se actualizo al cliente	Si
ResponsableRegistroUsuario	varchar(20)	Quien registra	No
TipoUsuario	bit	Determina si es un usuario regular 0 o administrador 1 para derechos de ejecución de tareas dentro del sistema	Si

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
usuarios	Usuario	<u>menus_usuario</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioRegistraVenta	<u>Ventas</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioActualizaCliente	<u>Clientes</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioRegistraCliente	<u>Clientes</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioAcceso	<u>Accesos</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioAccesoEstablecimiento	<u>acceso_Establecimientos</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioActualizaProveedor	<u>proveedores</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioRegistraProveedor	<u>proveedores</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioActualizaComprobante	<u>comprobantes</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioRegistraComprobante	<u>comprobantes</u>	NombreUsuario
usuarios	UsuarioAccesoComprobante	<u>acceso_comprobantes</u>	NombreUsuario

Tabla: ventas

Columnas

Nombre	Tipo	Descripción	Nulo
EstablecimientoVenta	char(3)	Comprobante	Si
ComprobanteVenta	varchar(3)	Comprobante	Si
NumeroVenta	int	Número venta	Si
FechaVenta	date	Cuando se realizó la venta	Si
ClienteVenta	varchar(13)	A quien se vendió	Si
EmpleadoVenta	varchar(15)	Se asigna a	No
SubtotalExcentoVenta	decimal(8,2)	Subtotal que no grava impuestos	Si
SubtotalIvaVenta	decimal(8,2)	Subtotal que grava impuesto valor agregado	Si
SubtotalVenta	decimal(8,2)	El subtotal general	Si
PctIvaVenta	decimal(5,2)	Con que porcentaje de IVA se generó la venta	Si

IvaVenta	decimal(8,2)	Cuando se generó de venta	Si
IceVenta	decimal(8,2)	Cuando se gravo por consumo especial	Si
PctDescuentoVenta	decimal(5,2)	Cual fue el porcentaje de descuento	Si
DescuentoExcentoVenta	decimal(8,2)	Cuanto se descuenta al subtotal que no grava	Si
DescuentoImpuestoVenta	decimal(8,2)	Cuanto se descuenta al subtotal que si grava	Si
OtrosVenta	decimal(8,2)	Otros cargos que se apliquen	Si
TotalVenta	decimal(8,2)	Cuál es el neto a pagar por el cliente	Si
ObservacionVenta	varchar(200)	Alguna nota o comentario referente a la venta	No
BloqueadoVenta	tinyint	Si está habilitada la venta para realizar otras operaciones	Si
ImpresoVenta	tinyint	Si el comprobante ya fue impreso	Si
AnuladoVenta	tinyint	Se el comprobante de venta ha sido anulado	Si
MotivoAnuladoVenta	varchar(200)	Registra la razón por la que se anuló la venta	No
UsuarioAnulaVenta	varchar(20)	Que usuario anulo el registro	No
FechaAnulaVenta	datetime	Cuando se anuló la venta	No
UsuarioRegistraVenta	varchar(20)	Quien grabo el registro	No
AutorizacionSriVenta	varchar(37)	Con que numero de autorización se genero	Si
EstablecimientoReferenciaVenta	char(3)	Cuando se a nota de crédito, de que venta se realiza	No
ComprobanteReferenciaVenta	varchar(3)	Cuando se a nota de crédito, de que venta se realiza	No
NumeroReferenciaVenta	int	Cuando se a nota de crédito, de que venta se realiza	No

Relaciones

Tabla Primaria	Llave Primaria	Tabla Externa	Llave Externa
<u>usuarios</u>	UsuarioRegistraVenta	ventas	NombreUsuario
<u>clientes</u>	ClienteVenta	ventas	IdCliente
<u>empleados</u>	EmpleadoVenta	ventas	IdEmpleado
<u>Comprobantes</u>	EstablecimientoVenta	ventas	EstablecimientoComprobante
Ventas	EstablecimientoDetalleVenta	<u>detalles_venta</u>	EstablecimientoVenta

4.4.5 Codificación - Arquitectura del sistema.

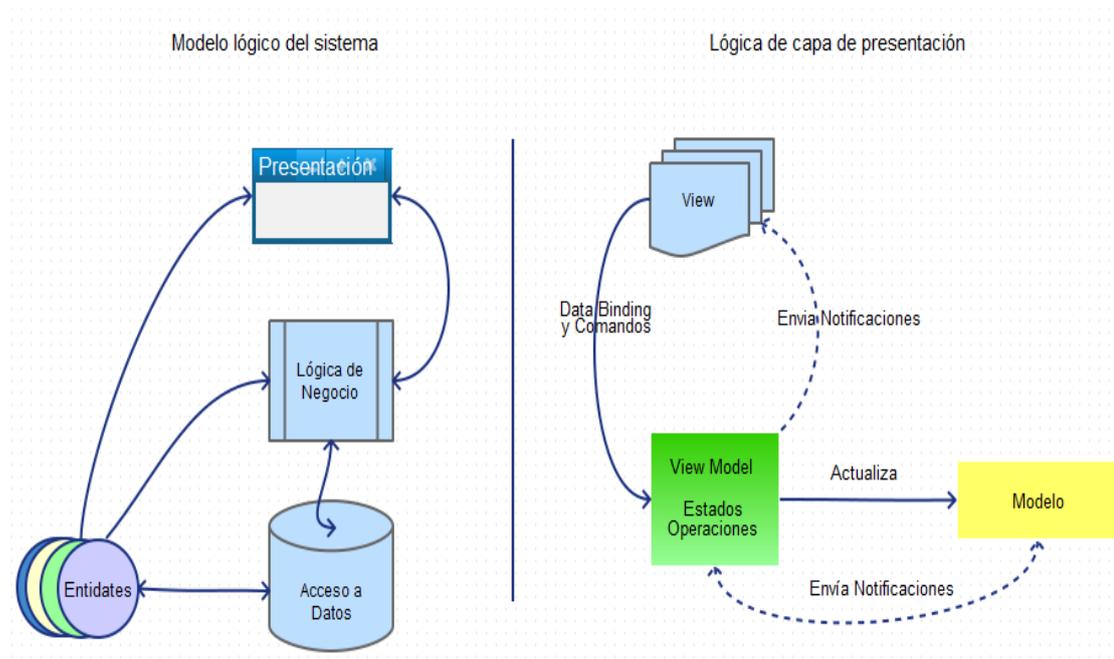


Ilustración 2 Modelo de arquitectura del software

El sistema se define como un desarrollo en n-capas, su funcionamiento será en intranet, con posibilidades de aplicación a otros ambientes como el web, por la naturaleza de la aplicación, esta estará conformada por las capas:

Entidades: Esta capa realiza el mapeo de las tablas de la base de datos y las representa como objetos accesibles en el código, permitiendo que la misma clase sea utilizada para todos los otros niveles, pero permitiendo limitar su funcionamiento según la capa en la que se reference, esta capa se mapea haciendo uso de Entity-Framework en su versión

Acceso a datos: Cumple con las funciones de persistencia del sistema, aquí se realizó las operaciones contra la base de datos, lecturas y escrituras, así de como el llamado a los procedimientos almacenados en el motor de base de datos, utilizamos los objetos DataContext de Entity-Framework para manipular los datos sin necesidad de escribir códigos SQL es decir utilizamos el denominado linq to SQL.

Lógica de negocios: Permite definir las reglas bajo las que opera el negocio, se plasman todas las limitaciones y características de los procesos de la empresa, aquí definimos como se deben comportar las transacciones, y los requerimientos de cada fuente de datos, se utilizó linq para el manejo de colecciones.

Presentación: En esta capa realizamos la interacción con el usuario, para esto desarrollamos la interfaz de usuario en WPF, que hace uso de XAML que es un lenguaje basado en XML y que permitió desarrollar de manera rápida y eficaz la interface, marcó la diferencia en el desarrollo, ya que fue bastante intuitivo; para utilizar el verdadero potencial de esta tecnología diseñamos esta capa siguiendo el patrón MVVM (Modelo-Vista-VistaModelo), que es la evolución del modelo-vista-controlador, la mejora la marco el uso de comandos, se utilizó comando binding (ligar-atar) para relacionar los controles de la presentación con los objetos de datos, de esta forma lo único que configuramos fueron las propiedades y el uso de RelayCommand y DelegateCommand permite trasladar los comportamientos del model al view por medio del viewmodel pero de forma automática se realiza esta comunicación, esta fue la relevancia más fundamental para el uso de este patrón, uno de los indicadores del correcto uso es indiscutiblemente la reducción del número de líneas de código en total, y uno de los hitos que marca también es el de reducir el code-behind (código directo tras la interface), pero no necesariamente fue un factor de rendimiento sino su correcta separación de responsabilidades entre los que es esencialmente los controles de presentación, la lógica de comportamiento de los datos y los estados de los objetos, esta es la verdadera métrica que se consiguió.

4.4.6 Modelo lógico de interacción.

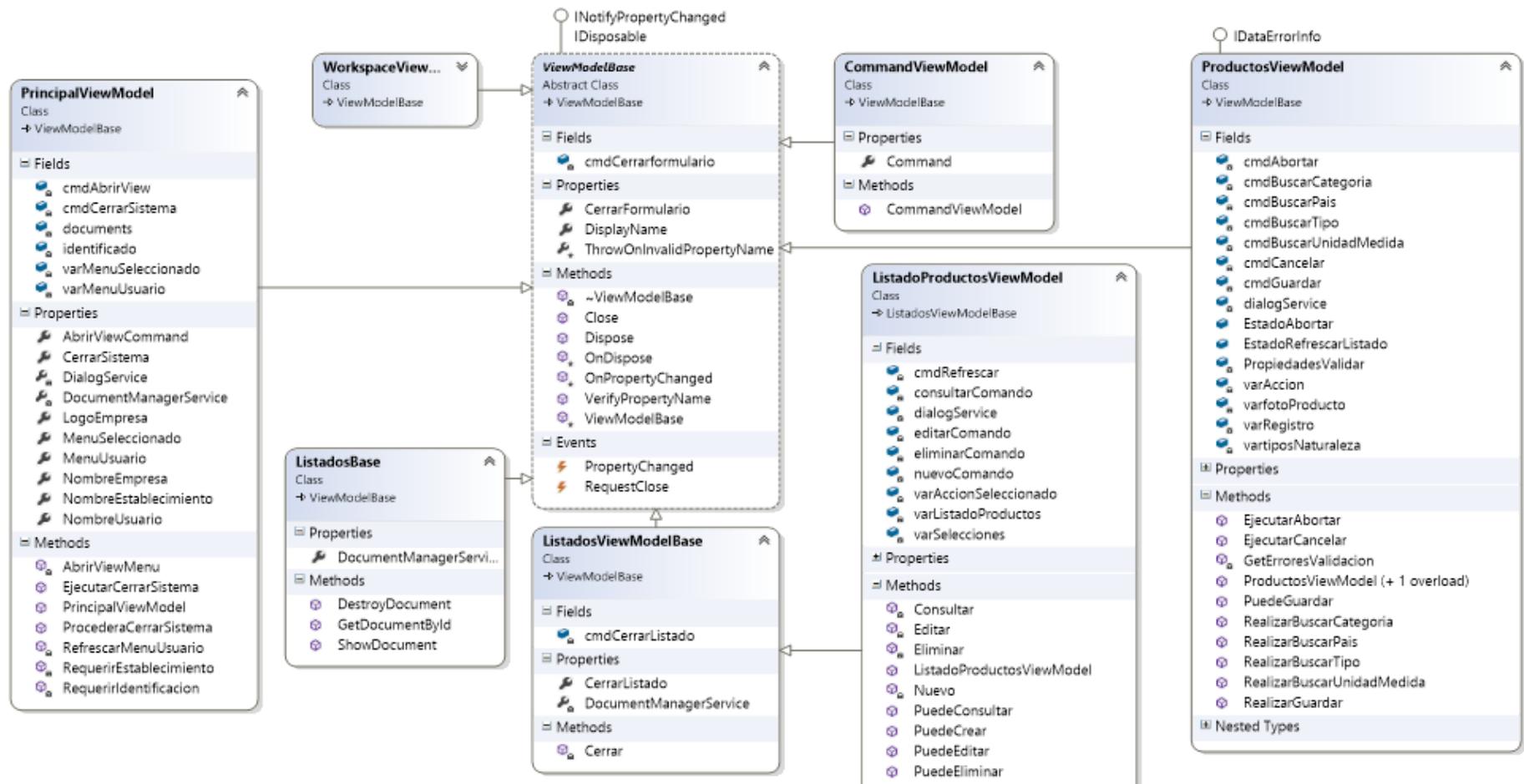
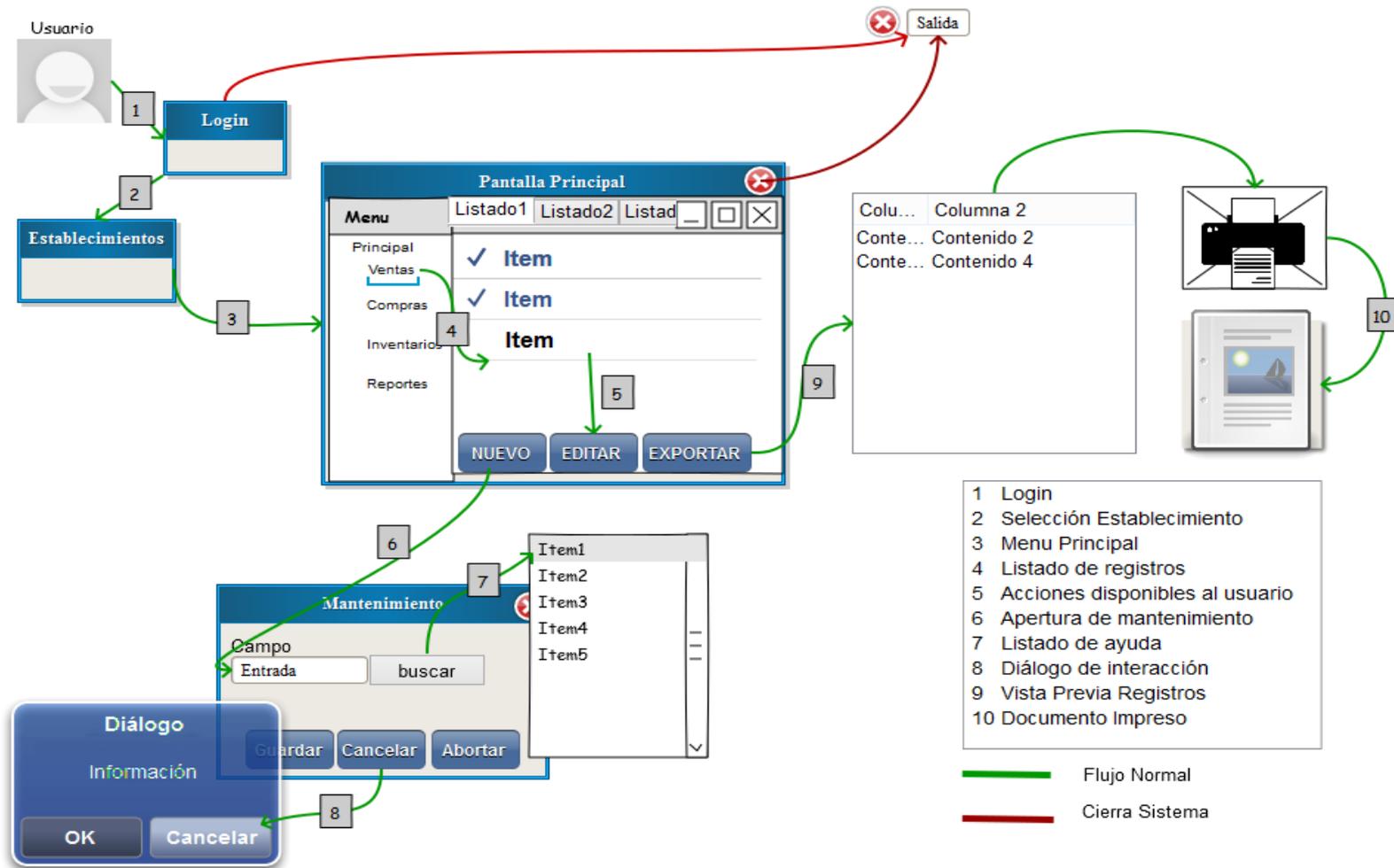


Ilustración 3 Diagrama funcional del sistema

Secuencia de uso del software, el sistema se comporta genéricamente, sí que aplica a todos los formularios.



Los diagramas muestran el comportamiento genérico que tiene la aplicación para manipular la apertura de todas las opciones del sistema, demuestra que está desarrollada 100% utilizando programación orientada a objetos, utilización de herencia, etc. Todo esto necesario para aplicar el paradigma y el patrón de desarrollo, podemos ver que la manipulación de documentos (vistas de listados, y formularios) se maneja genéricamente, heredan de un modelo base los comportamientos para manejar sus acciones básicas, mostrarse, cerrarse, refrescarse, mostrar las acciones, que se sobrescriben los comportamientos de los menús y se utilizan los Command para ejecutar las acciones u operaciones sobre los datos de cada listado, nos basamos en dos aspectos fundamentales, la acción [Execute] que realiza un comando, es decir el proceso mismo por ejemplo la realización de una nueva factura desde el listado de ventas y similares y otra es el validador de ejecución [CanExecute] que es una función que indica que se puede ejecutar la acción, debe retornar un booleano y cuando se notifica que puede ejecutarse habilita el control al usuario, generalmente un botón [guardar por ejemplo], y con la configuración adecuada muestra las notificaciones de errores.

Creación de UI (Presentación).

Utilizando código XAML, desarrollamos las interfaces de usuario de una manera rápida y con gran calidad visual, como el sistema busca ser genérico el primer desarrollo de cada caso, sirve de plantilla para los demás, listados, mantenimientos y reportes.



Ilustración 4 Formulario vinculado

4.4.7 Pruebas

Por la naturaleza de la metodología XP, no hay una fase exclusiva de pruebas, ya que estas están presentes durante todo el proceso de desarrollo, estas pruebas se desarrollaron con el IDE, para las pruebas unitarias y automatizadas.

```
[TestClass]
public class UnitTest1
{
    [TestMethod]
    public void TestMethod1()
    {
        string Nombre = "";
        string Clave = "";
        Assert.IsFalse(usuariosLN.CuentasValida(Nombre, Clave), "Debe ser Falso");
    }
}
```

Con estas pruebas evaluamos que la aplicación se comporte como debe cuando se proveen datos tanto erróneos como válidos, y se prueban los límites de la aplicación.

Consecuente con esto se desarrollan las pruebas de usuario, donde verificamos que la aplicación sea accesible es decir que se a fácil de utilizar, de entender que el diseño sea adecuado para el usuario que lo va a utilizar, esto se realizó de primera mano es decir se entrega al software al cliente y se acompañó durante su uso para ir constatando la aceptación o alerta del usuario sobre determinados aspectos de la aplicación, en base a los cuales hacemos los cambios respectivos en el sistema.

Muestra de pruebas.

Modo	Tipo	Naturaleza Prueba	Objetivo Prueba	Prueba	Escenario	Resultado 3 Versiones
Manual	Caja Negra	Validación	Verificar que es, lo que el usuario requiere	Demostración de reportes, ejecución, impresión, exportación.	Maquina gerente, datos de prueba	Válido, Válido, Válido
Manual	Caja Negra	Validación	Comprobar la practicidad del sistema	Prueba del uso del sistema, apertura de módulos, y tabulación de campos.	Aplica a todos los usuarios, maquinas de la empresa	Error, Válido, Válido
Manual	Caja Negra	Validación	Validez las maquinas de la empresa.	La aplicación debe poder ejecutarse sin inconvenientes en las pc.	Se instala la versión del sistema	Error, Válido, Válido
Automática	Caja Blanca	Verificación	Validar datos de ingreso	Los datos ingresados deben registrarse en mayúsculas	Ejecuta prueba unitarios en	Válido, Válido, Válido

Automática	Caja Blanca	Verificación	Validar datos de ingreso	Los campos de nombres y direcciones, deben permitir caracteres especiales #;Ñ;&	Ejecuta prueba unitarios en Visual Studio.	Error, Válido, Válido
Manual	Caja Negra	Validación	Control de concurrencia	Cuando varios usuarios realicen una transacción en el mismo comprobante, al grabar cada uno debe ser un numero diferente	Se registran 3 ventas en F01	Válido, Válido, Válido
Automática	Caja Blanca	Validación	Las identificaciones de personas deben ser válidas	Los números de cédula y RUC se deben validar con la prueba de módulo 1;	Se procesan 100 identificaciones validas y 100	Válido, Válido, Válido
Automática	Caja Blanca	Validación	Validar que los valores de la cabecera y de los detalles coincidan	No debe existir una variación superior de 0.05 ctvs. Entre el subtotal y la suma de los detalles	Se ejecuta un proceso SQL para la verificación	Válido, Válido, Válido
Automática	Caja Negra	Validación	Validar que se mueva el inventario tras una transacción	Cuando sea un mov de INGRESO o EGRESO debe incrementar o reducir el inventario	Se insertan 5 Compras, 5 Ventas, Y Ajustes	Error, Válido, Válido
Manual	Caja Blanca	Verificación	Validar el formato de impresión	El sistema debe cuadrar los datos a las especificaciones de la factura preimpresa	Se imprimen 5 hojas de cada comprobante	Error, Error, Válido
Manual	Caja Negra	Verificación	Controlar Excepción desbordamiento	Cuando se llegue al máximo numero de factura no se debe permitir generar	Se genera el comprobante 1, y el 1000000000	Válido, Válido, Válido
Manual	Caja Blanca	Verificación	Controlar Autorizaciones	Cuando el comprobante esté fuera fecha o de numero no se debe generar	se genera comprobantes dentro y fuera de las fechas de una autorización	Válido, Válido, Válido
Automática	Caja Blanca	Verificación	Rendimiento Base Datos	Debe tener una demora razonable	Se consultan 20000 registros de	0.105 segundos
Automática	Caja Blanca	Verificación	Rendimiento Base Datos	Backup debe interrumpir como máximo 1 minuto de trabajo	Se hace un dump de 350 MB datos, equivalente a 8 meses de trabajo	31.3 segundos

4.5 Resultados - Finalización del proyecto.

En este proceso, definimos que se cumplieron todas las historias de usuario que envolvía este proyecto, es decir se logró alcanzar la funcionalidad deseada para cumplir con los requerimientos de control de usuarios y privilegios, ventas al contado, registro de compras, creación y mantenimiento de catálogos de productos así de como el control y seguimiento de inventarios; por consiguiente y tal como lo dicta la metodología XP, lo siguiente que se realiza es la revisión del sistema pero en los términos de rendimiento y mejoras de confiabilidad pero sin cambios de arquitectura del software o en la espera de la finalización del presupuesto de mantenimiento.

Informe de resultados.

Código: pocorp001.

Proyecto: Sistema de administración para G COM.

Periodo: 2013/08/03 – 2013/11/21

Institución: G COM distribuidor autorizado claro.

Director: Ing. Esteban Cáceres

Investigador: TcIlg. Jonny J. Peñaloza Ortega

Financiamiento: G COM; Monto: 1200 dólares.

Propósito:

Debido a la carencia de controles automatizados para las actividades de la empresa, esta podría llegar a pérdidas económicas y de tiempo innecesariamente, para esto se planteó el modelar y desarrollar los módulos de compras, ventas e inventarios para la empresa.

Métodos:

Se utilizó investigación de campo para la comunicación con la empresa y sus allegados, la misma que fue constante durante todo el proyecto, para el arquetipo del sistema se siguió la metodología eXtreme Programming para la construcción del software y el proceso se documenta con diagramación UML esencial para los aspectos importantes.

Herramientas:

Para el ensamblado del sistema se utilizó las tecnologías MySql, Windows Presentation Foundation C#, Devexpress.

El equipo de desarrollo fue un portátil HP Envy nj003, Procesador I7 2.40, 12Gb RAM, HDD 1 Tb.

Para la implementación, el equipo de servidor es un equipo Lenovo ThinkServer TS430 con procesador Intel® Xeon® E3-1200 v3 Series memoria de 16 Gb, 2 HDD 1

TB, al que se montó un sistema Operativo CentOS 6.4 y el motor de base de datos MySql.

Los equipos clientes son una portátil VAIO procesador I3, con 3 Gb RAM y un PC de sobremesa Lenovo con procesador I3, Memoria de 2Gb.

Resultados.

El proyecto arrojó un sistema que corre sobre la plataforma Windows, basado en ventanas, listados y mantenimientos que se comportan de manera genérica y que brindan las funcionalidades de controlar los artículos del catálogo, las compras, ventas y el histórico de transacciones sobre los artículo, la impresión de facturas, el que se ha ejecuta en una intranet y que funciona como cliente-servidor.

Pantallas principales.



Figure 1 Pantalla principal de la aplicación (Jonny Peñaloza)

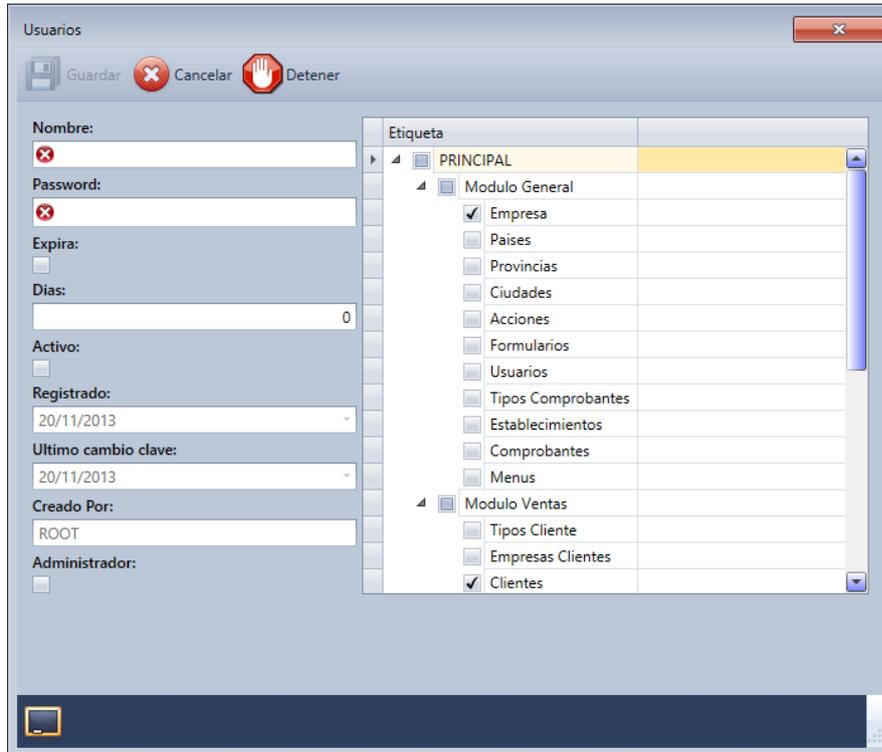


Figure 2 Mantenimiento de usuarios (Jonny Peñaloza)

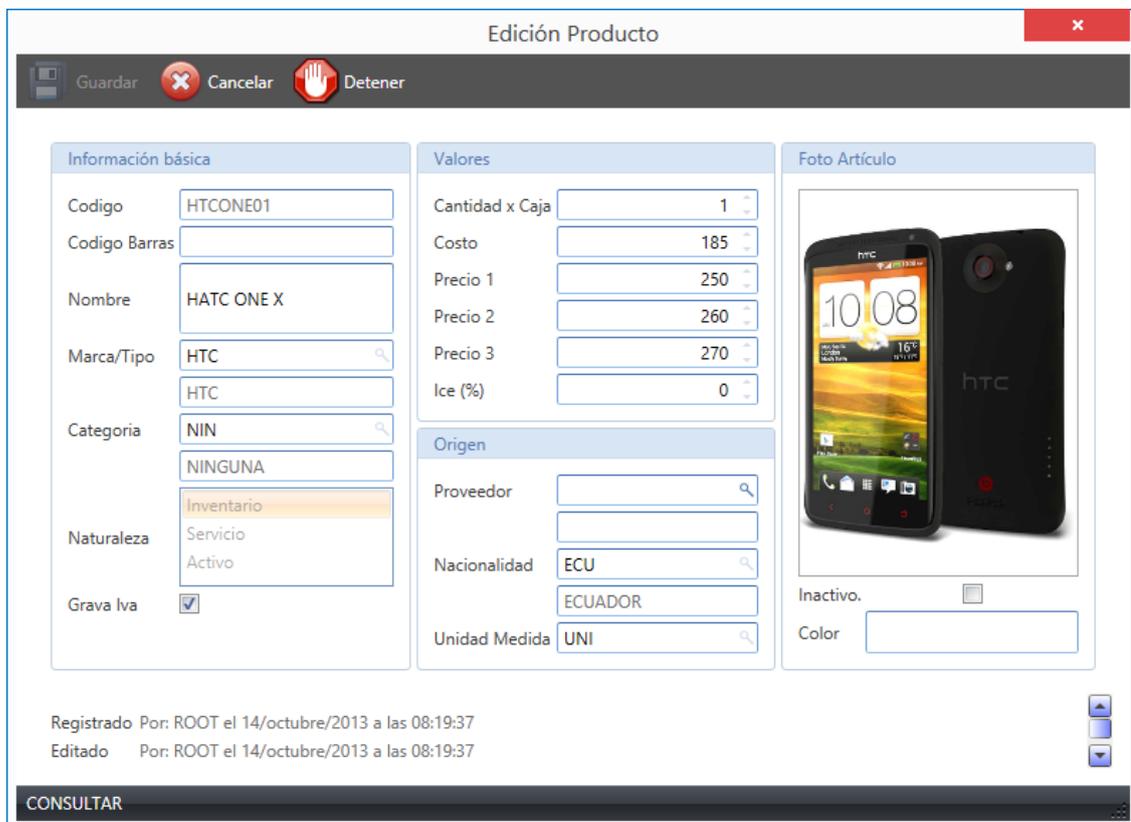


Figure 3 Edición/consulta Artículos (Jonny Peñaloza)

Gestión Venta

Transacción: FV1-FACTURA DE VENTA 1 001 FV1 0000000131 Fecha: viernes, 18 de octubre de 2013 No. Autorización: 1111111111

Cliente: 0104900881 PEÑALOZA ORTEGA JONNY JAVIER

Vendedor: _____

#	Item	Descripción	Imp	Cantidad	ALM	TP	Precio	%Desc	Desc	Valor	%ICE
1	HTCONE01	HATC ONE X	<input checked="" type="checkbox"/>	1	ALP	1	250,000	0	0.00	250.00	0.00
<input type="checkbox"/>											

Observación:

Impreso
 Bloqueado
 Anulado

Totales	
Exento:	0.00
Grava:	250.00
Suman:	250.00
Dsto:	0.00 % 0.00
Otros:	0.00
Ice:	0.00
Iva: 12.00 %	30.00
Total	280.00

Figure 4 Proceso de Ventas (Jonny Peñaloza)

Edición Compra

Transacción: AJUSTES DE INGRESO 001 AI1 000000001 Factura: 001 002 000000003 Tipo Comp: NI NINGUNO

Emit./Regis.: 26/oct/2013 26/oct/2013 Autoriz.: 9999999999 Sust. Tribut: 06 INVENTARIO - CREDITO TRIBUTARIO PA

Proveedor: PRV01 PROVEEDOR

Producto	Descripción	Imp	ALM	Cantidad	UNI	Costo	%Desc	Descuento	%Ice	Ice	Valor
HTCONE01	HATC ONE X	<input checked="" type="checkbox"/>	ALP	10	UNI	185,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	1.850
<input type="checkbox"/>											

Observación

Bloqueado Impreso Anulado

Iva Presuntivo	0.00	Subtotal	1.850,00
Ret. 3x1000	0.00	Descuento	0.00
Sub. Exento	0.00	Transporte	0.00
Sub. Impuestc	1.850,00	Otros	0.00
		Iva	12,00 222,00
		Ice	0.00
		TOTAL	2,072,00

Figure 5 Mantenimiento de compras (Jonny Peñaloza)

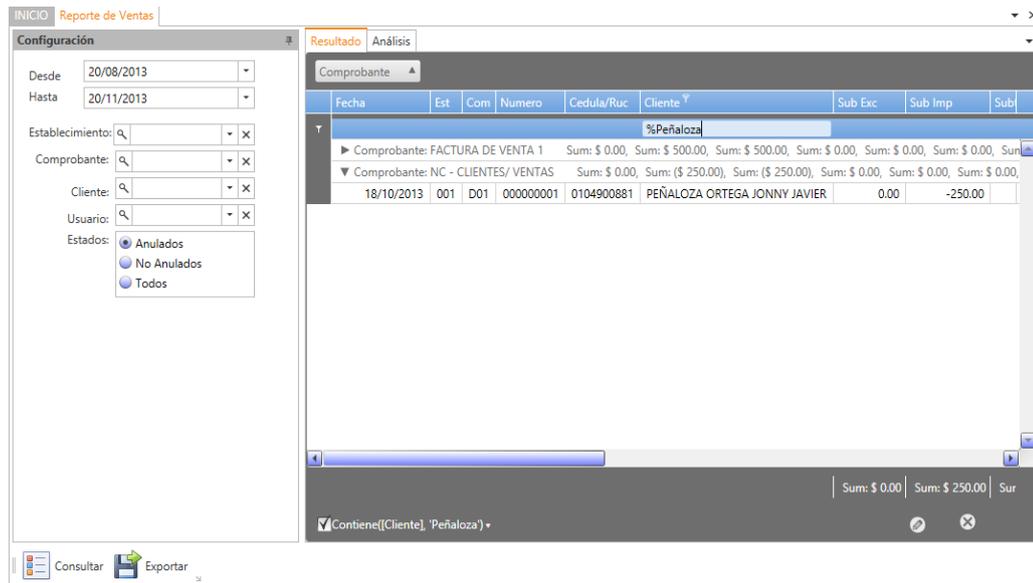


Figure 6 Reporte de Ventas (Jonny Peñaloza)

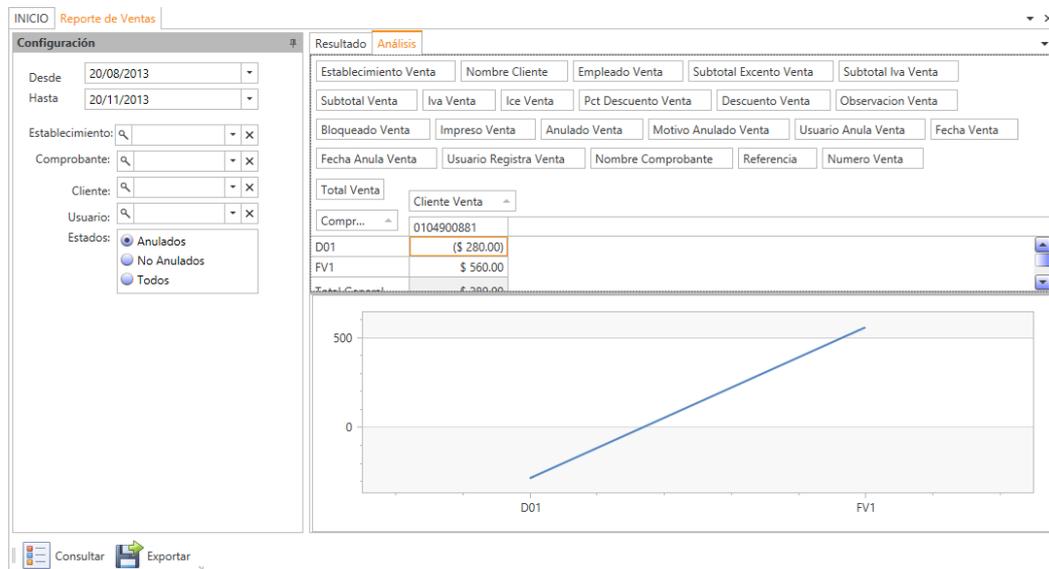


Figure 7 Reportes, análisis tiempo real (Jonny Peñaloza)

Kardex de producto

Producto: CARHTC01 CARCASAS PARA HTC

Descripcion: [] Exportar

Desde: 01/01/2013 Hasta: 20/11/2013 Consultar

Movimientos

Fecha	Est	Com	Numero	Transaccion	Ingresos	Egresos	Saldo	Costo	Valor
01/01/0001			000000000	SALDO ANTERIOR	0	0	0		0
26/10/2013	001	FC1	000000004	FACTURA COMPRA 001	4	0	4	3	12
26/10/2013	001	FC1	000000005	FACTURA COMPRA 001	4	0	8	3	24
26/10/2013	001	FC1	000000006	FACTURA COMPRA 001	4	0	12	3	36
26/10/2013	001	FC1	000000007	FACTURA COMPRA 001	4	0	16	3	48
26/10/2013	001	FC1	000000011	FACTURA COMPRA 001	20	0	36	3	108

Figure 8 Kardex de producto (Jonny Peñaloza)

5. CONCLUSIONES.

Luego de la realización de este proyecto, el haber estudiado y analizado la empresa G COM, seguido los procesos indicados por la metodología Extreme Programming, realizado la codificación del software bajo las tecnologías Windows Presentation Foundation (WPF), C#, Devexpress junto a MySql y la puesta en marcha del mismo, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Que, aplicando las nuevas tecnologías, en representación y desarrollo de interfaces de usuario y de mapeo de base de datos que brinda WPF, Entity Framework y Devexpress, se consiguió una aplicación que permite soportar las actividades de compra, venta e inventarios de la empresa G COM, brindando información útil para la toma de decisiones y el manejo eficiente de sus recursos.

Que, la arquitectura del sistema permite que el aplicativo sea extensible y altamente escalable ya que podemos evolucionar componentes por separado sin alterar los demás.

Que, el sistema desarrollado se comporta de manera inteligente, debido a que es gobernado por comprobantes que sustentan las transacciones de la empresa, cuya configuración determina el proceder de las acciones en el sistema sin necesidad de cambios de estructura y que con una estructuración genérica no se necesita de un completo aprendizaje en procesos similares lo que reduce la curva de aprendizaje.

Que, el desarrollo de un manual de usuario permite que los usuarios del sistema aprendan solos los mecanismos de operación del mismo, resuelvan problemas comunes por si solos y que permite que la aplicación se sociabilice por todos los funcionarios de la empresa.

Que, la tecnología WPF está lista para afrontarse al mundo empresarial en aplicaciones de misión crítica ya que se demostró que se puede crear un sistema eficiente y confiable en cortos periodos de tiempo, con lo que se remite que, es hora de que se comiencen a migrar aplicaciones que corren bajo WinForms a la nueva tecnología y WPF sería el siguiente paso lógico.

Y finalmente que la aplicación de la metodología XP para la ingeniería de software, contrario a lo que las primeras aproximaciones asemejan, no es una metodología para personas que deseen hacer pocos esfuerzos y con conocimientos básicos en el desarrollo de productos de software, ya que la clave de su eficacia está en el trabajo arduo, y sobre todo la consideración de la experiencia que se ha ganado con antelación.

6. RECOMENDACIONES

En base al material analizado, a los mecanismos elaborados y a la experiencia adquirida, con el enfoque en el progreso continuo se recomienda:

- A los estudiantes o desarrolladores, que sigan expandiendo el uso de las nuevas tecnologías, en especial la migración de sistemas creados bajo tecnologías anteriores a las nuevas, claro esto acompañado de un buen análisis de necesidades y posibilidades.
- A futuros implementadores de la metodología eXtreme Programming, que no confundan, que la eficiencia que brinda el desarrollo con ésta metodología con un limitado esfuerzo de elaboración ya que la eficacia de sus resultados es directamente proporcional a una buena experiencia adquirida con desarrollos anteriores y a una dedicación tenaz.
- A la empresa, que continúe con el desarrollo del sistema que ha obtenido, que considere la adición de los módulos de tesorería, contabilidad y tributación, el módulo de recursos humanos para que logre alcanzar un sistema abarque todos los ámbitos de su negocio.
- Que la empresa considere expandir las características de facturación física, con la incorporación de la facturación electrónica, para que así se adapten a las acciones promovidas por el servicio de rentas internas que buscan promover la protección del ambiente y una mejor interacción tributaria con el cliente y la empresa; además para que pensando a futuro, la facturación electrónica se encamina como el estándar de facturación en nuestro país y es conveniente estar preparado.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- Anderson, R. J. (15 de Mayo de 2008). Cryptography. En R. J. Anderson, *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd Edition* (págs. 84-91). Inidnapolis: Wiley Publishing Inc. Obtenido de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Secure_Hash_Algorithm&oldid=66906072
- Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained* (1 ed.). Boston: Addison-Wesley Professional.
- Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained*. Boston: as.
- CARO, R. E. (9 de Mayo de 2012). *MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE INVENTARIOS*. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de Administracion Moerna: <http://thesmadruga2.blogspot.com/2012/04/metodos-de-evaluacion-de-inventarios.html>
- Conatel. (04 de 02 de 2011). *Ecuador Inmediato*. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de <http://www.ecuadorinmediato.com>
- Devexpress. (18 de Septiembre de 2013). *Devexpress Home*. Obtenido de DeveloperExpress: <https://www.devexpress.com/Home/Mission.xml>
- Evolus. (19 de Octubre de 2013). *Inicio*. Obtenido de Pencil project: <http://pencil.evolus.vn/>
- FacilContabilidad.com. (15 de 07 de 2013). *Método Promedio Ponderado*. Obtenido de Facil Contabilidad: <http://www.facilcontabilidad.com/metodo-promedio-ponderado-y-la-contabilidad-con-niif/>
- FLEXERA Software. (01 de Marzo de 2013). *Products - InstallShield* . Obtenido de InstallShield : www.flexerasoftware.com/installshield
- Gcom. (2013). *Gcom*. Cuenca.
- Joskowicz, J. (1 de Febrero de 2008). *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming*. Obtenido de JoseK WebSite: <http://www.josek.net/publicaciones/xp.pdf>
- Lerman, J. (2010). *Programming Entity Framework 4*. Sebastopol: O'Reilly.
- Microsoft. (Marzo de 2013). *Microsoft*. Obtenido de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa350685.aspx>
- Microsoft Corporation. (06 de Agosto de 2012). *Visual Studio 2012 Que es lo Nuevo*. Obtenido de Microsoft Web Site: <http://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=243994>
- Microsoft Corporation. (05 de 08 de 2013). *Introducción a WPF*. Obtenido de MSDN: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa970268.aspx>
- Microsoft Corporation. (15 de Octubre de 2013). *Overview of the .NET Framework*. Obtenido de Microsoft Developer Network: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/zw4w595w.aspx>
- Microsoft Corporation. (11 de Septiembre de 2013). *Trabajar con XALM*. Obtenido de MSDN: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc295302\(v=expression.40\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc295302(v=expression.40).aspx)

- Miller, M. (2008). *Funbdamentos de la administracion de inventarios*. Bogotá: AMACOM.
- Oracle Corporation. (3 de 03 de 2013). *MySQL 5.6 Reference Manual*. Obtenido de MySql: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/>
- Oracle Corporation. (1 de 03 de 2013). *MySQL Workbench*. Obtenido de Mysql: <http://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>
- Servicio de Rentas Internas. (11 de Septiembre de 2013). *Facturación*. Obtenido de Servicio de Rentas Internas del Ecuador - Portal Web: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/facturacion>
- Sommerville, I. (2008). Requerimientos del usuario. En I. Sommerville, *Ingenieria de software* (págs. 126-118). Madrid: Pearson.
- Troelsen, A. (2012). *Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework*. New York: Apress.

8. Anexos.

- 1- Factura Física
- 2- Entrevistas
- 3- Formato plantilla de Historias de Usuario
- 4- Formato plantilla CRC
- 5- Formato ficha de observación
- 6- Resultados de encuestas.
- 7- Resultados software anti-plagio VIPER
- 8- Manual de usuario del sistema.
- 9- CD – software.
 - a. MySql WorkBench
 - b. Pencil
 - c. TechWriter
 - d. LinqPad