



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí

**Sistema de Información para el control de Inventario y
Facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas en la
Ciudad de Estelí, año 2017**

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

Ingeniero en la Carrera de Ing. Ciencias de la Computación

Autores

Francisco Ramón Lanuza Armas

Jary Onel Tórrez Talavera

Edgar Marcelo Duarte González

Tutor

Lic. Augusto García Duarte

Estelí, 30 de noviembre de 2017



Dedicatoria

Dedicamos este trabajo en primer lugar a Dios que nos ha dado la fuerza para salir adelante; nos ha dado la sabiduría y nos ha permitido llegar hasta donde estamos hoy.

Este proyecto va dedicado especialmente a nuestros padres los cuales son el pilar fundamental en nuestras vidas, agradecemos en gran manera a Dios por habernos bendecido con estos ángeles que con su dulzura, amor y paciencia nos han sabido guiar en cada paso que damos. No hay palabras para expresar lo que significan nuestros padres en nuestras vidas; gracias a su apoyo incondicional, ellos nos han guiado y nos han dado la pauta para poder alcanzar nuestros sueños y metas.

Lo dedicamos también a nuestros maestros que con paciencia y dedicación nos han compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra carrera.

Para todos ellos.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios padre todo poderoso por darnos la vida y por concedernos el don de la sabiduría que nos ha permitido seguir adelante y culminar nuestra carrera.

En segundo lugar, a nuestros padres, familiares y amigos que de forma directa o indirecta forman parte de nuestra vida y nos han impulsado a seguir, han compartido nuestra lucha y nos han ayudado a alcanzar nuestros objetivos hasta el día de hoy.

En tercer lugar, agradecemos a la Facultad Regional Multidisciplinaria (Farem-Estelí) por habernos brindado la oportunidad de estar aquí y adquirir nuevos conocimientos.

Por último y no menos importante agradecemos a nuestros maestros por habernos ayudado y por haber compartido con nosotros sus conocimientos y experiencias a lo largo de nuestra carrera; son nuestros profesores, mediante su dedicación y esfuerzo los responsables que el día de hoy podamos estar aquí.

Resumen

La finalidad de esta investigación fue desarrollar un sistema de información que resuelva los problemas encontrados en los procesos de control de inventario y facturación y permita el correcto funcionamiento del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.

Para el desarrollo del sistema se utilizaron 2 metodologías ágiles para el desarrollo de software (XP y Scrum). Debido a que permiten la creación de prototipos funcionales, la participación del cliente (product owner) y la creación de historias de usuario para comprender el funcionamiento del sistema.

El resultado de esta investigación es un sistema de información que funciona utilizando una arquitectura cliente-servidor. El sistema cumple con los objetivos planteados al inicio del proyecto; además permite agilizar los procesos para el control de inventario y facturación del colegio.

Palabras clave: sistema de información, software, XP, Scrum, inventario, facturación.

Contenido

I. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.	4
1.3. Preguntas Problemas.	5
1.4. Justificación.	6
II. Objetivos de Investigación.	7
2.1. Objetivo General.....	7
2.2. Objetivos Específicos.....	7
III. Marco Teórico.....	8
3.1. Sistemas de información.....	8
3.2. Análisis de sistemas.....	10
3.3. Diseño de sistema.....	11
3.4. Paradigmas de desarrollo del software.....	15
3.5. Historias de usuarios.....	22
3.6. El Modelo Cliente/Servidor.....	24
3.6.1. RMI.....	27
3.7. Sistemas de control de inventario.....	28
3.8. Facturación.....	30
3.9. Glosario de términos	31
IV. Diseño Metodológico.	36
4.1. Tipo de estudio.....	36
4.2. Unidad de análisis.....	36
4.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.	37
4.4. Procedimientos de aplicación y análisis.....	37
4.5. Paradigma de desarrollo de software.....	38
4.6. Enfoque cualitativo.	38
4.7. Etapas para el desarrollo del sistema.	39
V. Resultados.....	43
5.1. Historias de usuario para el desarrollo del sistema.....	43
5.2. Desarrollo del sistema de información para el control de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.	52

5.2.1. Base de datos	53
5.3. Validación del funcionamiento del sistema.....	65
VI. Conclusiones.....	70
VII. Recomendaciones.....	71
VIII. Referencias Bibliográficas.....	72
IX. Anexo.	74

I. Introducción.

A través del tiempo la tecnología ha reducido las barreras para realizar negocios, incrementar ingresos, mejorar procesos e implementar nuevas herramientas dentro de las compañías e instituciones; sin embargo; hoy por hoy la implementación de la misma ya no es un lujo o una inversión, sino una necesidad fundamental que permite a las grandes y pequeñas empresas estar a la vanguardia de los nuevos tiempos, con procesos competitivos tanto en el mercado nacional como internacional.

Controlar los datos y la información de los diferentes departamentos de una institución por medio de un sistema de información asegura la disponibilidad y la confiabilidad de la información que se requiera en un momento determinado. El diseño y desarrollo de un sistema de información para la gestión de inventario y facturación en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas, permitirá administrar de manera eficiente y rápida los procesos realizados para el manejo de la información, establecer la mayor calidad y eficiencia de los servicios brindados por el inventario minimizando los tiempos de respuesta a las solicitudes realizadas por los usuarios.

El objeto de la presente investigación, consiste en diseñar y desarrollar un sistema de información para el control de inventario y facturación que permita mejorar dicho proceso en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.

Para el desarrollo del sistema propuesto se hizo uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software XP y Scrum; que exigen el trabajo en conjunto con el cliente para alcanzar los objetivos planteados.

Los resultados obtenidos al finalizar el proyecto fue un sistema de información que permite automatizar las actividades realizadas en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí; El sistema permite garantizar el correcto funcionamiento resolviendo los problemas encontrados en el colegio al realizar estas actividades.

1.1. Antecedentes.

El Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí, utiliza un sistema automatizado que genera algunos problemas en su implementación. Se ha consultado bibliografía en la biblioteca de la FAREM-Estelí encontrándose trabajos de investigación sobre sistemas automatizados para el control de inventario y facturación; para los cuales se crearon aplicaciones de escritorio, pero no se encontraron referencias de una aplicación cliente-servidor para una aplicación de inventario y facturación.

Los sistemas automatizados que se han realizado sobre el control de inventario y facturación de una empresa que se encuentran en la biblioteca de la Farem-Estelí fueron tomados como referencia para la investigación y los cuales serán descritos a continuación:

“Sistema de Información Automatizado para el control de Inventario y Facturación de la empresa Ferrecentro de la ciudad de Estelí en el segundo semestre del año 2010”, realizado por Clementina Antonia Gómez Zeledón, Itza Tamara López Sánchez y Sandra Lorena Moreno López de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación como trabajo monográfico para optar al título Licenciatura en Ciencias de la Computación; con el propósito que el sistema permita controlar el inventario y la facturación de la empresa Ferrecentro agilizando los procesos y el procesamiento de las transacciones.

“Sistema de Información Computarizado para el control de la Contabilidad, Inventario y Facturación de la empresa Distribuidora de Electrodomésticos “Los Tarantines”, del año 2009”, realizado por Denis Manuel Sánchez Blandón y Hugo Alberto Amador Sánchez como trabajo monográfico para optar al título Licenciatura en Ciencias de la Computación; con el propósito que el sistema permita almacenar la información en una Base de Datos (MySQL) y procesarla para llevar el control de la Contabilidad, Inventario y Facturación de la empresa Distribuidora de Electrodomésticos “Los Tarantines”.

“Desarrollo e Implementación de un Sistema para el control de Inventario y Facturación de Productos Artesanos en Casa Estelí del año 2009”, realizado por Mayra Nohemy Fortín Altamirano, Tania María Arce Gámez y Adriana Isabel Espinoza Espinoza como trabajo monográfico para optar al título Licenciatura en Ciencias de la Computación; la finalidad del sistema es permitir mediante una Interfaz Gráfica amigable realizar las tareas básicas de entrada y salida de los productos, emisión de facturas; También permitir a la empresa reducir sus costos e incrementar la competitividad mediante un manejo eficaz de la información.

“Sistema de Información Automatizado para el control de Inventario y Facturación de la empresa Autopartes del Norte “Las Segovias” en el año 2009”, realizado por Luis Adolfo Molina Arce, Fabiola Lissett Chávez Midence y Ronald Zamora Sevilla como trabajo monográfico para optar al título Licenciatura en Ciencias de la Computación; con el propósito que el sistema mejore el proceso de registro de inventario y facturación de los productos de la empresa.

“Sistema de Información Computarizado para el Control del Inventario, Facturación y Cuentas por Cobrar de la Empresa Distribuidora de Calzado “Pie Feliz” de la Ciudad de Estelí”, realizado por Elba María Gómez Vilchez de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación como trabajo monográfico para optar al título Licenciatura en Ciencias de la Computación; La finalidad del sistema es la identificación, diseño y desarrollo de los procesos del sistema de inventario de la Empresa Distribuidora de Calzado “Pie Feliz”.

“Diseño de un Sistema de Control de Inventarios para la Ferretería Ramos de la Ciudad de Sébaco durante el II semestre del año 2013”, realizado por Guillén Velásquez Alicia Tatiana, Jirón Galeano Carlos Ramón y Raudez Galeano Indira Massiell de la carrera de Licenciatura en Contaduría Pública y Finanzas como seminario de gradación para optar al título Licenciatura en Contaduría Pública y Finanzas; La finalidad del sistema es la identificación y diseño de los procesos para desarrollar un sistema que permita un el control de los datos y agilizar los procesos dentro de la ferretería.

1.2. Planteamiento del problema.

En la actualidad las microempresas, pequeños negocios e instituciones que no hacen un registro adecuado de lo que ganan, de lo que gastan y de sus deudas; empiezan a tener dificultades muy grandes que les impide crecer y, con el paso del tiempo, se convierte en un problema difícil de solucionar, llevando a que entren en periodos de crisis que pueden resultar en deudas e incluso el cierre del negocio o la institución.

Algunos de los principales problemas que pueden surgir dentro de una institución que realiza sus procesos de gestión de inventario y facturación de manera manual son: La pérdida de la información que puede traer muchos problemas a la institución, la lentitud en los procesos de gestión de inventario, datos incorrectos al realizar los cálculos por hacerlos de forma manual, poca eficiencia a la hora de realizar consultas o realizar análisis a los datos almacenados previamente, etc.

El Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí utiliza un sistema automatizado para el control de inventario y facturación, el cual fue desarrollado en Access y Visual Basic. El sistema presenta algunos problemas en su funcionamiento como: pérdida de información, modificación de la información almacenada, inseguridad en la información presentada por el sistema al momento de realizar consultas y cálculos, etc.

Ante esta problemática presentada, se formularon las siguientes preguntas directrices de este estudio.

1.3. Preguntas Problemas.

1. ¿Qué actividades se deben realizar para automatizar los procesos para el control de inventario y facturación que se realizan en el colegio Marista de la ciudad de Estelí?
2. ¿Cuáles son las historias de usuario necesarias para desarrollar un sistema para el control de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de Estelí?
3. ¿Cuáles son los pasos a seguir para desarrollar un sistema de información que agilice los procesos para el control de inventario y facturación?
4. ¿Cuáles son los procedimientos que se deben realizar para garantizar el correcto funcionamiento de sistema de información para el control de inventario y facturación?

1.4. Justificación.

Después de observar el sistema actual de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí; se encontraron deficiencias en sus operaciones de gestión de inventario y facturación.

El programa actual no es confiable ya que modifica los datos almacenados previamente, presenta errores de cálculo, no tiene validaciones en sus operaciones un ejemplo de ello es que permite vender productos que no están en el inventario, no presenta restricción a usuarios no autorizados y no tiene un número que identifique cada uno de los productos para poder hacer búsquedas de productos en el inventario.

La idea de la creación de un sistema de información para el control de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas es para resolver los problemas antes mencionados y así permitir el correcto funcionamiento de cada una de las actividades colegio.

El sistema de información que se desarrolló brinda mayores beneficios para el control de inventario y facturación ya que almacena los datos del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de forma segura, confiable y no permite la modificación de ellos a usuarios no autorizados, permite realizar consultas de la información guardada mostrando la información necesaria al usuario del sistema de forma rápida y segura; también resolvió el problema de no tener una forma de identificar los productos.

II. Objetivos de Investigación.

2.1. Objetivo General.

- Automatizar los procesos para el control de inventario y facturación en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí, utilizando una metodología ágil; en el año 2017.

2.2. Objetivos Específicos.

- Identificar las historias de usuario necesarias para el desarrollo del sistema de inventario y facturación mediante el análisis de la información recolectada.
- Desarrollar un sistema de información que cumpla con los requisitos del cliente utilizando una metodología ágil de desarrollo de software.
- Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de información para el control de inventario y facturación en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas.

III. Marco Teórico.

En este capítulo se describen los ejes teóricos que fundamentan este estudio. Primeramente, se explican los conceptos de sistemas de información, los tipos de sistemas de información, sistemas de control de inventario, facturación, historias de usuarios, análisis de sistemas, diseño de sistemas, paradigmas de desarrollo de software y por último se explican algunos conceptos del modelo cliente-servidor utilizado para el desarrollo del sistema.

3.1. Sistemas de información.

Durante los últimos años los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. La información se ha convertido en uno de los elementos clave para la supervivencia de una empresa; la gestión apropiada de la información de un negocio u organización permite mejorar el rendimiento y la productividad de este. También permite agilizar los procesos y tomar decisiones correctas en el momento correcto. A continuación, se detallan los conceptos de los tipos de sistemas de información por parte de algunos autores reconocidos.

Según Whitten (2008), un sistema es un grupo de componentes interrelacionados que funcionan juntos para lograr un objetivo y un sistema de información (SI) es un conjunto de personas, procesos y tecnologías de la información que interactúan para recopilar, procesar, almacenar y proporcionar como salida la información necesaria para brindar soporte a una organización.

Los sistemas de información pueden clasificarse en:

- Los sistemas de procesamiento de transacciones (transaction processing systems TPS).
- Los sistemas de información administrativa (management information systems, MIS).
- Sistemas de soporte de decisiones (decisión support systems, DSS).

- Sistema de información ejecutiva (executive information systems, EIS).
- Sistemas expertos.
- Sistema de comunicación y colaboración.
- Sistema de automatización de oficina.

Para Kendall & Kendall (2011), los sistemas de información son sistemas computarizados desarrollados con el fin de administrar la información de una empresa de una manera eficaz, rápida y sencilla mediante la interacción de personas, máquinas y aplicaciones.

La clasificación de los sistemas de información es:

Sistema de nivel inferior:

- Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).
- Sistema de automatización de oficinas (OAS).
- Sistema de trabajo y conocimiento (KWS)

Sistema de nivel superior:

- Sistemas de información administrativa (MIS).
- Sistema de soporte de decisiones (DSS).
- Sistemas expertos.

Sistema de nivel estratégico:

- Sistemas de soporte para ejecutivos (EES).
- Sistemas de soporte de decisiones en grupo (GDSS).
- Sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora (CSCWS).

El sistema de inventario y facturación que se desarrolló para el Colegio San Francisco Hermanos Maristas es un sistema de procesamiento de transacciones (transaction processing systems TPS).

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) son sistemas de información computarizados que se desarrollaron para procesar grandes cantidades de información para las transacciones de negocios rutinarias, como nóminas e inventario. Un TPS elimina las dificultades de las transacciones operacionales necesarias y reduce el tiempo que se requería para realizarlas en forma manual, aunque la mayoría de las personas aún deben introducir los datos en forma manual en los sistemas computarizados.

3.2. Análisis de sistemas.

J. Whitten, (2008) El análisis de sistemas es el estudio de un sistema y sus componentes. Es un requerimiento previo para el diseño de sistemas, la especificación de un sistema nuevo y mejorado. (págs. 102)

El análisis de sistemas es un término que en forma colectiva describe las fases iniciales del desarrollo de sistemas. La documentación y los productos obtenidos por las tareas de análisis de sistemas por lo general se almacenan en un repositorio. Éste puede ser creado para un solo proyecto o ser compartido por todos los proyectos y sistemas. Por lo general un repositorio se implementa como una combinación de lo siguiente:

- Un directorio de red de procesadores de palabras, hojas de cálculo y otros archivos generados en computadoras que contienen correspondencia de proyectos, informes y datos.
- Uno o más diccionarios o enciclopedias de herramientas CASE.
- Documentación impresa (como la almacenada en carpetas y bibliotecas de sistemas).
- Una interfaz de sitio Web de intranet para los componentes anteriores (útil para la comunicación).

3.3. Diseño de sistema.

J. Whitten, (2008) Se define el diseño de sistemas de información como las tareas que se enfocan en la especificación de una solución computarizada detallada. También se le llama diseño físico. Así pues, mientras que en el análisis de sistemas se pone énfasis el problema del negocio, el diseño de sistemas se enfoca en los aspectos técnicos o de implantación del sistema. (2008, págs. 344-349)

Hay muchas estrategias o técnicas para llevar a cabo el diseño de sistemas. Esto abarca el diseño estructurado moderno, ingeniería de la información, elaboración de prototipos, JAD, RAD y diseño orientado a objetos. Es frecuente que se considere a estas estrategias como alternativas que compiten entre sí en el diseño de sistemas, aunque en realidad ciertas combinaciones se complementan mutuamente.

Diseño estructurado moderno: Las técnicas de diseño estructurado ayudan a los desarrolladores a manejar el tamaño y complejidad de los programas. El diseño estructurado moderno es una técnica orientada a procesos para dividir un programa grande en una jerarquía de módulos, lo que da por resultado un programa de computadoras más fácil de implantar y mantener (cambiar). Sus sinónimos (si bien técnicamente imprecisos) son diseño descendente de programas y programación estructurada.

El concepto es sencillo. Se diseña un programa como una jerarquía descendente de módulos. Un módulo es un conjunto de instrucciones: un párrafo, bloque, subprograma o subrutina. La estructura descendente de estos módulos se desarrolla de conformidad con diversas reglas y normas de diseño. (Por tanto, trazar simplemente una jerarquía o gráfico estructural de un programa no es diseño estructurado.

Ingeniería de la información: (IE, por sus siglas en inglés) es una técnica de planeación, análisis y diseño de sistemas de información basada en modelos y centrada en datos, si bien es sensible a procesos. La herramienta principal de la IE

es un diagrama de modelo de datos. La IE implica realizar un análisis de requerimientos del área de negocios, a partir del cual se definen y jerarquizan las aplicaciones del sistema de información. Estas aplicaciones identificadas en la IE se vuelven proyectos, a los que se pretende aplicar otros métodos de análisis y diseño de sistemas para desarrollar los sistemas de producción. Tales métodos podrían incluir alguna combinación de análisis y diseño estructurado moderno, elaboración de prototipos, análisis y diseño orientados a objetos.

Elaboración de prototipos: Ha sido tradicional que el diseño físico sea un proceso ejecutado con papel y lápiz. Los analistas trazan imágenes que muestran la distribución o estructura de salidas, entradas y bases de datos, así como el flujo de diálogos y procedimientos. Se trata de un proceso muy tardado, propenso a errores y omisiones considerables. Además, es frecuente que las especificaciones en papel resulten inadecuadas, incompletas o imprecisas.

Hoy, muchos analistas y diseñadores prefieren los prototipos, estrategia de diseño basada en la ingeniería moderna. La estrategia de prototipos es un proceso iterativo que comprende una relación de trabajo estrecha entre el diseñador y los usuarios. Dicha estrategia implica varias ventajas:

- Los prototipos alientan y requieren la participación activa del usuario final. Esto mejora el estado de ánimo de dicho usuario y su apoyo al proyecto. Tal mejoría del estado de ánimo se debe a que el sistema parece real para el usuario.
- La iteración y cambio son consecuencia natural del desarrollo de sistemas, es decir, los usuarios finales tienden a cambiar de parecer. Los prototipos se ajustan mejor a esta situación natural, ya que suponen que un prototipo evoluciona, por iteración, hasta convertirse en el sistema necesario.
- Un prototipo aprobado es un equivalente funcional de una especificación de diseño en papel, con una salvedad: los errores se pueden detectar con mucha mayor anticipación.

- Los prototipos pueden aumentar la creatividad, ya que posibilitan la retroalimentación de los usuarios con mayor prontitud, lo que puede llevar a mejores soluciones.
- Los prototipos aceleran varias fases del ciclo de vida, posiblemente bypassing (vía alternativa) del programador. De hecho, los prototipos consolidan partes de fases que normalmente ocurren una después de otra.

También existen desventajas o errores con el uso de prototipos.

- Los prototipos fomentan el regreso al ciclo de vida de “codificar, implantar y reparar” que en otros tiempos predominaba en los sistemas de información. Muchas compañías saben que, los sistemas desarrollados en lenguajes para elaboración de prototipos pueden tener los mismos problemas de mantenimiento que han plagado a los sistemas heredados desarrollados en lenguajes como COBOL.
- Los prototipos no niegan la necesidad de las fases del análisis de sistemas. Un prototipo puede solucionar problemas y oportunidades erróneas con igual facilidad que un sistema desarrollado en forma convencional.
- No es posible sustituir por completo las especificaciones en papel con un prototipo. Ningún ingeniero elaboraría un prototipo de motor sin ningún diseño en papel. Sin embargo, muchos profesionales de sistemas de información tratan de elaborar el prototipo sin especificaciones. Los prototipos deben usarse para complementar otros métodos, no para sustituirlos. El nivel de detalles necesarios del diseño en papel podría disminuir, sin que llegue a eliminarse.
- Son muchos los problemas de diseño que no se solucionan con los prototipos. Estos problemas pueden olvidarse inadvertidamente si no se tiene cuidado.
- Los prototipos suelen llevar al compromiso prematuro con un diseño (usualmente, el primer diseño que se desarrolla).

- Durante la elaboración del prototipo, el alcance y la complejidad del sistema pueden ampliarse rápidamente más allá de los planes originales. La situación podría salirse fácilmente de control.
- Los prototipos pueden reducir la creatividad en el diseño. La naturaleza misma de cualquier implantación, por ejemplo: un prototipo de informe puede impedir que los analistas, diseñadores y usuarios finales busquen mejores soluciones.
- Los prototipos suelen tener funcionamiento más lento que sus equivalentes de lenguajes de tercera generación (si bien esta diferencia está dejando rápidamente de ser problemática).

Los prototipos se pueden desarrollar rápidamente con muchos de los lenguajes de cuarta generación (4GL) y los de programación orientada a objetos que se tienen en la actualidad. Los prototipos se pueden elaborar para salidas sencillas, diálogos de computadora, funciones clave, subsistemas enteros o inclusive todo el sistema. Cada sistema prototipo es objeto de revisión de los usuarios finales y administradores, que hacen sus recomendaciones acerca de requerimientos, métodos y formatos.

Diseño orientado a objetos: El diseño orientado a objetos (OOD, por sus siglas en inglés) es la estrategia de diseño de advenimiento más reciente. Las tecnologías y técnicas de objetos son un intento por eliminar la separación entre datos y procesos. Las técnicas de OOD se usan para refinar las definiciones de requerimientos de objetos identificadas con anterioridad, durante el análisis, y para definir objetos de diseño específico.

A manera de ejemplo, durante el OOD podría ser necesario que el diseñador revise las características de datos o procesos de un objeto definido durante el análisis del sistema, esto con base en una decisión de implantación de diseño. De manera similar, una decisión de este tipo puede hacer que el diseñador defina un nuevo conjunto de objetos, con una pantalla de interfaz que permita a los usuarios interactuar con el nuevo sistema.

Desarrollo rápido de aplicaciones: Es otra estrategia de diseño muy usada en la actualidad. El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD, por sus siglas en inglés) es la fusión de varias técnicas estructuradas (en particular, la ingeniería de información basada en datos) con técnicas de prototipos y de desarrollo conjunto de aplicaciones para agilizar el desarrollo de sistemas.

El RAD precisa el uso interactivo de técnicas estructuradas y la elaboración de prototipos para definir los requerimientos de los usuarios y el diseño del sistema final. Al utilizar técnicas estructuradas, el desarrollador primero construye modelos preliminares de procesos y datos de los requerimientos de negocios. Luego, los prototipos pueden ayudar a que los analistas y usuarios verifiquen esos requerimientos, además de refinar formalmente los modelos de procesos y datos. El ciclo de modelos, prototipos, prototipos, etc., origina en última instancia una definición combinada de requerimientos de negocios y diseño técnico para su uso en la construcción del nuevo sistema.

La aceleración del diseño se logra mediante el énfasis en la participación del usuario en las sesiones de desarrollo conjunto de aplicaciones. Recuerde que el desarrollo conjunto de aplicaciones (JAD, por sus siglas en inglés), es una técnica que se complementa con otras de análisis y diseño de sistemas al hacer énfasis en el desarrollo participativo de los propietarios, usuarios, diseñadores y constructores del sistema. Durante las sesiones de JAD para el diseño de sistemas, el diseñador de sistemas asume el papel de facilitador de varios talleres de jornada completa encaminados a solucionar diversos problemas de diseño y de productos.

3.4. Paradigmas de desarrollo del software.

Los paradigmas de desarrollo de software son marcos de trabajos para la elaboración de un sistema. La utilización de un paradigma es de vital importancia porque permite garantizar trabajos organizados, con calidad y la menor cantidad de errores para una mayor satisfacción del cliente. Describiremos algunos de los paradigmas más importantes para el desarrollo de software.

Según Sommerville (2011) existen varios paradigmas para poder desarrollar un software.

Paradigma de desarrollo en cascada o tradicional: Fue originalmente desarrollado por Royce en el año 1970, lo que lo convierte en el paradigma de desarrollo de software más antiguo. Fue de los más comunes de todos los existentes y se puede considerar uno de los más básicos de todos los modelos de ciclo de vida lo que lo convierte en el modelo base para los otros modelos. El modelo en cascada expone que el desarrollo de software puede verse como una secuencia simple de fases encadenadas linealmente.

Etapas del paradigma en cascada:

- Análisis del sistema.
- Análisis de los requisitos del software.
- Diseño.
- Pruebas.
- Mantenimiento.

Paradigmas de desarrollo incrementales: Este paradigma incremental fue desarrollado por Lehman (1984). Este es un paradigma de procesos que está diseñado para producir software por incrementos.

En cada paso sucesivo se agregan al sistema nuevas funcionalidades o requisitos que permiten el refinado a partir de una versión previa. Las etapas de los paradigmas incrementales generalmente suelen ser las mismas que en el paradigma en cascada.

Paradigma RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones): Es un paradigma de proceso en cascada que enfatiza un ciclo de desarrollo extremadamente corto, definido por James Martin a principios de la década de 1980. El paradigma RAD es una adaptación a alta velocidad del paradigma lineal secuencial en cascada, en el que se enfatiza un ciclo de vida extremadamente corto.

Etapas de Paradigma RAD:

- Modelado de gestión.
- Modelado de datos.
- Modelado de procesos.
- Generación de aplicaciones.
- Pruebas y Entrega del software.

Paradigma de construcción de prototipos: El paradigma de construcción de Prototipo supera el paradigma en Cascada añadiendo al final de cada evolución una etapa de retroalimentación con el cliente, para evaluar el resultado. Al final de cada fase, es necesario descartar el prototipo anterior y comenzar de nuevo. Mientras que esto ayuda mucho a la toma de decisiones y a diseñar interfaces gráficas de usuario, este ciclo de vida no ayuda demasiado a una definición más clara de los requisitos en cada evolución.

Etapas del paradigma de prototipos:

- Requerimientos.
- Diseño.
- Codificación y test unitario.
- Integración del sistema.
- Explotación.

Paradigma Programación Extrema (XP): Según Bustamante y Rodríguez (2014). Formulado por Kent en 1999. Es un método ágil que integra buenas prácticas de programación como pruebas sistemáticas, mejoras continuas del software y participación del cliente en el equipo de desarrollo.

Fases de la metodología XP:

Fase I - Planificación del proyecto: En esta fase se realiza la recopilación de la información, se analiza y se obtienen las historias de usuario; se realiza un reléase planning (plan de publicaciones) y se determina la duración de las iteraciones.

Fase II - Diseño: La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.

Fase III - Codificación: Durante esta fase el equipo de desarrollo lleva a cabo la codificación de las historias de usuario seleccionadas en la fase de planificación del proyecto.

Fase IV - Pruebas: Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. El uso de los test en XP es el siguiente:

- Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test.
- Se deben crear los test que pasarán los códigos antes de implementarlos.
- Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará.
- Test de aceptación. Las pruebas de aceptación sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Al ser las distintas funcionalidades de nuestra aplicación no demasiado extensas, no se harán test que analicen partes de las mismas, sino que las pruebas se realizarán para las funcionalidades generales que debe cumplir el programa especificado en la descripción de requisitos.

Ventajas de XP:

- Programación organizada.
- Menor tasa de errores.
- Satisfacción del programador.
- Fácil solución de errores.
- Sistema se adapta a los cambios.
- Entregables cada cierto periodo de tiempo.



Imagen 3.4 Practicas de XP

Paradigma Scrum: Según Palacio & Ruata (2011). Es un marco de trabajo para la ejecución de prácticas ágiles en el desarrollo de proyectos que toma su nombre y principios de las observaciones sobre nuevas prácticas de producción realizadas por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80. Aunque las prácticas observadas por estos autores surgieron en empresas de productos tecnológicos, también se emplean en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad, situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software.

Scrum es el modelo más utilizado dentro de las metodologías Ágiles. Muchos de los valores y principios del manifiesto ágil tienen su origen en Scrum. Para Alaimo (2013), en un equipo que trabaja con Scrum debe guiarse o trabajar con los siguientes roles:

Product Owner: Es la persona responsable del éxito del producto desde el punto de vista de los stakeholders, se focaliza en maximizar la rentabilidad del producto. La principal herramienta con la que cuenta para poder realizar esta tarea es con la priorización. Otra responsabilidad del product owner es la gestión de las expectativas de los stakeholders mediante la comprensión completa de la problemática del negocio y su descomposición hasta llegar al nivel de requerimientos funcionales.

Equipo de desarrollo: El equipo de desarrollo está formado por todos los individuos necesarios para la construcción del producto en cuestión.

El equipo de desarrollo es auto organizado; esto significa que no existe un líder externo que asigne las tareas ni que determine la forma en que serán resueltos los problemas. El equipo de desarrollo será el encargado de decidir la forma como se realizar el trabajo y como se resuelven cada una de las problemáticas que se presenten durante el desarrollo del producto.

Scrum Master: El Scrum master es el coach del equipo de desarrollo y es quien lo ayuda a alcanzar el máximo nivel de productividad posible durante cada una de las iteraciones que se realizan.

Las responsabilidades principales del Scrum master son las siguientes:

- Velar por el correcto empleo y evolución de Scrum.
- Facilitar el uso de Scrum a medida que pasa el tiempo.
- Asegurar que el equipo de desarrollo sea multi-funcional y eficiente.
- Proteger al equipo de desarrollo de distracciones y trabas externas al proyecto.
- Asegurar la cooperación y la comunicación dentro del equipo de trabajo.

Elementos de Scrum.

Según Alaimo (2013), Los elementos formales que existen dentro de la metodología Scrum son los siguientes:

Product backlog: Uno de los elementos principales es el backlog del producto también conocido como pila del producto. Es básicamente un listado de ítems (Product Backlog Ítems PBIs) o características del producto a conseguir, realizado y priorizado por el product owner. Es importante que exista una clara priorización, ya que es esta priorización la que determinará el orden en que el equipo de desarrollo transformará estas características (ítems) en un producto funcional terminado.

La priorización de los ítems es responsabilidad exclusiva del product owner y aunque el equipo de desarrollo puede hacer sugerencias y recomendaciones, es el product owner quien tiene la última palabra sobre la prioridad final de los ítems del product backlog, teniendo en cuenta el contexto del negocio, el producto y el mercado actual en el que se encuentra.

Sprint backlog: Es el conjunto de PBIs que fueron seleccionados para trabajar en ellos durante un cierto sprint, conjuntamente con las tareas que el equipo de desarrollo ha identificado que debe realizar para poder crear un incremento funcional potencialmente entregable al finalizar el sprint.

Incremento funcional porque es una característica funcional nueva que se le va a agregar a un producto que está siendo construido de manera evolutiva. El producto crece con cada sprint y entregable porque cada una de estas características se encuentra lo suficientemente validada y verificada como para ser desplegada en producción o ser entregada a usuarios finales si el negocio lo permite o el cliente así lo desea.

Sprint (iteración): Las iteraciones en scrum se conocen como Sprints. Scrum como todos los enfoques ágiles, es un proceso de desarrollo incremental e iterativo; esto significa que el producto se construye en incrementos funcionales entregados en periodos cortos para obtener retroalimentación frecuente.

Scrum recomienda una duración de cada sprint entre 1 a 4 semanas, siendo 2 y 3 semanas la forma más habitual en la que se trabaja.

Sprint planning meeting (Planificación del sprint): Es una reunión de planificación que se realiza al comienzo de cada sprint donde serán generados los acuerdos y compromisos entre el equipo de desarrollo y el product owner sobre el alcance de cada sprint.

Revisión de sprint: Al finalizar cada sprint se realiza una reunión de revisión del sprint (Sprint review) donde se evalúa el incremento funcional entregable construido por el equipo de desarrollo.

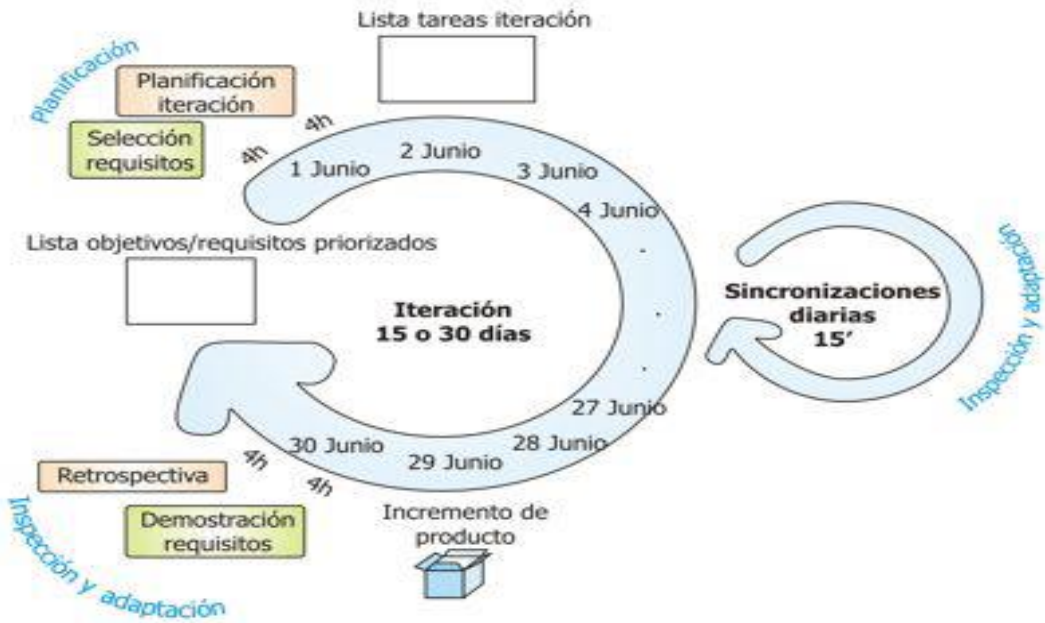


Imagen 3.4.1 Elementos de la metodología SCRUM

3.5. Historias de usuarios.

Según Alaimo (2013), las historias de usuario surgieron en XP como una respuesta a una situación habitual en los proyectos de desarrollo de software: los clientes o los especialistas de los negocios se comunican con los equipos de desarrollo a través de extensos documentos conocidos como especificaciones funcionales. A su vez las especificaciones funcionales son la documentación de supuestos y están sujetas a interpretaciones, lo que causa malos entendidos y que finalmente el software construido no corresponda con el producto esperado por el cliente.

Las historias de usuario son especificaciones funcionales que se obtienen a través de la conversación entre el cliente y el equipo de desarrollo. Las historias de usuario se componen de 3 elementos también conocidos como “Los tres Cs” de las historias de usuario.

Card (ficha): toda historia de usuario debe poder describirse en una ficha de papel pequeña. Si una historia de usuario no puede describirse en ese tamaño, es una señal de que estamos traspasando las fronteras y comunicando demasiada información que debería compartirse cara a cara.

Conversación: por cada una de las historias de usuario se debe de tener una conversación cara a cara con el product owner. Una comunicación cara a cara que intercambia información, pensamientos, opiniones y sentimientos.

Confirmación: Las historias de usuario deben estar lo suficientemente explicadas para que el equipo de desarrollo sepa que es lo que tiene que construir y que es exactamente lo que el propietario del producto espera.

Para Alaimo (2013), el formato correcto para la redacción de una historia de usuario es el siguiente:

Como (rol o cargo), Quiero (funcionalidad), Para (beneficio).

Los beneficios principales de este tipo de redacción son los siguientes:

Primera persona: La redacción en primera persona de la historia de usuario invita a quien la lee a ponerse en el lugar del usuario.

Priorización: Esta estructura ayuda al propietario del producto a priorizar las historias de usuario.

Propósito: Conocer el propósito de una funcionalidad permite al equipo de desarrollo plantear alternativas que cumplan con el mismo propósito en el caso de que el costo de la funcionalidad solicitada sea alto o su construcción no sea viable.

Características de una historia de usuario según Alaimo (2013).

Se recomienda que toda historia de usuario cumpla con 6 características principales:

Independientes: Las historias de usuario deben de ser independientes de forma que no se superpongan en funcionalidades y que puedan planificarse y desarrollarse en cualquier orden.

Negociable: una historia de usuario no es un contrato por el cual se debe entregar todo o nada; por el contrario, el alcance de las historias de usuario (sus criterios de aceptación) podrían ser variables: pueden incrementarse o eliminarse con el correr del desarrollo y en función del feedback del usuario.

Valorable: una historia de usuario debe ser valorable por el propietario del producto. Los desarrolladores pueden tener actividades técnicas como parte del backlog, pero para que puedan ser consideradas una historia de usuario, deben ser enmarcadas de forma tal que el propietario del producto las considere importantes, caso contrario, no deberían formar parte del backlog.

Estimable: Una historia de usuario debería de ser estimable por el cliente.

Las siguientes 3 razones pueden hacer que una historia de usuario no pueda ser estimada.

- La historia de usuario es demasiado grande.
- Falta de conocimiento funcional.
- Falta de conocimiento técnico.

Pequeña: Las historias de usuario deben ser pequeñas para que puedan ser estimadas por el equipo de desarrollo.

Verificable: se espera que el propietario del producto pueda describir la funcionalidad de cada una de las historias de usuario y además verificarlas (probarlas). Algunos equipos acostumbran solicitar los criterios de aceptación antes del desarrollo de las historias. Si el propietario del producto no puede verificar una historia de usuario o no puede enumerar los criterios de aceptación, esto significa que la historia de usuario en cuestión no está siendo lo suficientemente clara.

3.6. El Modelo Cliente/Servidor.

Marini, E, (2008) El modelo Cliente/Servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones clientes realizan peticiones a una o varias estaciones de servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas. (págs. 01-03)

El modelo Cliente/Servidor permite diversificar el trabajo que realiza cada aplicación, de forma que los clientes no se sobrecarguen, cosa que ocurriría si ellos mismos

desempeñan las funciones que le son proporcionadas de forma directa y transparente. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Tanto el cliente como el servidor son entidades abstractas que pueden residir en la misma máquina o en máquinas diferentes.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

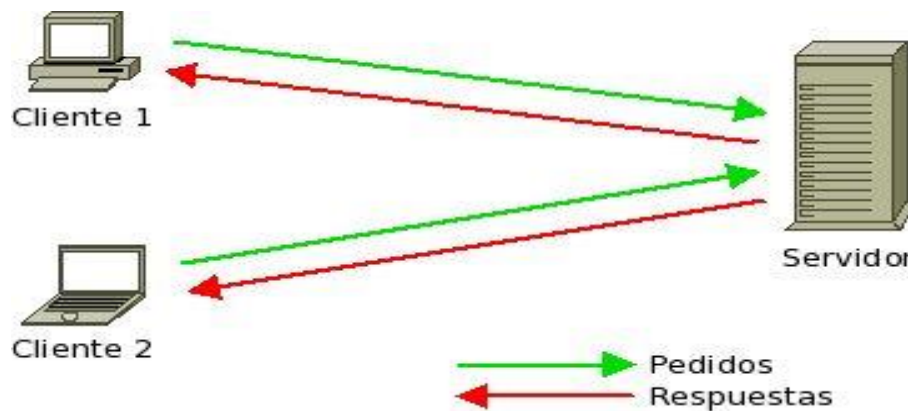


Imagen 3.6 El Modelo Cliente/Servidor.

El Modelo de Servicios: Un modelo es una vista abstracta que establece las definiciones, reglas y relaciones entre las estructuras relacionadas con la aplicación. Sirve de base para el intercambio de ideas durante el desarrollo lógico de la aplicación y determina cómo será la aplicación resultante. De igual manera, el modelo de una aplicación nos indica lo que hace una aplicación o más exactamente, lo que uno cree que debe hacer la aplicación.

El modelo de servicios establece tres grandes conjuntos de funcionalidades, en cada uno de los cuales se encuadran las distintas tareas en las que se ve involucrado cualquier tipo de proyecto de desarrollo. Dicho modelo establece los siguientes conjuntos que comúnmente denominamos lógicas.

Lógica de Presentación: Esta lógica es la responsable del control de todos los aspectos relacionados con la interacción entre el usuario y la aplicación. Para llevar a cabo esta tarea de control, es necesario conocer qué tipos de usuarios utilizarán la aplicación, qué actividades tienen que realizar y, teniendo en cuenta estos datos, cuáles son los mejores estilos de interfaz para que esos usuarios realicen sus tareas. En esta lógica se engloban todas las tareas que deben ser realizadas por la parte cliente del modelo general.

Lógica de Negocio: Es la lógica de la aplicación la que controla la secuencia de acciones y fuerza el cumplimiento de las reglas del negocio propias de cada empresa; además, asegura la integridad de las transacciones de las operaciones necesarias que haya que realizar para que se cumplan dichas reglas. La lógica del negocio también transforma una serie de datos en información útil para el usuario mediante la aplicación de las reglas apropiadas.

El objetivo que debe cumplir esta lógica es el de aislar las reglas del negocio, así como las transformaciones de datos de los consumidores (usuarios y otros componentes de esta misma capa) y de los sistemas de gestión de datos. Este aislamiento tiene las siguientes ventajas:

- Flexibilidad a la hora de decidir cómo y dónde situar el código de esta lógica: en componentes dentro de una aplicación servidora, en procedimientos almacenados, dentro del sistema gestor de datos; o incluso en el cliente.
- La habilidad de colocar distintas interfaces de usuario para un mismo conjunto estándar de reglas de negocio. Por ejemplo, el conjunto de reglas que define las operaciones realizables con los clientes puede implementarse como un solo componente que se ejecuta en un servidor. Los servicios que ofrece este componente pueden utilizarse desde una macro que se ejecute dentro de Microsoft Office, desde una aplicación desarrollada con Visual Basic o desde páginas HTML vistas desde Internet Explorer.
- Facilita el mantenimiento de las reglas del negocio y de su lógica, aislando los cambios de las interfaces de los usuarios y de los datos.

- La habilidad para sustituir el código de estas reglas, de forma que, aunque el conjunto de reglas que se encuentra dentro de un conjunto de servicios del negocio varía de un país a otro, las interfaces de esos servicios pueden permanecer constantes.

Lógica de Datos: En este conjunto entran los procesos encargados de la gestión de los datos propiamente dicha, es decir, los procesos encargados del mantenimiento de los datos, de garantizar las reglas de integridad referencial establecidas, así como de la gestión de las transacciones. Estas tareas son realizadas, generalmente, por un sistema de gestión de Bases de Datos relacionales, como SQL Server, Oracle, MySQL, Informix, etc.

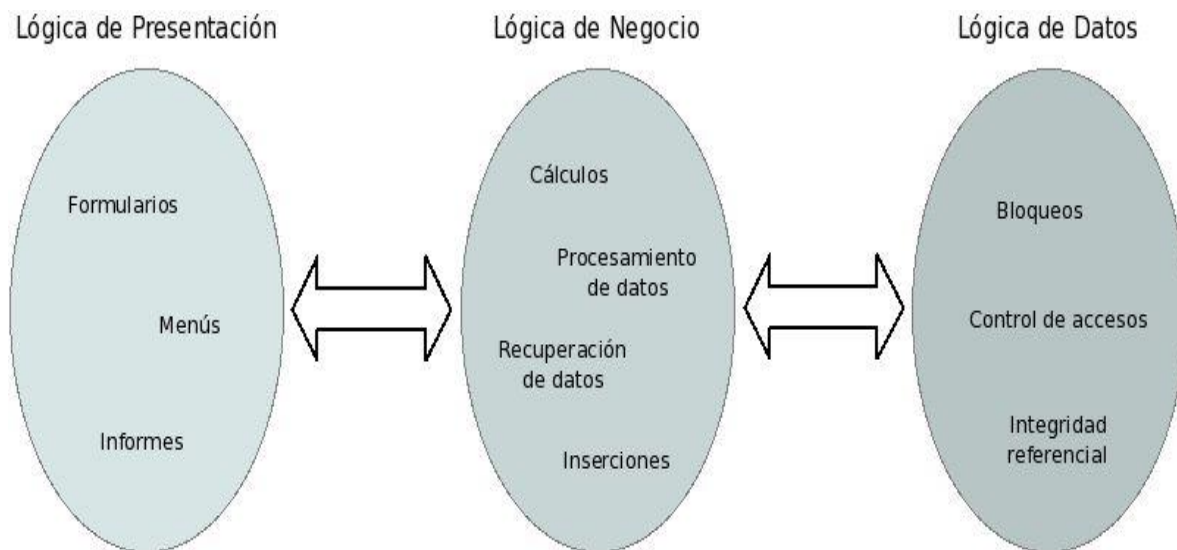


Imagen 3.6.1 El modelo de servicios

3.6.1.RMI

JAVA/RMI (Remote method invocation): Fue diseñada por Javasoft para soportar llamadas a procedimientos remotos entre objetos que se ejecutan entre máquinas virtuales java (JVM).

Según (Jesus soza soza) se trata de una implementación independiente de la plataforma, lo que permite que tanto los objetos remotos como las aplicaciones clientes, residan en sistema heterogéneos; sin embargo, no es independiente del

lenguaje, tanto el objeto servidor java/rmi como el objeto cliente deben ser escritos en java.

Funciones del RMI.

- Localizar objetos remotos.
- Permitir la comunicación entre objetos remotos, es decir que se encuentran localizados en máquinas virtuales (MV) diferentes.
- Cargar el código de operación que implementa a las clases que son pasadas por valor.
- Facilitar el desarrollo de aplicaciones distribuidas.

3.7. Sistemas de control de inventario.

Para comprender mejor los sistemas de información para el control de inventario y facturación se explicarán algunos de los conceptos básicos que se encuentran relacionados a los procesos para el control de inventario y facturación en una institución.

En el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como el proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos de los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes. (Zapata, 2014, págs. 11-13).

Inventario: es un activo y se define como el volumen del material disponible en un almacén: insumos, producto elaborado o producto semielaborado. Cuando la demanda es mayor que el volumen disponible y los tiempos de aprovisionamiento no permiten cubrir el déficit, se considera “inventario agotado”; es decir, es el artículo que normalmente se tiene en inventario pero que no está disponible para satisfacer

la demanda en el momento justo. Una situación inversa, sería un “inventario en exceso” o “sobre stock”.

Control de inventario: El control de inventarios busca mantener disponible los productos que se requieren para la empresa y para los clientes, por lo que implica la coordinación de las áreas de compras, manufactura y distribución.

De acuerdo con Ballou (2005) “Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa.”

Materias Primas: Las materias primas son todos aquellos productos en su estado bruto o sin modificar extraídos de la naturaleza, que sirven como insumo para fabricación de nuevos materiales y mercancías. Estas materias primas pasan por procesos de transformación en los cuales se le agrega valor para finalmente constituir el producto destinado al cliente.

Provisiones: Las provisiones son todos aquellos productos que la organización requiere consumir para el proceso de fabricación y distribución a los clientes finales que no son materia prima, al ser elaborados previamente por otra empresa. Las provisiones son entonces todos los productos que la empresa obtiene a partir de sus proveedores y con los cuales se obtienen productos de mayor valor agregado para los clientes.

Trabajo (producto) en proceso: Estos productos hacen referencia a todos los materiales que han pasado por un proceso de transformación parcial, al no ser elaborados totalmente con las especificaciones del cliente. Los productos en proceso son entonces productos semielaborados que se realizan básicamente para ser terminados posteriormente, ya sea porque se requiere unir con otros componentes (ensamblar), requiere una maquinaria o proceso diferente al que son fabricados o porque se pretende terminar luego de conocer las necesidades finales de los clientes, y teniendo el producto semielaborado se puede entregar más rápido.

Productos Terminados: los productos terminados son aquellos elementos que han sido elaborados totalmente para cumplir las especificaciones del cliente y que están listos para ser enviados a este. Es importante tener en cuenta que el producto terminado de una empresa particular no necesariamente corresponde al producto que requiere el consumidor final, ya que este producto terminado se puede convertir en una provisión para otra empresa.

3.8. Facturación.

Según (Aguirre Merling Acevedo, 2012). Una factura es un documento que respalda la realización de una operación económica, que, por lo general, se trata de una compra o una venta. En otras palabras, una factura es el documento a través del cual una persona puede rendir cuentas, de forma instrumentalizada, al contrato de compra o de venta comercial.

Las facturas, además de probar una transacción de compra o venta debe contar con ciertos datos de las partes, así como también, la clase de producto vendido y su cantidad, o bien el tipo de servicio prestado, el número y la fecha de emisión.

Además, una factura, debe mostrar el precio total y unitario de la transacción, los diferentes gastos que pueden deberse a diversos conceptos y que deben abonarse al comprador, así como también, en caso de que suceda, los impuestos que la compra o la venta impliquen.

3.9. Glosario de términos

Access. Es un gestor de datos que recopila información relativa a un asunto o propósito particular, como el seguimiento de pedidos de clientes, compras y control de inventarios. Es una herramienta fácil de usar que permite crear rápidamente aplicaciones de base de datos basadas en el explorador que te ayudarán a dirigir tu negocio.

Acoplamiento. Es el acto y el resultado de acoplar. Este verbo hace referencia a vincular, combinar, acomodar, unir o ajustar dos o más elementos.

Aplicación distribuida. Una aplicación con distintos componentes que se ejecutan en entornos separados, normalmente en diferentes plataformas conectadas a través de una red. Las aplicaciones distribuidas típicas son las clientes/servidor.

Automatizado. (En informática) es el conjunto de métodos que sirven para realizar tareas repetitivas en un ordenador. Algunos métodos para la automatización de tareas son la programación por medio del cual busca a facilitar procesos como guardar, mostrar etc. En un tiempo más óptimo.

Base de datos. Es un conjunto de datos informáticos organizados pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

CASE. Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Computadora) son diversas aplicaciones informáticas o programas informáticos destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el costo de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

Cohesión. Del latín cohaesum, cohesión es la acción y efecto de adherirse o unirse las cosas entre sí. La cohesión, por lo tanto, implica algún tipo de unión o enlace.

Dato. Es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa que permite llegar al conocimiento de algo o deducir las consecuencias legítimas de un hecho.

Demanda. Se define como el total o cantidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor o más (demanda total o de mercado).

Entrada. Tiene múltiples definiciones, pero podemos resumirlo conforme al tema de nuestro proyecto y lo definiremos como entrada de productos de la empresa.

Especificaciones funcionales. Las especificaciones funcionales son una descripción de lo que un sistema debe de hacer.

Feedback. Significa retroalimentación; es el proceso mediante el cual se realiza un intercambio de datos, informaciones, hipótesis o teorías entre dos puntas diferentes. Este término puede así aplicarse tanto a situaciones sociales como también a situaciones científicas, tanto biológicas como tecnológicas desde un punto de vista más técnico para referirnos a un método de control de sistemas.

Información. Está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente.

La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada.

Informática. La informática, también llamada computación, es una ciencia que estudia métodos, técnicas, procesos, con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital. De esta forma, la informática se refiere al procesamiento automático de información mediante dispositivos electrónicos y sistemas computacionales.

Interfaces gráficas. La interfaz gráfica de usuario, conocida también como GUI es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o

computador mostrando botones, íconos, ventanas, fuentes, etc. los cuales representan funciones, acciones e información en el contexto de ese sistema.

Inventario. Es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado.

JAD. (Joint Application Design) es un proceso usado en el área del ciclo de vida de prototipado del método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM) para reunir requerimientos en el desarrollo de nuevos sistemas de información para una compañía.

MySQL. Es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) relacional, multiusuario, multiplataforma y de código abierto, pertenecía a la compañía sueca MySQL AB, que tenía casi todos los derechos del código fuente y se encargaba de desarrollar y mantener el sistema, vender soporte y servicios, como también las licencias para usar MySQL. Actualmente pertenece a Oracle Corporation tras comprarla en 2008.

Procedimientos. Métodos o pasos a seguir, en forma secuenciada y sistemática, en la consecución de un fin. El conjunto de procedimientos con un mismo fin, se denomina sistema que otorga un programa para ejecutar una tarea determinada.

Prototipo. Es un modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos. Un prototipo es una representación de un sistema, aunque no es un sistema completo, posee las características del sistema final o parte de ellas.

Paradigma. Denominamos todo aquel modelo, patrón o ejemplo que debe seguirse en determinada situación que conlleva a organizar los procesos de trabajos de manera más óptima.

RAD. El desarrollo rápido de aplicaciones o RAD (acrónimo en inglés de rapid application development) es un proceso de desarrollo de software, desarrollado inicialmente por James Martin en 1980. El método comprende el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE (ingeniería

asistida por computadora). Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución.

Salidas. Tiene múltiples definiciones, pero podemos resumirlo conforme al tema de nuestro proyecto y lo definiremos como salida de productos de la empresa.

Sistema. Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad o Conjunto de reglas, principios o medidas que tienen relación entre sí; Ejemplo: "un sistema político; un sistema jurídico; el entrenador decidió cambiar el sistema de juego del equipo".

Sistema de información. Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías: Personas; Actividades o técnicas de trabajo; Datos; Recursos materiales en general (recursos informáticos y de comunicación, generalmente, aunque no necesariamente).

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada.

Sistema de procesamiento de transacciones. (TPS por sus siglas en inglés) es un tipo de sistema de información que recolecta, almacena, modifica y recupera toda la información generada por las transacciones producidas en una organización. Una transacción es un evento que genera o modifica los datos que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información.

Software. Es el equipamiento lógico e intangible de un ordenador. En otras palabras, el concepto de software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo y los editores de imágenes.

Stakeholders. Significa 'interesado' o 'parte interesada', que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa también incluyendo sus aportes en la creación de un sistema informático sobre el proyecto, trabaje o no en él.

Stock. Puede definirse como la cantidad de bienes o productos en existencias almacenados que dispone una organización, empresa y/o negocio en un determinado momento para el cumplimiento de ciertos objetivos.

Transacciones. Interacción con una estructura de datos compuesta por varios procesos que se han de aplicar uno después del otro. La transacción debe realizarse de una sola vez y sin que la estructura a medio manipular pueda ser alcanzada por el resto del sistema hasta que se hayan finalizado todos sus procesos.

Visual Basic. (VB) es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Diseñador de entorno de datos: Es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre las ventanas o informes esto Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos.

IV. Diseño Metodológico.

La realización de un sistema automatizado para el control de inventario y facturación requiere la utilización de diversas técnicas que nos ayudarán a alcanzar los objetivos planteados con la menor dificultad posible. A continuación, se enumeran el tipo de estudio, unidad de análisis, técnicas de recolección de la información, paradigma de desarrollo, etc.

4.1. Tipo de estudio.

Esta investigación se clasifica como investigación aplicada y descriptiva:

Investigación aplicada: es aplicada ya que el resultado de la investigación es un producto que en este caso es un sistema de información para el control de inventario y facturación, desarrollado con el objetivo de automatizar y agilizar cada una de las operaciones realizadas en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.

Esta investigación es descriptiva: porque en ella se describen los principales procesos realizados para el control de inventario y facturación en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de Estelí.

4.2. Unidad de análisis.

La unidad de análisis es el sistema de información para el control de inventario y facturación del colegio Marista San Francisco en la ciudad de Estelí.

4.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

Las técnicas que se implementaron para la recolección de los datos fueron:

Observación: Para recolectar la información correspondiente sobre el sistema a realizar se llevó a cabo la técnica de la observación directa en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí ubicado del costado noreste de catedral, 4c al norte, con el objetivo recolectar información que nos permita identificar a los usuarios del sistema e identificar los procesos que cada usuario realiza para el control de inventario y facturación.

Entrevista: Otra técnica que se utilizó es el uso de entrevistas que fueron realizadas al director del Colegio San Francisco Hermanos Maristas y a la secretaria del mismo para determinar puntos importantes acerca del sistema que se desea desarrollar e implementar en el colegio.

Documentos: Ha sido necesario la recolección de la información; para lo cual se utilizarán fuentes digitales para la búsqueda de la información mediante el uso de computadoras y fuentes escritas ubicadas en la biblioteca de la facultad Urania Zelaya.

4.4. Procedimientos de aplicación y análisis.

La entrevista fue aplicada al director del Colegio San Francisco Hermanos Maristas, para conocer los procesos que se realizan y a la secretaria que es la persona encargada de realizar procesos para el control de inventario y facturación del centro; luego la transcribiremos como fueron contestadas por las personas entrevistadas, se analizará la información recolectada para extraer las historias de usuario del sistema. Una vez obtenidas las especificaciones del sistema se utilizó esta información para proceder a diseñar y desarrollar el sistema.

También se realizó observación en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas para recolectar información la que se analizó y permitió identificar la manera de cómo se realizan los procesos y así poder implementar medidas que ayuden y agilicen los procesos dentro del Colegio.

4.5. Paradigma de desarrollo de software.

Para el desarrollo del sistema propuesto para el control de inventario y facturación se han estudiado los diferentes paradigmas de desarrollo y después del análisis de la información recolectada se ha llegado a la conclusión que se hará uso de una combinación de 2 paradigmas de desarrollo de software como son; programación XP (Programación extrema) y el paradigma Scrum.

La utilización de estos 2 paradigmas de programación se debe a que son los que más se adecuan a las necesidades del sistema, al tiempo disponible para el desarrollo, además permiten la creación y entrega de prototipos, programación en parejas, etc. XP es una técnica de programación extrema que combinado con Scrum nos permite identificar correctamente las historias de usuario para luego desarrollarlas y por ultimo realizar las pruebas correspondientes en conjunto con el cliente para así finalizar con éxito el desarrollo del sistema.

4.6. Enfoque cualitativo.

El enfoque de esta investigación será cualitativo porque utilizará la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

4.7. Etapas para el desarrollo del sistema.

Para el desarrollo del sistema propuesto se utilizaron las iteraciones de la metodología Scrum y en cada una de las iteraciones se aplicarán las 4 etapas de la metodología XP. El paradigma de desarrollo de software XP consta de 4 fases para el desarrollo de un sistema y estas fases se repitieron durante cada iteración para resolver los posibles problemas que surgieron durante la creación del sistema.

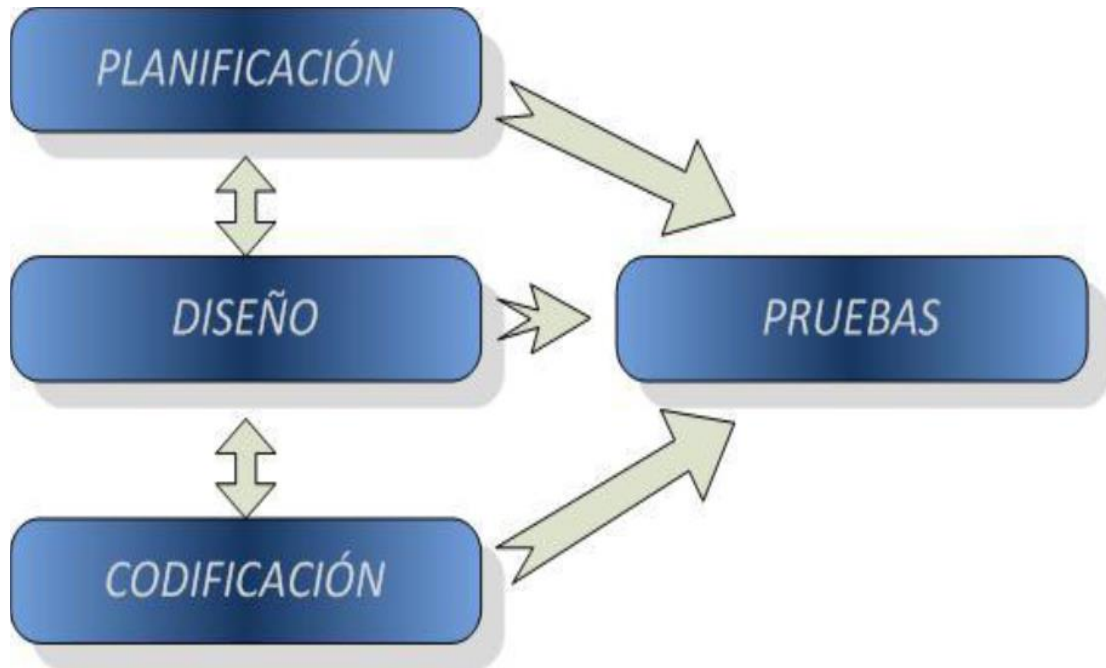


Imagen 4.7 Fases de la metodología XP

Las fases que componen la metodología XP son las siguientes:

Fase I - Planificación del proyecto: Durante esta fase se realizaron la recopilación de la información que se utilizaron para identificar las historias de usuario; también se realizaron reuniones para escuchar propuestas e identificar posibles problemas que puedan ocurrir durante la iteración.

Fase II - Diseño: En esta fase se realizaron los diseños para cada una de las historias de usuario que se vayan a codificar durante esta iteración; También se diseñaron los formularios que fueron presentados al cliente antes de su implementación.

Fase III - Codificación: Durante esta fase el equipo de desarrollo llevo a cabo la codificación de 3 o 4 historias de usuario seleccionadas en la fase de planificación del proyecto y entrego al cliente un prototipo funcional en tiempo y forma el cual será el encargado de realizar el test de aceptación para cada una de las historias de usuario.

Fase IV - Pruebas: Durante la fase de pruebas el equipo de desarrollo en conjunto con el cliente realizo las pruebas de aceptación para cada una de las historias de usuario desarrolladas durante la iteración. Las historias de usuario que no cumplan con los requisitos se realizaron nuevamente en la siguiente iteración.

También en la etapa donde correspondía se utilizó el modelo de desarrollo cliente-servidor permitiendo diversificar el trabajo de cada aplicación ya que para el desarrollo del sistema de información para el control de inventario y facturación del colegio Marista San Francisco se crearon dos aplicaciones una es la aplicación cliente que realizara las peticiones a la aplicación servidor que es la segunda que se creó, con esto nos permitió el buen funcionamiento de una aplicación distribuida con la cual se reparten las tareas a realizar por cada aplicación; proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes.

Implementando el modelo de servicios para desarrollar cada capa de la aplicación, Dicho modelo establece los siguientes conjuntos que comúnmente se denominamos lógicas:

Lógica de Presentación: Esta lógica es la responsable del control de todos los aspectos relacionados con la interacción entre el usuario y la aplicación, en esta lógica se crearon y definieron los estilos y formas de los formularios, menú e informes para presentar al usuario final en la aplicación.

Lógica de Negocio: asegura la integridad de las transacciones de las operaciones necesarias que haya que realizar. La lógica del negocio también transforma una serie de datos en información útil para el usuario mediante la realización de los cálculos, procesamiento de datos, recuperación de los datos e inserciones de datos

por parte del cliente en la aplicación, con la ayuda de esta lógica se aseguró que el programa cumpla con las historias de usuario identificadas anteriormente para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Lógica de Datos: En esta lógica se asegura la gestión de las transacciones implementadas en la base de datos, en nuestro caso utilizamos MySQL como gestor de base de datos, que es el encargado de gestionar los datos, mantenimiento e integridad de los mismos.

A continuación, describiremos la estructura de carpetas de la aplicación cliente y sus interfaces:

La aplicación cliente (MARISTA_Cliente) con su paquete de vistas que es donde se encuentran los formularios para que el usuario interactúe con la aplicación, el paquete de imágenes que son usados por los formularios y por último el paquete ux que se encuentra una clase que sirve de complemento para la funcionalidad de algunos formularios. También tenemos la aplicación interfaz (MARISTA_Interfaz) que es usado por la aplicación cliente para conectarse con la aplicación servidor y realizar peticiones al servidor.

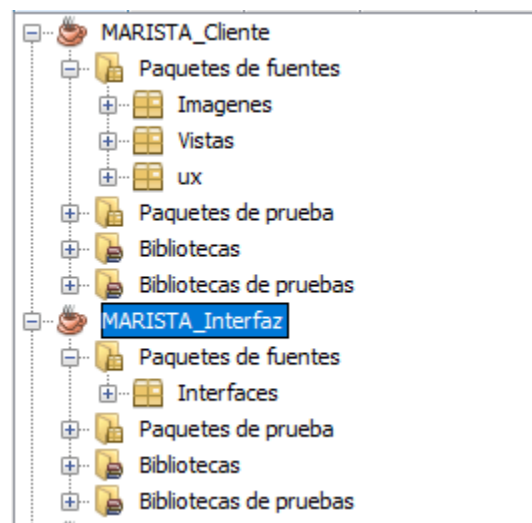


Imagen 4.8 Estructura de la aplicación Cliente

La aplicación servidor (MARISTA_Servidor) con su paquete de conexionBD que es donde se encuentran la clase para que el sistema se conecte a la base de datos y realice las operaciones solicitadas por el cliente y devolver lo que el cliente solicito, el paquete de Reportes que es donde se encuentra los reportes que el cliente solicita al programa, contiene todos los reportes que el usuario ocupa para llevar el control de lo que se compra se vende y un histórico de lo que se tienen en el colegio. También tenemos la aplicación interfaz (MARISTA_Interfaz) que es usado por la aplicación servidor para conectarse con la aplicación cliente y devolver las peticiones solicitadas por el cliente.



Imagen 4.9 Estructura de la aplicación Servidor

V. Resultados.

A continuación, se describen los principales resultados de la investigación realizada en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.

5.1. Historias de usuario para el desarrollo del sistema.

Las historias de usuario son especificaciones funcionales de un sistema utilizadas en las metodologías ágiles de desarrollo de software. La comunicación es una de las actividades principales a la hora de redactar o identificar las historias de usuario, por esta razón, las metodologías ágiles involucran al cliente para identificarlas correctamente y evitar el fracaso del proyecto.

Para determinar las historias de usuario se hizo uso de entrevistas (ver anexo 1) realizadas al director y a la secretaria del Colegio San Francisco Hermanos Maristas quienes serán los usuarios finales del sistema de inventario; También se hizo uso de una entrevista realizada al Msc. Juan Carlos Benavidez fuentes docente de contabilidad del departamento de ciencias económicas y administrativas en la facultad regional multidisciplinaria con el objetivo de determinar los procesos utilizados en el colegio al momento de realizar una compra o una venta.

Las historias de usuarios encontradas después de analizar la información recolectada en las entrevistas y en la observación realizada fueron las siguientes:

Historia de Usuario 1.

ID.	001	Título.	Agregar usuarios.
Descripción.	Como.	Administrador.	
	Quiero.	Poder agregar usuarios al sistema.	
	Para.	-Permitir el acceso al sistema de inventario solo al personal autorizado. -Identificar a cada usuario del sistema.	
Estimación.	5	Valor	50
Dependencia.			
Pruebas de aceptación.	-Agregar usuarios de prueba.		

Historia de Usuario 2.

ID.	002	Título.	Modificar usuarios.
Descripción.	Como.	Administrador.	
	Quiero.	Poder eliminar y modificar los datos de los usuarios existentes en el sistema.	
	Para.	Mantener la seguridad en el sistema actualizando los datos de los usuarios y permitiendo el acceso al sistema solo al personal autorizado.	
Estimación.	5	Valor	50
Dependencia.	Agregar usuarios.		
Pruebas de aceptación.			

Historia de Usuario 3.

ID.	003	Titulo.	Cambio del dólar.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Manejar la tasa oficial de cambio del dólar según el banco central de Nicaragua.	
	Para.	Mantener actualizado el precio del dólar y manejar los datos de los precios de los productos en córdobas y en dólares.	
Estimación.	15	Valor	90
Dependencia.			
Pruebas de aceptación.	Verificar si los datos almacenados son correctos.		

Historia de Usuario 4.

ID.	004	Titulo.	Factura de compras.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Llevar el control de cada una de las compras realizadas dentro del colegio.	
	Para.	Mantener el control de los egresos (gastos) realizados en el colegio en cada una de las compras realizadas.	
Estimación.	12	Valor	90
Dependencia.			
Pruebas de aceptación.	-Funcionalidad con datos de prueba. -Verificar la información procesada al realizar los cálculos de las compras.		

Historia de Usuario 5.

ID.	005	Título.	Factura de ventas.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Llevar el control de cada una de las ventas realizadas a los clientes (estudiantes) del colegio Marista de Estelí.	
	Para.	Mantener el control de los ingresos del colegio y conocer el porcentaje de ganancia de cada una de las ventas.	
Estimación.	12	Valor	90
Dependencia.	Agregar productos.		
Pruebas de aceptación.	<p>-Pruebas de funcionamiento introduciendo datos de prueba y realizando los cálculos necesarios.</p> <p>-Verificar la información recibida al procesar los cálculos de las compras realizadas en el sistema.</p>		

Historia de Usuario 6.

ID.	006	Título.	Bitácora.
Descripción.	Como.	Administrador.	
	Quiero.	Que el sistema guarde la información acerca de cada uno de los procesos realizados dentro del sistema por cada usuario y la fecha en que realizó dichos procesos.	
	Para.	Llevar el control de cada uno de los procesos realizados por cada uno de los usuarios en el sistema.	
Estimación.	8	Valor	75
Dependencia.	-Iniciar sesión.		
Pruebas de aceptación.	<p>-Realizar procesos de prueba con los usuarios existentes en el sistema.</p> <p>-Verificar si la información guardada es correcta.</p>		

Historia de Usuario 7.

ID.	007	Título.	Reporte de compras.
Descripción.	Como.	Usuario	
	Quiero.	Que el sistema permita calcular e imprimir reportes acerca de las compras realizadas dentro del colegio.	
	Para.	Visualizar y almacenar la información acerca de cada una de las compras de los productos realizadas en un rango de fechas determinadas.	
Estimación.	8	Valor	95
Dependencia.	Realizar compras.		
Pruebas de aceptación.	-Introducir datos de prueba e imprimir los reportes correspondientes. -Garantizar que la información mostrada es la correcta.		

Historia de Usuario 8.

ID.	008	Título.	Reporte de ventas.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Que el sistema permita imprimir reportes acerca de las ventas realizadas a los clientes dentro del colegio Marista de la ciudad de Estelí.	
	Para.	Visualizar y almacenar la información acerca de cada una de las ventas de los productos realizadas en un rango de fechas determinadas.	
Estimación.	12	Valor	95
Dependencia.	Realizar ventas.		
Pruebas de aceptación.	-Realizar ventas con datos de pruebas e imprimir los reportes correspondientes. -Garantizar que la información mostrada es la correcta.		

Historia de Usuario 9.

ID.	009	Titulo.	Arqueos.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Realizar 2 arqueos (semanal y mensual) y almacenar la información acerca de los arqueos para cualquier consulta o revisión posterior al arqueo.	
	Para.	Para tener control del total de entradas y salidas realizadas y consultar o revisar la información de los arqueos realizados anteriormente.	
Estimación.	12	Valor	80
Dependencia.	Realizar ventas.		
Pruebas de aceptación.	-Verificar la información mostrada.		

Historia de Usuario 10.

ID.	010	Titulo.	Alerta por producto.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Que el sistema debe alertar o notificar cuando un producto existente en el inventario está agotado o está por agotarse.	
	Para.	Evitar la pérdida de ingresos para el colegio por haber agotado un producto en el inventario.	
Estimación.	5	Valor	75
Dependencia.	Consultar productos.		
Pruebas de aceptación.	-Introducir datos de prueba. -Verificar que el sistema muestra los productos que están por agotarse.		

Historia de Usuario 11.

ID.	011	Título.	Costo promedio.
Descripción.	Como.	Administrador.	
	Quiero.	Actualizar el costo promedio de los productos utilizando la fórmula adecuada.	
	Para.	Conocer el costo promedio de los productos que se encuentran en existencia.	
Estimación.	10	Valor	85
Dependencia.	Agregar productos.		
Pruebas de aceptación.	-Realizar compras o ventas y verificar si el sistema actualiza el valor del costo promedio.		

Historia de Usuario 12.

ID.	012	Título.	Sistema rápido.
Descripción.	Como.	Administrador.	
	Quiero.	Que el sistema brinde respuesta rápida y segura a cada una de las consultas que se le realicen.	
	Para.	Agilizar el trabajo del colegio.	
Estimación.		Valor	80
Dependencia.			
Pruebas de aceptación.	-Verificar el tiempo de respuesta de cada uno de los procesos realizados en el sistema del colegio.		

Historia de usuario 13.

ID.	013	Título.	Agregar productos.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Que el sistema permita agregar nuevos productos al inventario existente.	
	Para.	Aumentar el número de productos en el inventario y así adquirir mayores ingresos que permitan al colegio seguir funcionando correctamente.	
Estimación.	5	Valor	85
Dependencia.			
Pruebas de aceptación.	-Verificar la funcionalidad al agregar datos o productos nuevos.		

Historia de usuario 14.

ID.	014	Título.	Listar productos.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Que el sistema muestre la información correcta acerca de cada uno de los productos que existen actualmente en el inventario.	
	Para.	Visualizar la información, analizarla y ayudar en la toma de decisiones según la información encontrada.	
Estimación.	5	Valor	80
Dependencia.	Agregar productos.		
Pruebas de aceptación.	-funcionalidad. -diseño.		

Historia de usuario 15.

ID.	015	Título.	Modificar productos.
Descripción.	Como.	Administrador.	
	Quiero.	Que el sistema permita modificar los datos de los productos.	
	Para.	Actualizar los datos de los productos que se encuentren en el inventario.	
Estimación.	8	Valor	95
Dependencia.	Listar productos.		
Pruebas de aceptación.	-Verificar la funcionalidad. -Diseños		

Historia de usuario 16.

ID.	016	Título.	Búsqueda productos.
Descripción.	Como.	Usuario.	
	Quiero.	Que el sistema permita identificar cada uno de los productos existentes en el inventario.	
	Para.	Poder realizar búsquedas acerca de los productos del inventario.	
Estimación.	5	Valor	80
Dependencia.	Agregar productos.		
Pruebas de aceptación.	-Verificar la funcionalidad realizando búsquedas de los productos.		

Requisitos de instalación del sistema de inventario y facturación.

Los requisitos mínimos de hardware y de software que se necesitan para la instalación del sistema son: 1GB de memoria RAM, 2GB de espacio en disco, etc. Los equipos encontrados en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas cuentan con las siguientes especificaciones técnicas:

Equipo.	Descripción.
Servidor.	<ul style="list-style-type: none">• Sistema operativo Windows 8.1 pro.• Memoria RAM: 4GB.• Sistema operativo de 64 bits.• Procesador Intel Core i3.• Disco duro: 500GB.
Cliente.	<ul style="list-style-type: none">• Sistema operativo Windows 8.1 pro.• Memoria RAM: 4GB.• Sistema operativo de 64 bits.• Procesador Intel Core i3.• Disco duro: 500GB.

5.2. Desarrollo del sistema de información para el control de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.

En la actualidad existen gran cantidad de softwares que nos facilitan o permiten el desarrollo de aplicaciones (web o escritorio). Para el desarrollo del presente sistema se utilizó el lenguaje de programación Java con el IDE Netbeans; la utilización de este lenguaje se debe a que es multiplataforma, código abierto (open source), y fácil de utilizar.

Para el desarrollo del sistema propuesto se necesitó la combinación de 2 metodologías ágiles para el desarrollo de software: la metodología XP (programación extrema) y la metodología Scrum. La utilización de estas 2

metodologías se debe a que combinando la programación de la metodología XP y las iteraciones de Scrum nos permite desarrollar un sistema en poco tiempo realizando prototipos funcionales durante cada una de las iteraciones.

Las combinaciones de estas 2 poderosas metodologías nos permitieron utilizar las fortalezas de ambas metodologías y disminuir sus debilidades potenciales obteniendo resultados muy favorables al momento de desarrollar el sistema de inventario. Para desarrollar el sistema se hicieron 4 iteraciones obteniendo como resultado en cada iteración un prototipo funcional.

5.2.1. Base de datos

La información recopilada en el Colegio San Francisco Hermanos Maristas fue analizada para determinar cada uno de los procesos que se llevan a cabo; a partir de esa información se creó la base de datos donde se almacenará toda la información. El gestor de base de datos que se utilizó es Mysql por sus numerosas ventajas como:

- Permite almacenar grandes cantidades de información.
- Es software libre (open source).
- Fácil configuración e instalación.
- Fácil de utilizar.
- Brinda respuesta rápida a las consultas y permite la conexión multiusuario.

Según la información recolectada (ver anexo 2) el modelo relacional de la base de datos del sistema de inventario es el siguiente:

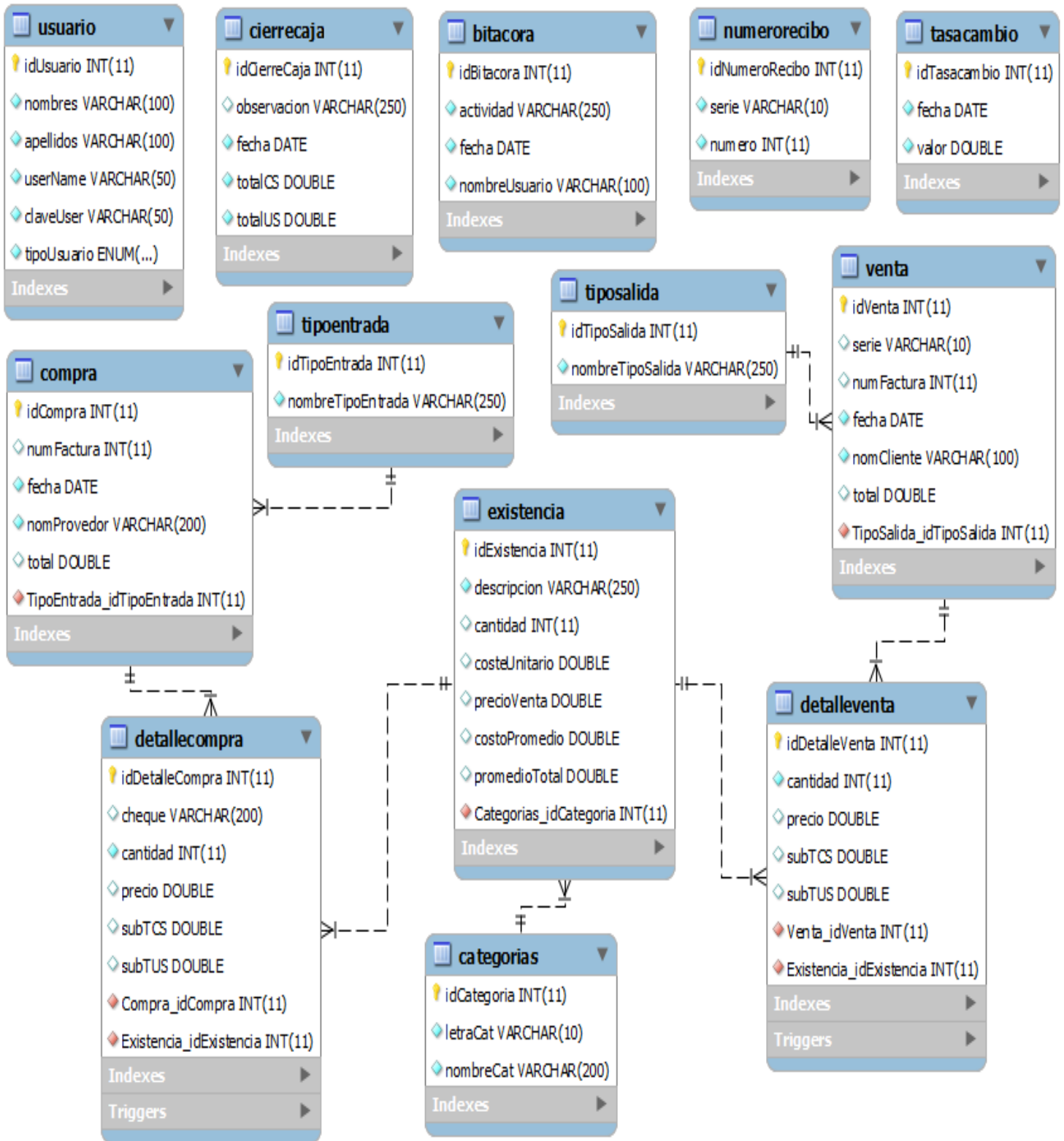


Imagen 5.2.1.1 Diseño de base de Datos

A continuación, se describen cada una de las iteraciones realizadas durante el desarrollo del sistema.

1^{ra} iteración: La primera iteración del sistema fue realizada durante 3 semanas a partir del 06 de agosto del año 2017. El equipo de desarrollo tomó la decisión de desarrollar las siguientes historias de usuario durante esta iteración.

Las principales interfaces desarrolladas durante la presente iteración son las siguientes:

1. Creación completa de la base de datos. (ver imagen 5.2.1.1)
2. Creación de la arquitectura básica del sistema.



Imagen 5.2.1.2 Menú principal del sistema

3. Programar el módulo de iniciar sesión.



Imagen 5.2.1.3 Formulario de login.

4. CRUD (create, read, update, delete) para la tabla usuario.

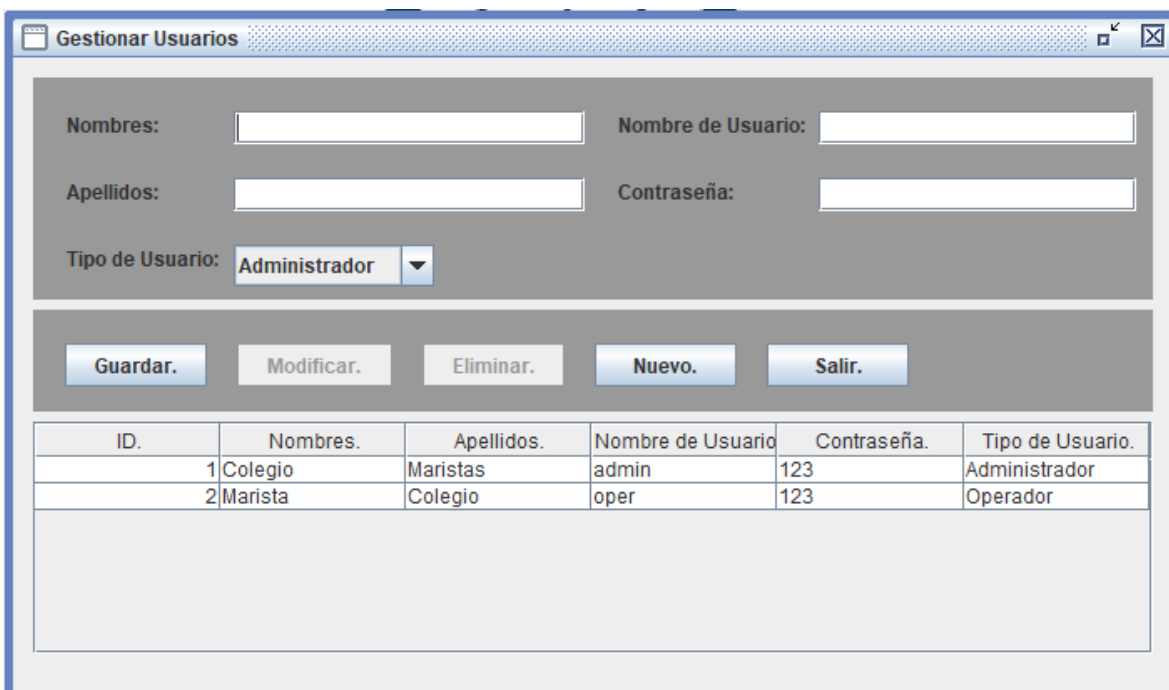


Imagen 5.2.1.4 Formulario para gestionar usuarios

Al finalizar esta iteración se realizaron las pruebas a cada uno de los módulos creados para verificar el funcionamiento de cada uno de ellos. Las pruebas fueron realizadas por el equipo de desarrollo en conjunto con el usuario y se hizo una retroalimentación acerca de cada uno de los módulos de la iteración.

2^{da} iteración: La segunda iteración tuvo una duración de 4 semanas desde el 28 de agosto del año 2017 hasta el 22 de septiembre del 2017. Antes de iniciar el desarrollo de nuevas historias de usuario se procedió a retomar o corregir los errores encontrados durante la primera iteración; una vez corregidos los errores se procedió a desarrollar las siguientes historias de usuario.

Las principales interfaces gráficas desarrolladas para el prototipo 2 durante la presente iteración son las siguientes:

1. Programar la tabla productos.

ID.	Descripción.	Cantidad.	Costo Unitario.	Precio Venta.	Costo Promedio.	Promedio Total.	Categoría.
1	Buso 10	0	0	0	0	0	A-Uniformes
2	Buso 12	0	0	0	0	0	A-Uniformes
3	Buso 14	0	0	0	0	0	A-Uniformes
4	Buso 16	0	0	0	0	0	A-Uniformes
5	Buso 6	0	0	0	0	0	A-Uniformes
6	Buso 8	0	0	0	0	0	A-Uniformes
7	Buso XXL	0	0	0	0	0	A-Uniformes

Imagen 5.2.1.5 Formulario para gestionar entrada de productos

2. Programar venta y detalle de venta.

Gestionar Detalle Venta

Tipo de Salida: Fecha:

Serie: Nombre del Cliente:

Numero de Factura: Total:

Nombre: Tasa de Cambio U\$

Cantidad: Sub.Tt U\$:

Precio: Pago: Vuelto:

Sub.Tt C\$:

Cantidad.	Precio.	Subt C\$.	Subt U\$.	ID N° Fact.	N° Factura.	ID Desc.	Descripción.

Imagen 5.2.1.6 Formulario para realizar ventas.

3. Programar compra y detalle de compra.

The screenshot shows a software window titled "Gestionar Detalle Compra". The form is organized into several sections:

- Header Section:** Includes a title bar with a close button and a maximize button.
- Form Fields:**
 - Tipo de entrada:** A dropdown menu with "Compra" selected.
 - Nombre del Proveedor:** A text input field.
 - Numero de Factura:** A text input field.
 - Total:** Two text input fields.
 - Fecha:** A date input field with "28-11-2017" and a calendar icon.
 - Nombre:** A dropdown menu with "Buso 10" selected.
 - Tasa de Cambio U\$:** A text input field with "30.6554".
 - Nuevo Producto:** A button.
 - Cheque:** A text input field.
 - Sub.Tt U\$:** A text input field.
 - Cantidad:** A text input field.
 - Sub.Tt C\$:** A text input field.
 - Costo:** A text input field.
 - Precio Venta:** A text input field.
 - Buttons:** "Calcular Subt", "Agregar detalle", and "Quitar".
- Footer Section:** Includes buttons for "Guardar.", "Nuevo.", and "Salir."
- Table:** A table with 9 columns: "Cheque.", "Cantidad.", "Costo.", "Subt C\$.", "Subt U\$.", "ID N° Fact.", "N° Factura.", "ID Desc.", and "Descripcion.". The table body is currently empty.

Imagen 5.2.1.7 Formulario para realizar compras

4. Cargar tasa oficial de cambio del dólar y guardarla en la base de datos.

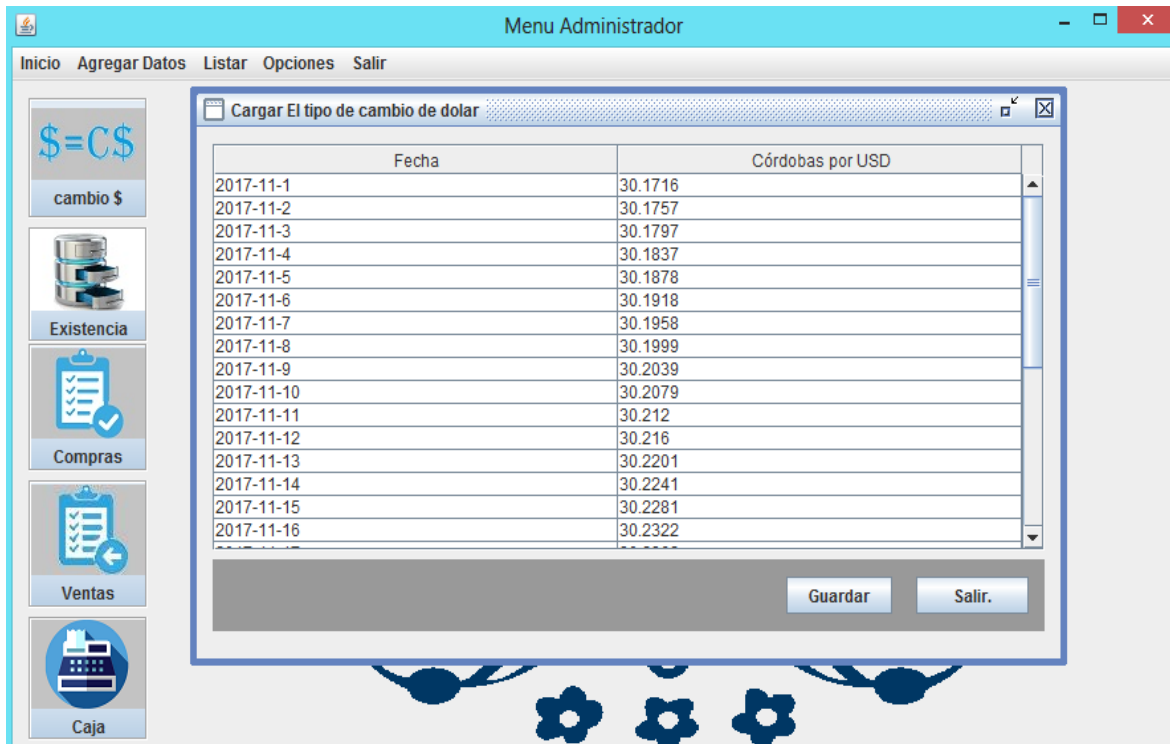


Imagen 5.2.1.8 Formulario para cargar el tipo de cambio de dólar

Una vez concluida la iteración fue necesaria la realización de pruebas utilizando datos de prueba para verificar si el prototipo cumplía correctamente con cada una de las funciones; Las pruebas fueron realizadas por el equipo de desarrollo y el cliente dando como resultado una retroalimentación acerca del prototipo creado.

3^{ra} iteración: La realización de la tercera iteración por parte del equipo de desarrollo tuvo lugar entre el 25 de septiembre del 2017 al 20 de agosto del 2017 con una duración de 4 semanas. Entre las actividades principales de esta iteración se desarrollaron nuevas historias de usuario y se retomó la retroalimentación de los resultados de las pruebas en la iteración anterior.

Las actividades o historias de usuario desarrolladas durante el transcurso de esta iteración fueron las siguientes:

1. Validar cada uno de los campos que se requieren y son ingresados por el usuario durante la ejecución de la aplicación.

2. Conexión de una aplicación creada con la arquitectura cliente-servidor utilizando el lenguaje de programación Java.
3. Respalidar los datos almacenados y restaurar datos que se habían respaldado previamente.



Imagen 5.2.1.9 Formulario para respaldar la base de datos



Imagen 5.2.1.10 Formulario para restaurar la base de datos

4. Generar reportes de las compras y las ventas realizadas en el sistema de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas.

4^{ta} iteración: Durante el transcurso de la cuarta y última iteración se procedió a corregir los errores encontrados en la iteración anterior y a finalizar el desarrollo del sistema. Se procedió a generar todos los reportes solicitados por los usuarios del sistema y a validar cada uno de los procedimientos que se realizan.

En esta iteración se realizó el cálculo del costo promedio para cada uno de los productos que se encuentran en el inventario. El valor del cálculo promedio debe ser actualizado después de cada entrada o de cada salida del producto.

Los principales reportes generados durante la tercera y la cuarta iteración fueron los siguientes:

ID	Nombre	Serie	Codigo	Descripción	Cantidad	SubtotalC\$	SubtotalU\$
1	Uniformes	A-2	1	Buso 10	22	3300.0	107.9941879491
1	Uniformes	A-2	4	Buso 16	33	5280.0	172.7907007186
1	Uniformes	A-2	5	SSS	40	1360.0	44.50669563965
1	Uniformes	A-2	1	Buso 10	100	15000.0	490.62
1	Uniformes	A-2	2	Buso 12	60	8400.0	274.75
1	Uniformes	A-2	3	Buso 14	20	2600.0	85.03
1	Uniformes	A-2	4	Buso 16	17	2720.0	88.95
1	Uniformes	B-2	1	Buso 10	40	6000.0	196.22
1	Uniformes	A-2	2	Buso 12	5	700.0	22.89
1	Uniformes	A-2	3	Buso 14	40	5200.0	170.06
1	Uniformes	B-2	2	Buso 12	5	700.0	22.89
Uniformes Total					<u>382.00</u>	<u>51260.0 C\$</u>	<u>1676.701584307</u>

Pagina 1 de 1

Imagen 5.2.1.11 Reporte por categorías

JasperViewer

Reporte de compras

Colegio San Francisco Hermanos Maristas

ID	Categoría	Factura	Fecha	Código	Nombre	Cantidad	SubtotalCS	SubtotalUS
1	Uniformes	2233	30/11/2017	1	Buso 10	100	11000.0	358.73
1	Uniformes	2233	30/11/2017	2	Buso 12	100	11000.0	358.73
1	Uniformes	2233	30/11/2017	1	Buso 10	100	12000.0	391.34
1	Uniformes	2234	30/11/2017	2	Buso 12	100	11000.0	358.73
1	Uniformes	2234	30/11/2017	3	Buso 14	100	12000.0	391.34
1	Uniformes	2234	30/11/2017	4	Buso 16	50	4000.0	130.45
1	Uniformes	4356	02/12/2017	1	Buso 10	12	408.0	13.3
Uniformes Total:						562.00	61,408.00	2,002.62

Pagina 1 de 1

Imagen 5.2.1.12 Reporte por compras

JasperViewer

Facturas de ventas

Periodo del 2017-11-1 al 2017-12-9

Numero de factura:	Fecha:	Cliente:		
1	30/11/2017	Marcelo		
Cantidad:	Nombre producto:	Precio:	Subtotal CS:	Subtotal U\$:
100	Buso 12	160.0	16000.0	521.79
20	Buso 14	100.0	2000.0	65.22
50	Buso 10	160.0	8000.0	260.9
Total:			24000.0	847.91
Numero de factura:	Fecha:	Cliente:		
2	03/12/2017	fffff		
Cantidad:	Nombre producto:	Precio:	Subtotal CS:	Subtotal U\$:
2	Buso 10	43.0	86.0	2.8
Total:			86.0	2.8

Pagina 1 de 1

Imagen 5.2.1.13 Reporte por ventas

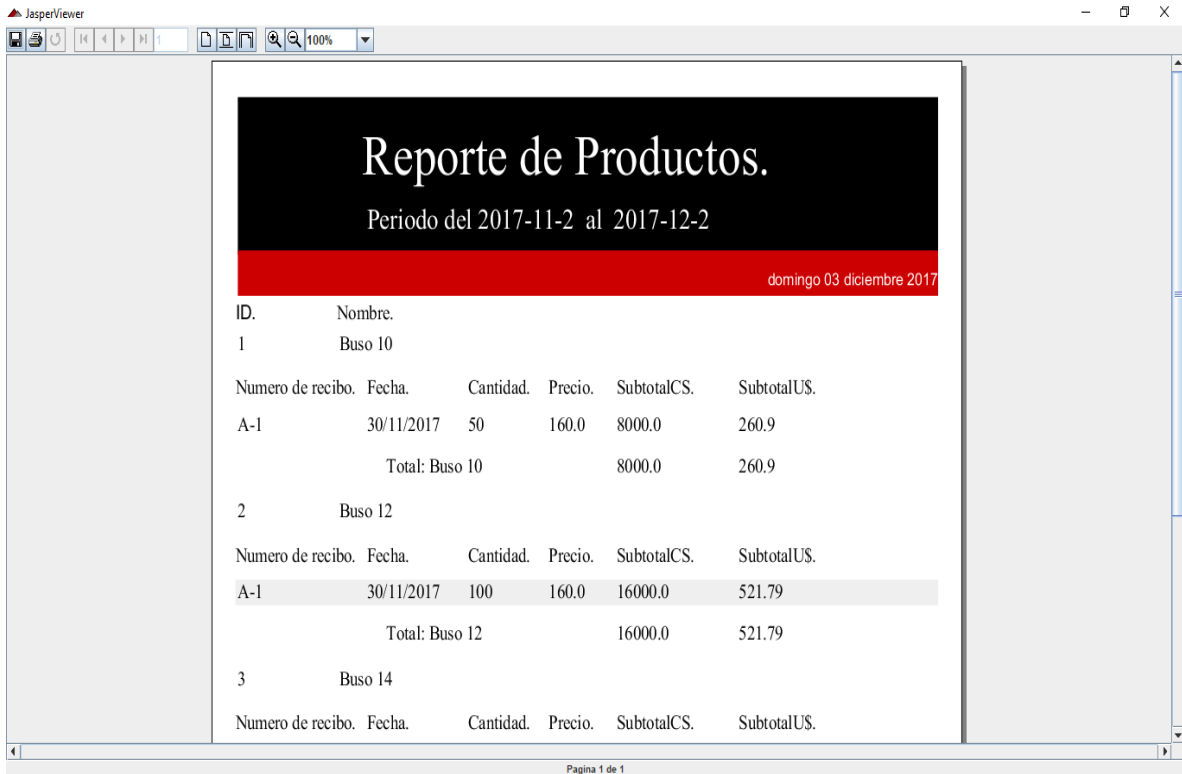


Imagen 5.2.1.14 Reporte por productos

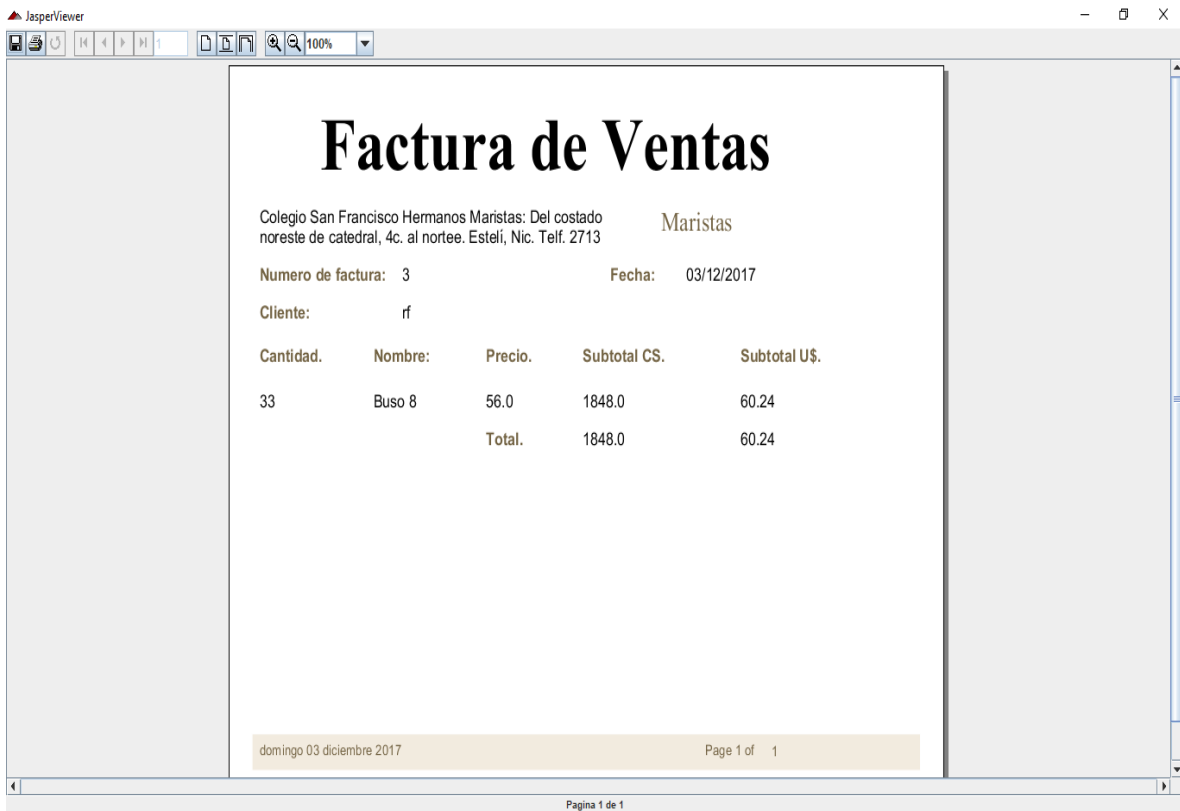


Imagen 5.2.1.15 Reporte recibo

Al finalizar la etapa de desarrollo del sistema cada una de las historias de usuario fueron desarrolladas logrando que el sistema cumpla con las especificaciones solicitadas por el cliente.

ID	Nombre	Estado
001	Agregar usuarios.	Finalizado.
002	Modificar usuarios.	Finalizado.
003	Cambio del dólar.	Finalizado.
004	Factura de compras.	Finalizado.
005	Factura de ventas.	Finalizado.
006	Bitácora.	Finalizado.
007	Reporte de compras.	Finalizado.
008	Reporte de ventas.	Finalizado.
009	Arqueos.	Finalizado.
010	Alerta por producto.	Finalizado.
011	Costo promedio.	Finalizado.
012	Sistema rápido.	Finalizado.
013	Agregar productos.	Finalizado.
014	Listar productos.	Finalizado.
015	Modificar productos.	Finalizado.
016	Búsqueda productos.	Finalizado.
017	Respaldar base de datos.	Finalizado.
018	Restaurar base de datos	Finalizado.

5.3. Validación del funcionamiento del sistema.

Para la validación del sistema de inventario y facturación fue necesario el uso de pruebas de aceptación realizadas por el equipo de desarrollo en conjunto con el cliente para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. Las pruebas fueron realizadas a cada uno de los prototipos desarrollados durante cada una de las iteraciones. Las pruebas de validación serán evaluadas con los siguientes criterios:

E: excelente.	R: regular.
B: bueno.	D: deficiente.

Las pruebas de aceptación realizadas a cada uno de los prototipos desarrollados durante las iteraciones son las siguientes:

Prototipo 1: Prueba de funcionalidad: Esta prueba nos permite identificar el funcionamiento del sistema en cada uno de sus métodos. Los errores encontrados al realizar estas pruebas fueron mínimos ya que los módulos cumplían en su mayoría con las funciones que debían de realizar.

Pruebas de usabilidad: La realización de estas pruebas nos permite detectar que tan fácil es utilizar la aplicación para diferentes usuarios. El resultado es que la aplicación es fácil de utilizar incluso para usuarios nuevos o con pocos conocimientos acerca del sistema.

Pruebas de seguridad: La aplicación de estas pruebas es para garantizar la autenticación de usuarios al ingresar al sistema y verificar la conexión entre los usuarios del sistema y la base de datos en una arquitectura cliente servidor. Al realizar las pruebas se detectaron fallas de seguridad como:

- Por cada uno de los procesos que se realizaba se creaba una nueva conexión dando como resultado un sinnúmero de conexiones.
- El usuario que accede a la base de datos tiene todos los permisos dentro del gestor de la base de datos.

Resultado de las pruebas al prototipo 1:

Prototipo 1.								
Modulo.	Funcionalidad.				Diseño.			Seguridad.
	E	B	R	D	E	B	R	
Usuario.		x				x		Baja.
Iniciar sesión.		x			x			Alta.
Bases de datos		x				x		Media.

Prototipo 2: Al segundo entregable del software se le hicieron las mismas pruebas realizadas al primer entregable y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Las funcionalidades de cada uno de los módulos de cierta forma cumplían con los objetivos solicitados por el cliente; El diseño de los formularios del sistema eran amigables e intuitivos, pero se podía facilitar aún más el uso del sistema para nuevos usuarios y por último el sistema seguía siendo inseguro al dar todos los permisos al usuario conectado a la base de datos.

Resultado de las pruebas al prototipo 2:

Prototipo 2.								
Modulo.	Funcionalidad.				Diseño.			Seguridad.
	E	B	R	D	E	B	R	
Usuario.	x					x		Media.
Iniciar sesión.	x				x			Alta.
Bases de datos.		x				x		Media.
Productos.		x				x		Media.
Ventas.		x				x		Media.
Compras.			x			x		Media.
Tasa de cambio.			x			x		Media.

Prototipo 3 y 4: Al tercer y cuarto entregable del sistema se le repitieron cada una de las pruebas realizadas en los entregables anteriores (funcionalidad, diseño, seguridad) y además se le hicieron nuevas pruebas como:

Pruebas de configuración: Estas pruebas verifican la funcionalidad del sistema en diferentes configuraciones de hardware y software. El sistema fue probado en diferentes ordenadores con diferentes sistemas operativos y con diferentes capacidades de procesamiento, memoria, etc. Dando como resultado el funcionamiento correcto en diferentes entornos de trabajo y en distintos tipos de conexiones.

Pruebas de carga: Este tipo de pruebas permite verificar el funcionamiento del sistema simulando demanda sobre una aplicación de software y midiendo el resultado obtenido. Estas pruebas se realizan bajo demandas esperadas y también en condiciones de sobrecarga (picos en la demanda). Los resultados obtenidos fueron satisfactorios; el sistema funciona de forma normal.

Pruebas de recuperación: Estas pruebas nos permiten verificar como responde el sistema ante errores del sistema, desastres, apagones, etc. El sistema permite guardar la información de la base de datos y restaurarla posteriormente.

Resultado de las pruebas al prototipo 3 y 4:

Prototipo 3 y 4.								
Modulo.	Funcionalidad.				Configuración.			Seguridad.
	E	B	R	D	E	B	R	
Usuario.	x					x		Alta.
Iniciar sesión.	x				x			Alta.
Bases de datos.		x				x		Media.
Productos.		x				x		Alta.
Ventas.		x				x		Alta.
Compras.		x				x		Alta.
Tasa de cambio.		x			x			Alta.
Reportes.		x				x		Media.
Conexión	x							Media.

Prototipo 3 y 4.							
Modulo.	Carga.				Configuración.		
	E	B	R	D	E	B	R
Sistema	x				x		

Al finalizar el desarrollo del sistema que se había propuesto se realizaron las pruebas de aceptación que permitieron determinar que el sistema funciona correctamente y cumple con los requisitos especificados por el cliente durante la fase de recolección de la información.

VI. Conclusiones

Al finalizar esta investigación se logró desarrollar un sistema de información que automatiza los procesos para el control de inventario y facturación del Colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí; además resuelve los problemas encontrados en el sistema anterior. Para desarrollar el sistema de información fue necesaria la colaboración del director del colegio para determinar las especificaciones del sistema y para brindarnos retroalimentación de cada una de los prototipos creados en cada una de las iteraciones.

Para el desarrollo del sistema se utilizaron las etapas de la metodología XP combinadas con las etapas de la metodología Scrum; se realizaron iteraciones de 3 a 4 semanas aproximadamente para la creación de prototipos funcionales, lo que facilitaba la evaluación del sistema. La combinación de ambas metodologías es una estrategia que se utiliza para desarrollar software en periodos cortos de tiempo y que se adapte a los cambios que ocurren durante el desarrollo del sistema.

El sistema desarrollado cumple con las especificaciones solicitadas por el cliente al inicio de la investigación; las pruebas de aceptación realizadas al sistema durante la fase del desarrollo nos permiten garantizar el correcto funcionamiento del mismo. Las pruebas de aceptación fueron realizadas por el equipo de desarrollo y el propietario del producto Sr. Ricardo Chinchilla (director del colegio San Francisco Marista).

VII. Recomendaciones

Para el correcto funcionamiento del sistema se deben seguir las siguientes recomendaciones.

- Capacitar a los usuarios para el buen manejo del sistema de inventario y facturación.
- Realizar un uso adecuado del sistema de información que automatiza los procesos para el control de inventario y facturación para su buen funcionamiento.
- Cambiar las contraseñas de los usuarios cada cierto periodo de tiempo para mantener la seguridad en el sistema.

VIII. Referencias Bibliográficas.

Aguirre Merling Acevedo. (2012). La factura - contabilidad - Monografias.com. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos96/factura-contabilidad/factura-contabilidad.shtml>

Alaimo, D. M. (2013). Proyectos ágiles con Scrum.

Ballou, R. H. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro (Quinta ed). Pearson, Ed.

C. Gómez, I. López, S. M. (2010). Sistema de información Automatizado para el control de Inventario y Facturación de la empresa Ferretería de la ciudad de Estelí en el segundo semestre.

D. Bustamante, Jean. C. Rodríguez. (2014). Metodología-XP

G. Alicia, J. Carlos, R. I. (2013). Diseño de un Sistema de Control de Inventario para la Ferretería Ramos de la Ciudad de Sébaco durante el II semestre.

Gómez, E. (2011). Sistema de Información Computarizado para el Control del Inventario, Facturación y Cuentas por Cobrar de la Empresa Distribuidora de Calzado "Pie Feliz".

J. Whitten, L. B. (2008). Análisis de Sistemas: diseño y métodos (séptima ed).

Kendall, K., & Kendall, J. (2011). Análisis y diseño de sistemas.

L. Molina, F. Chávez, R. Z. (2009). Sistemas de Información Automatizado para el control de Inventario y Facturación de la empresa Autopartes del Norte "Las Segovias".

M. Fortín, T Arce, A. E (2009). Desarrollo e Implementación de un Sistema para el control de Inventario y Facturación de Productos Artesanales en Casa Estelí.

Marini, E. (2012). El Modelo Cliente / Servidor.

M. Denis, A. Hugo. (2009). Sistema de Información Computarizado para el Control de la Contabilidad, Inventario y Facturación de la empresa Distribuidora de Electrodomésticos Electrodomésticos “Los Tarantines”.

Palacio, J., & Ruta, C. (2011). Scrum Manager Gestión de proyectos.

Sommerville, Ian. (2005). Ingeniería del Software (séptima ed).

Zapata, J. (2014). Fundamentos de la gestión de inventarios. Colombia.

IX. Anexo.

Anexo N°1: Entrevista número uno.

Entrevista realizada al administrador del colegio Marista San Francisco.

Nombre: _____.

Fecha: 10 de agosto del 2017.

Hola estimado usuario.

El objetivo de la presente entrevista es determinar los requerimientos o necesidades de un sistema de información para el control de Inventario y Facturación del Colegio Marista San Francisco en la Ciudad de Estelí, año 2017.

Sin más le agradecemos su tiempo y procederemos al test.

1. ¿Describa el sistema que actual utiliza?
2. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en el sistema actual?
3. ¿Cuáles son las funcionalidades que le gustaría añadirle a su sistema actual?
4. ¿Qué clase de inventario maneja?
5. ¿Qué información de entradas guardara el sistema?
6. ¿Qué información de salida mostrara en el sistema?
7. ¿Cuáles son las fórmulas utilizadas para realizar los cálculos de los costos de los productos y dé un ejemplo por cada una de ellas?
8. ¿Mencione los tipos de usuarios que utilizaran el sistema?
9. ¿Describa las funciones de los tipos de usuario?
10. ¿Nos podría proporcionar materiales o archivos para recolectar información acerca de la base de datos?

Si considera que hay algo importante que no hemos abarcado en las preguntas puede dejarnos los comentarios de lo que considere debería tener incorporado el sistema.

Sin más agradeciéndole su tiempo y colaboración para tener un concepto de lo que sería el funcionamiento del sistema automatizada de control para el colegio marista.

Entrevista número dos.

Entrevista realizada al administrador del colegio Marista San Francisco por medio del correo electrónico.

Nombre: _____.

Fecha: 29 de agosto del 2017.

Hola estimado usuario.

El objetivo de la presente entrevista es determinar los requerimientos o necesidades de un sistema de información para el control de Inventario y Facturación del Colegio Marista San Francisco en la Ciudad de Estelí, año 2017.

Sin más le agradecemos su tiempo y procederemos al test.

1. ¿Qué tipos de recibo utiliza en el colegio?
2. ¿Cómo quiere que se lleve la numeración de los recibos, automatizada o manual?
3. ¿Quiere almacenar los datos del cliente y proveedores?
4. ¿Qué tanta información ocupa almacenar de ellos?
5. ¿Utiliza cheque para efectuar pagos?
6. ¿Si la respuesta es si quiere que el sistema guarde este dato?
7. ¿Qué otra forma de pagos se utiliza?

Si considera que hay algo importante que no hemos abarcado en las preguntas puede dejarnos los comentarios de lo que considere debería tener incorporado el sistema.

Sin más agradeciéndole su tiempo y colaboración para tener un concepto de lo que sería el funcionamiento del sistema automatizada de control para el colegio marista.

Entrevista número tres.

Entrevista realizada al profe Msc. Juan Carlos Benavidez fuentes.

Nombre: _____.

Fecha: 06 de septiembre del 2017.

Hola estimado usuario.

El objetivo de la presente entrevista es determinar los requerimientos o necesidades de un sistema de información para el control de Inventario y Facturación del Colegio Marista San francisco en la Ciudad de Estelí, año 2017.

Sin más le agradecemos su tiempo y procederemos al test.

1. ¿Explique procesos de ventas y compra?
2. ¿El precio del producto es fijo o varia? ¿Si varia como se calcula el precio?
3. ¿Por qué necesita manejar el precio en dólar y córdoba?
4. ¿Cómo se realiza los pagos en cheques, córdobas o dólares?
5. ¿Necesita guardar los distintos precios de venta?

Si considera que hay algo importante que no hemos abarcado en las preguntas puede dejarnos los comentarios de lo que considere debería tener incorporado el sistema.

Sin más agradeciéndole su tiempo y colaboración para tener un concepto de lo que sería el funcionamiento del sistema automatizada de control para el colegio marista.

Entrevista número cuatro.

Entrevista realizada al administrador del colegio Marista San Francisco.

Nombre: _____.

Fecha: 07 de septiembre del 2017.

Hola estimado usuario.

El objetivo de la presente entrevista es determinar los requerimientos o necesidades de un sistema de información para el control de Inventario y Facturación del Colegio Marista San Francisco en la Ciudad de Estelí, año 2017.

Sin más le agradecemos su tiempo y procederemos al test.

1. ¿Explique procesos de ventas y compra?
2. ¿El precio del producto es fijo o varia? ¿Si varia como se calcula el precio?
3. ¿Por qué necesita manejar el precio en dólar y córdoba?
4. ¿Utiliza la tasa oficial de cambio del dólar o la tasa paralela? ¿Si utiliza la tasa paralela como la obtiene?
5. ¿Cómo se realiza los pagos en cheques, cordobas o dólares?
6. ¿Necesita guardar los distintos precios de venta?
7. ¿Cuántos arqueos realiza y que datos necesita guardar de ellos?
8. ¿Cuáles son los tipos de arqueo que realiza? ¿Mencione cada uno?
9. ¿Realiza búsquedas de las compras realizadas por los clientes?
10. ¿Enumere las formas en que se realizan los pagos de las ventas y compras?
11. ¿Qué es ingreso parcial, Como es el ingreso normal, Explique cada uno de ellos?
12. ¿Cuál es la dirección del colegio marista?

Si considera que hay algo importante que no hemos abarcado en las preguntas puede dejarnos los comentarios de lo que considere debería tener incorporado el sistema.

Sin más agradeciéndole su tiempo y colaboración para tener un concepto de lo que sería el funcionamiento del sistema automatizada de control para el colegio marista.

Anexo N°2: Materiales proporcionados por el administrador del Colegio Marista.

Archivos para obtener requerimientos.

Costo de venta:

COSTO DE VENTA POR PRODUCTO 01/08/2017 al 11/08/2017						
Producto	Costo C\$	Vendido	SubTotal C\$	Inventario	SubTotal C\$	
Categoria: A Uniformes						
002 Buso 10	110.00	5	550.00	62	6,820.00	
Categoria: B Otros Materiales						
001 Bolsos Maristas	55.00	0	0.00	1	55.00	
Categoria: D Textos Escolares						
057 LECTO - ESCRITURA 1° GRADO	177.00	0	0.00	1	177.00	
Total de Textos Escolares:			0.00		177.00	

Entradas:

Entradas			
Descripcion			
Entrada:	Fact. 567 Cheque 25248 6	Fecha:	13/02/2017
	Producto		Cantidad
003	Buso 12		70
Entrada:	02042016	Fecha:	02/04/2016
	Producto		Cantidad
052	Calcomanías Pequeñas		1
Entrada:	04	Fecha:	05/03/2016
	Producto		Cantidad
003	Buso 12		1

Facturas por periodo:

Facturas por período Período del 01/08/2017 al 11/08/2017

No Recibo	Fecha	Cliente			
9525-9542	01/08/2017	martes			
Cantidad		Producto	Precio	SubTotal C\$	SubTotalUS
18	035	Colegiaturas	7305	7,305.00	243.34
Totales				7,305.00	243.34

No Recibo	Fecha	Cliente			
B-4887	01/08/2017	NELLY HERNANDEZ			
Cantidad		Producto	Precio	SubTotal C\$	SubTotalUS
1	038	Escarapelas	25	25.00	0.83
Totales				25.00	0.83

Modelo recibo:



**ASOCIACIÓN DE
HERMANOS MARISTAS DE NICARAGUA**
RUC J0810000043658

COLEGIO SAN FRANCISCO: Del costado noroeste de
Catedral 4 C. al norte, Estob. Ntc. Telf. 2713 2233

asochlennic@maristasac.org

RECIBO N° 4944

No Recibo:	B-4944	Fecha:	10/08/2017
Cliente:	SANTIAGO TALAVERA		

Cant	Descripción	Precio	SubT C\$	SubT U\$
1	Buso 12	150	150	4.99
			Total C\$	150.00
			Total U\$	4.99

CANCELADO 10 AGO 2017



RECIBI CONFORME



ENTREGUE CONFORME

ADMINISTRACION - Serie B del N° 4001 al 6000

Productos por categoría totales:

Productos por categoría						
Período del 01/08/2017 al 11/08/2017						
2 Colegiaturas						
No Recibo	Fecha	Producto	Cantidad	SubTotal C\$	SubTotalUS	
9525-9542	01/08/2017	035 Colegiaturas	18	7,305.00	243.34	
9543-9548	02/08/2017	035 Colegiaturas	6	3,785.00	126.08	
9549-9560	03/08/2017	035 Colegiaturas	12	6,010.00	200.20	
9562-9571	04/08/2017	035 Colegiaturas	11	8,710.00	290.14	
9572-9591	07/08/2017	035 Colegiaturas	20	8,040.00	267.47	
9592-9602	08/08/2017	035 Colegiaturas	11	3,815.00	126.91	
9603-9615	09/08/2017	035 Colegiaturas	13	9,050.00	301.06	
9616-9628	10/08/2017	035 Colegiaturas	13	8,500.00	282.77	
9629-9638	11/08/2017	035 Colegiaturas	10	4,635.00	154.19	
Total de categoría			114	59,850.00	1,992.16	
4 Certificados						
No Recibo	Fecha	Producto	Cantidad	SubTotal C\$	SubTotalUS	
B-4891	01/08/2017	033 Certificados	2	60.00	2.00	
B-4903	03/08/2017	033 Certificados	2	60.00	2.00	
B-4905	03/08/2017	033 Certificados	10	300.00	9.99	
B-4908	03/08/2017	033 Certificados	2	60.00	2.00	

Productos por periodo:

Productos por período						
Período del 01/08/2017 al 11/08/2017						
Producto						
002 Buso 10						
No Recibo	Fecha	Cantidad	Precio	SubTotal CS	SubTotalUS	
B-4906	03/08/2017	1	140	140.00	4.66	
B-4907	03/08/2017	1	140	140.00	4.66	
B-4925	08/08/2017	1	140	140.00	4.66	
B-4946	11/08/2017	2	140	280.00	9.31	
		5	Suma	700.00	23.30	
003 Buso 12						
No Recibo	Fecha	Cantidad	Precio	SubTotal CS	SubTotalUS	
B-4901	02/08/2017	1	150	150.00	5.00	
B-4921	08/08/2017	1	150	150.00	4.99	
B-4944	10/08/2017	1	150	150.00	4.99	
		3	Suma	450.00	14.98	

Categorías:

Uniformes	Otros Materiales	Textos Escolares	Otros no inventariados
-----------	------------------	------------------	------------------------

A:

Descripción	Costo unitario	Precio de Venta
Buso 10	C\$ 110.00	C\$ 140.00

B:

Descripción	Costo unitario	Precio de Venta
Bolsos Maristas	C\$ 55.00	C\$ 65.00

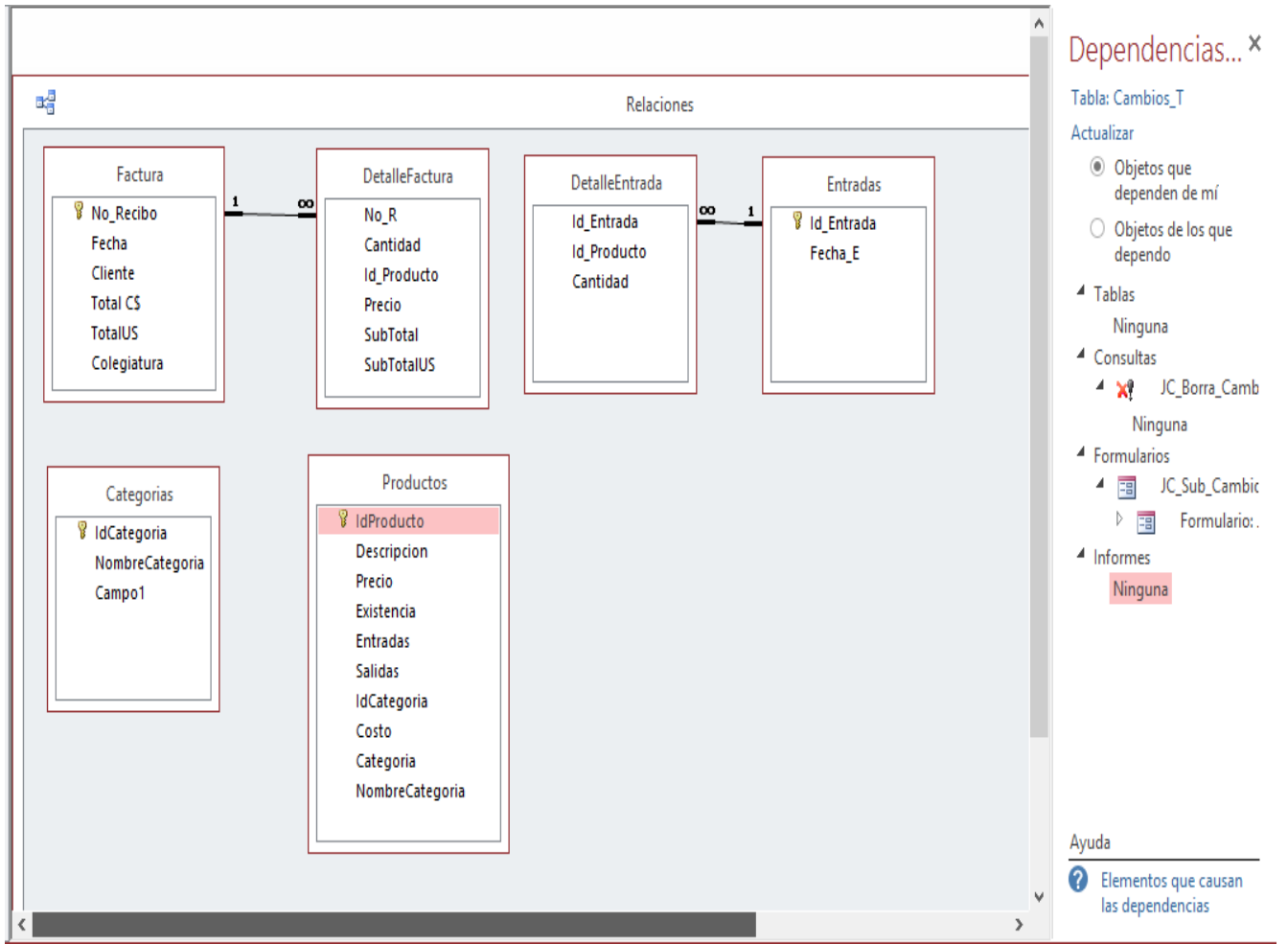
C:

Descripción	Costo unitario	Precio de Venta
Lecto-Escritura 1o grado	C\$ 177.00	C\$ 200.00

D:

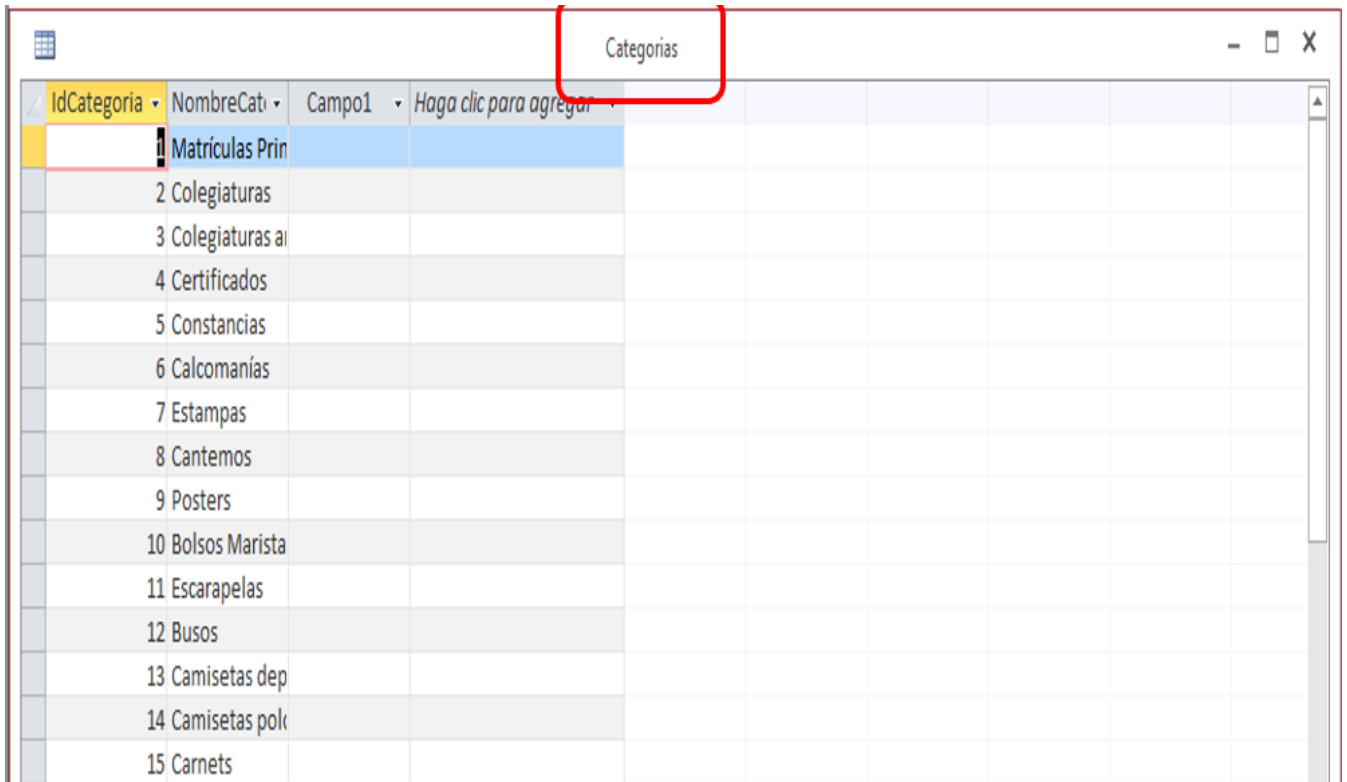
Descripción	Costo unitario	Precio de Venta
Carnets	C\$ 20.00	C\$ 20.00

Modelo de la base de datos anterior.



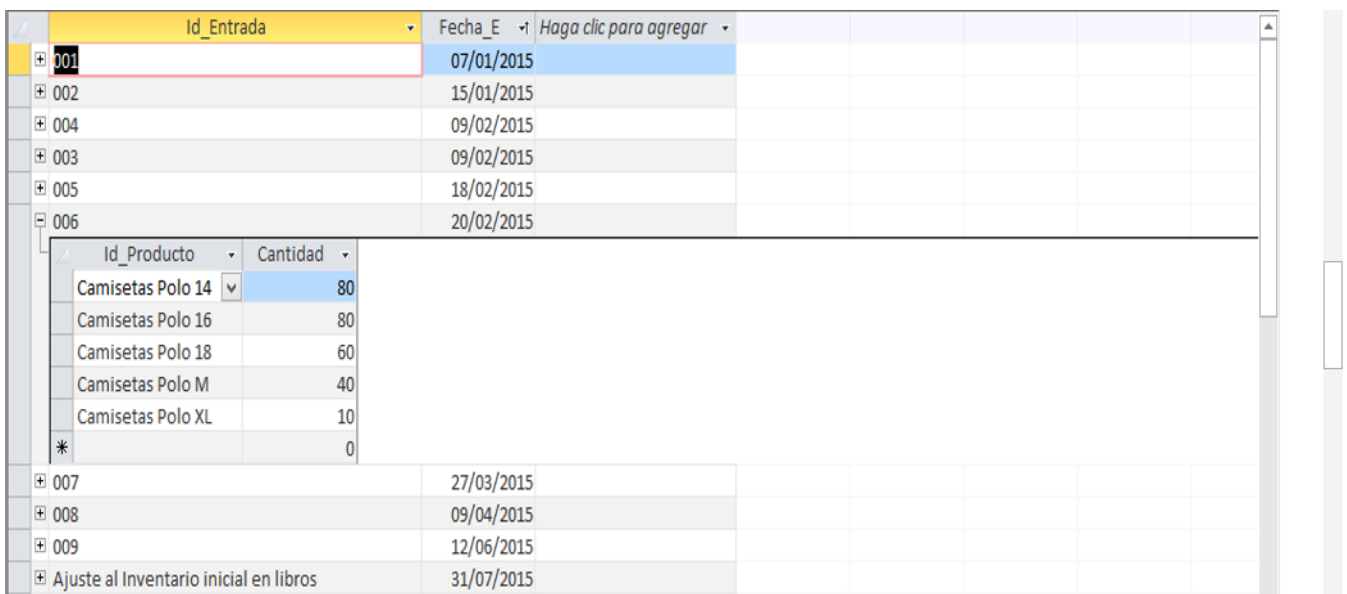
Tablas de la base de datos.

Categorías:



IdCategoria	NombreCati	Campo1	Haga clic para agregar
1	Matriculas Prin		
2	Colegiaturas		
3	Colegiaturas al		
4	Certificados		
5	Constancias		
6	Calcomanías		
7	Estampas		
8	Cantemos		
9	Posters		
10	Bolsos Marista		
11	Escarapelas		
12	Busos		
13	Camisetas dep		
14	Camisetas polk		
15	Carnets		

Entradas:



Id_Entrada	Fecha_E	Haga clic para agregar
001	07/01/2015	
002	15/01/2015	
004	09/02/2015	
003	09/02/2015	
005	18/02/2015	
006	20/02/2015	
Sub-table for entry 006:		
Id_Producto	Cantidad	
Camisetas Polo 14	80	
Camisetas Polo 16	80	
Camisetas Polo 18	60	
Camisetas Polo M	40	
Camisetas Polo XL	10	
*	0	
007	27/03/2015	
008	09/04/2015	
009	12/06/2015	
Ajuste al Inventario inicial en libros	31/07/2015	

Existencias:

Descripcion	Precio	Existencia	Entradas	Salidas	IdCateg	Fecha	Tipo	Cantico	TotalVentas	Categori	NombreCat
		0	0	0				0			
Bolsos Maristas	55	1	67	66				0		B	Otros Material
Buso 10	110	62	552	490				5		A	Uniformes
Buso 12	110	65	611	546				3		A	Uniformes
Buso 14	115	35	443	408				2		A	Uniformes
Buso 16	115	32	358	326				2		A	Uniformes
Buso 6	110	18	87	69				0		A	Uniformes
Buso 8	110	44	440	396				0		A	Uniformes
Buso XXL	115	2	11	9				0		A	Uniformes
Buso L	115	9	82	73				0		A	Uniformes
Buso M	115	15	205	190				0		A	Uniformes
Buso S	115	24	249	225				0		A	Uniformes
Buso XL	115	4	57	53				0		A	Uniformes
Calcomanías Medianas	#####	0	320	320				0		B	Otros Material
Camiseta Dep. 10	85	80	734	654				7		A	Uniformes
Camiseta Dep. 12	85	86	740	654				2		A	Uniformes
Camiseta Dep. 14	90	74	892	818				9		A	Uniformes
Camiseta Dep. 16	90	83	756	673				2		A	Uniformes
Camiseta Dep. 8	85	43	477	379				0		A	Uniformes

Factura:

No_Recibo	Fecha	Cliente	Total C\$	Total US	Colegiatura	Haga clic para agregar
			0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
1	12/01/2015	CLIENTES VARIOS	12,030.00	452.26	<input type="checkbox"/>	
2	13/01/2015	CLIENTES VARIOS	4,930.00	185.34	<input type="checkbox"/>	
3	14/01/2015	CLIENTES VARIOS	8,010.00	277.16	<input type="checkbox"/>	
4	15/01/2015	CLIENTES VARIOS	4,075.00	153.20	<input type="checkbox"/>	
5	16/01/2015	CLIENTES VARIOS	5,575.00	205.34	<input type="checkbox"/>	
6	19/01/2015	CLIENTES VARIOS	3,635.00	133.64	<input type="checkbox"/>	
7	20/01/2015	CLIENTES VARIOS	6,085.00	223.71	<input type="checkbox"/>	
5415	21/01/2015	DIEGO FERNANDO GADEA	600.00	22.56	<input type="checkbox"/>	
8	21/01/2015	CLIENTES VARIOS	7,585.00	278.86	<input type="checkbox"/>	

Productos:

IdProducto	Descripcion	Precio	Existencia	Entradas	Salidas	IdCategoria	Costo	Categoria	NombreCat	Ha
		0	0	0	0					
001	Bolsos Maristas	50	1	67	66	10	55	B	Otros Material	
002	Buso 10	140	62	552	490	12	110	A	Uniformes	
003	Buso 12	150	65	611	546	12	110	A	Uniformes	
004	Buso 14	160	35	443	408	12	115	A	Uniformes	
005	Buso 16	160	32	358	326	12	115	A	Uniformes	
006	Buso 6	140	18	87	69	12	110	A	Uniformes	
007	Buso 8	140	44	440	396	12	110	A	Uniformes	
008	Buso XXL	165	2	11	9	12	115	A	Uniformes	
009	Buso L	165	9	82	73	12	115	A	Uniformes	
010	Buso M	165	15	205	190	12	115	A	Uniformes	
011	Buso S	165	24	249	225	12	115	A	Uniformes	
012	Buso XL	165	4	57	53	12	115	A	Uniformes	
013	Calcomanías Medianas	5	0	320	320	6	4	B	Otros Material	
014	Camiseta Dep. 10	115	80	734	654	13	85	A	Uniformes	
015	Camiseta Dep. 12	115	86	740	654	13	85	A	Uniformes	
016	Camiseta Dep. 14	120	74	892	818	13	90	A	Uniformes	
017	Camiseta Dep. 16	120	83	756	673	13	90	A	Uniformes	

Anexo N°3: Manual de usuario.

Manual de usuario.

Para comenzar con las indicaciones acerca del uso correcto del sistema debemos mencionar que se usaran imágenes de los formularios los cuales se detallaran para explicar de una manera clara y concisa el funcionamiento del sistema para permitir la utilización por parte de los usuarios.

Sin más agradecer por aceptar nuestra colaboración para la elaboración de este sistema el cual esperamos sea de su agrado y logre cumplir con las expectativas al momento de su uso y las funciones para el beneficio de Colegio Marista.

Requisitos de instalación del sistema de inventario y facturación.

Los requisitos mínimos de hardware y de software que se necesitan para la instalación del sistema son:

Equipo.	Descripción.
Servidor.	-Sistema operativo Windows 8.1 pro. -Memoria RAM: 1GB. -Sistema operativo de 64 bits. -Procesador Intel Core i3. -Disco duro: 2GB.
Cliente.	-Sistema operativo Windows 8.1 pro. -Memoria RAM: 1GB. -Sistema operativo de 64 bits. -Procesador Intel Core i3. -Disco duro: 2GB.

A continuación, se describen cada una de las operaciones que se pueden realizar con el sistema. Estos procedimientos se describirán detalladamente con el objetivo de permitir a los usuarios del sistema una mejor y más fácil comprensión acerca del uso correcto de este sistema.

1. Primeramente, se debe ejecutar la aplicación del servidor.
2. Una vez conectado al servidor se debe ejecutar la aplicación cliente.

Aparecerá una pequeña ventana donde se deben ingresar el nombre de usuario y la contraseña para acceder al menú principal según el nivel del usuario que ha iniciado la sesión.



Después de ingresar el Usuario y clave correspondiente se podrá visualizar el menú principal donde mostraremos las diferentes opciones según los privilegios del Usuario. Por el contrario, si se ingresa un usuario o una clave incorrecta aparecerá un mensaje de error y de repetirse por 3 veces seguidas se cerrará la aplicación.

Si el usuario ingresado es un Operador aparecerá el siguiente menu de opciones en la pantalla principal.



La pantalla principal contiene el logo del colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí; además podemos encontrar el menú de opciones y 5 accesos directos a las principales actividades que se realizan en el sistema de inventario y facturación. Los accesos directos son los siguientes:

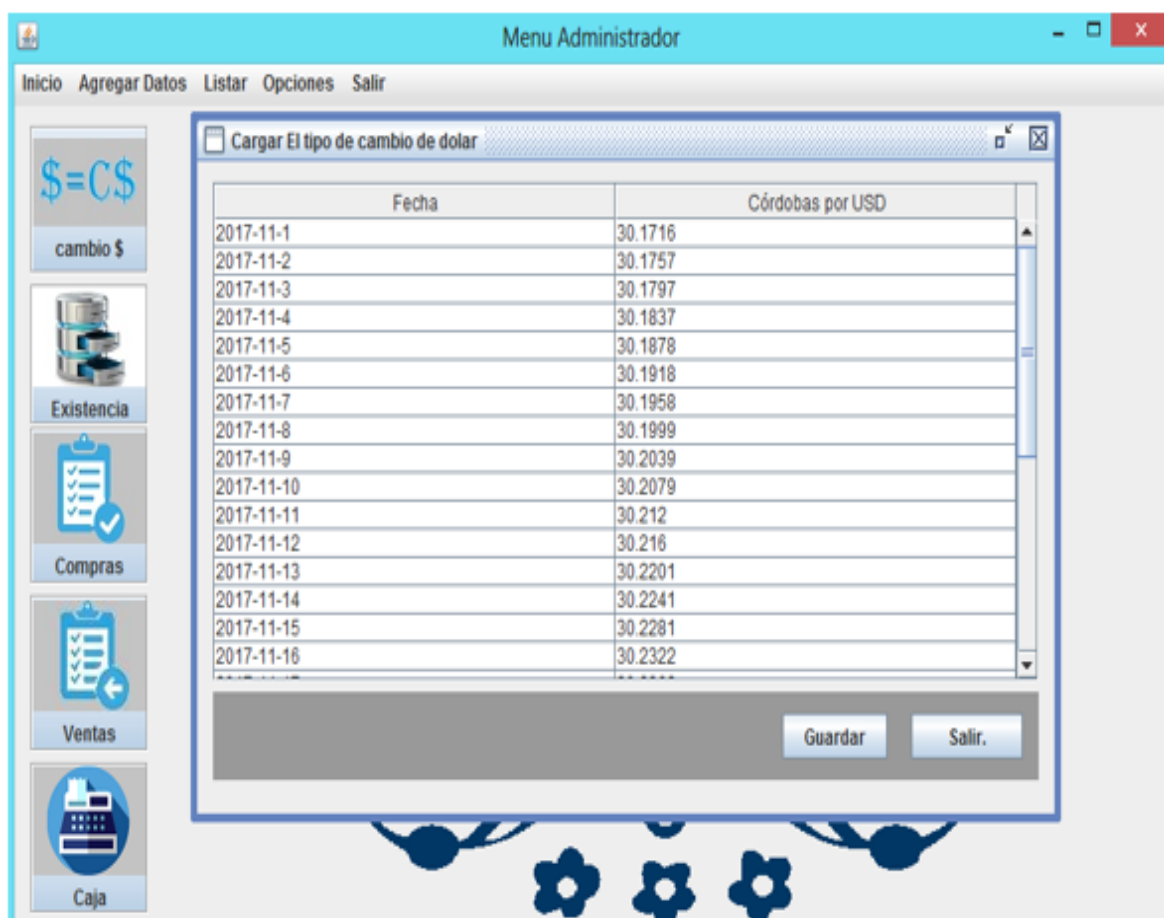
Tasa de cambio: Al presionar el icono de cambio del dólar nos mostrará el formulario donde podemos ingresar la tabla con la tasa oficial de cambio del dólar según el Banco Central de Nicaragua.

-Esta actividad se debe realizar en los primeros días de cada mes si no no se podrá utilizar el sistema.

-Primero debemos descargar el archivo de Excel que ofrece el Banco Central de Nicaragua con la tabla oficial de cambio del dólar en formato xlsx.

-Finalmente debemos arrastrar el archivo Excel y soltarlo en el formulario.

-Por ultimo presionar el botón guardar para almacenar la información del cambio del dólar del mes correspondiente.



Compras: El icono de compras nos permite acceder al formulario para realizar nuevas compras de los productos.

-Llenar los datos de las compras como son número de factura y nombre del proveedor.

-Seleccionar el producto que se desea comprar. Si es un producto nuevo dar clic al botón **Nuevo Producto** que nos abrirá el formulario para ingresar un nuevo producto.

-Llenar los campos acerca del detalle de cada uno de los productos que se desea comprar como: cantidad, costo, precio venta.

-calcular el subtotal y luego agregar el detalle del producto. **Agregar detalle**

-Si se desea quitar el detalle de uno o más productos seleccionarlos en la tabla y presionar el botón quitar. **Quitar**

-Después de estar seguros que los datos son correctos presionar el botón guardar. Se nos mostrará un mensaje de compra realizada correctamente.

Gestionar Detalle Compra

Tipo de entrada: **Compra** Nombre del Proveedor:

Numero de Factura: Total:

Fecha: **28-11-2017**

Nombre: **Buso 10** Tasa de Cambio U\$ **30.6554** **Nuevo Producto**

Cheque: Sub.Tt U\$:

Cantidad: Sub.Tt C\$:

Costo: **Calcular Subt**

Precio Venta: **Agregar detalle** **Quitar**

Guardar. **Nuevo.** **Salir.**

Cheque.	Cantidad.	Costo.	Subt C\$.	Subt U\$.	ID N° Fact.	N° Factura.	ID Desc.	Descripcion.
---------	-----------	--------	-----------	-----------	-------------	-------------	----------	--------------

Ventas: El icono de compras nos permite acceder al formulario para realizar nuevas compras de los productos.

-Llenar los datos de la venta como son serie, número de factura, fecha y nombre del cliente.

-Seleccionar el producto que se desea vender.

-Llenar los campos cantidad y precio acerca del detalle de venta de cada uno de los productos que se desea comprar y luego presionar el botón para calcular subtotal de la venta.

-Agregar el detalle de la venta del producto.

-Si se desea quitar el detalle de uno o más productos seleccionarlos en la tabla y presionar el botón quitar.

-Después de estar seguros que los datos son correctos presionar el botón guardar. Se nos mostrará un mensaje de venta realizada correctamente.

Tipo de Salida:	Venta	Fecha:	28-11-2017				
Serie:	A	Nombre del Cliente:					
Numero de Factura:	1	Total:					
Nombre:		Tasa de Cambio U\$	30.6554				
Cantidad:		Sub.Tt U\$:					
Precio:		Pago:	C\$				
Sub.Tt C\$:		Vuelto:					
		<input type="button" value="C. Subt"/>	<input type="button" value="Agregar D."/>				
		<input type="button" value="Quitar"/>					
<input type="button" value="Guardar."/>		<input type="button" value="Nuevo."/>	<input type="button" value="Salir."/>				
Cantidad.	Precio.	Subt C\$.	Subt U\$.	ID N° Fact.	N° Factura.	ID Desc.	Descripción.

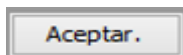
Caja: Al hacer clic sobre la imagen de caja tenemos da acceso al formulario para realizar los arqueos ya sea semanal o mensual.

- Seleccionar el tipo de arqueo de compra o de ventas.
- Seleccionar la fecha de inicio y fecha final.
- Presionar el botón Generar.
- Presionar botón guardar para guardar la información recibida.
- Presionar botón nuevo para generar un nuevo arqueo.
- Presionar botón salir para cerrar el formulario.

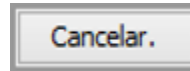
ID.	Observaciones.	Fecha.	SubTotal C\$.	SubTotal U\$.
-----	----------------	--------	---------------	---------------

Reportes: El icono de los reportes nos permitirá acceder al formulario donde podemos generar reportes acerca de las compras o ventas realizadas en un periodo de tiempo.

- Seleccionar el reporte que queremos mostrar (ventas por categorías, ventas por productos, compras, facturas).
- Ingresar la fecha de inicio y la fecha final del reporte.
- Presionar el botón aceptar.



-Para cerrar el formulario presionar el siguiente botón.



Reporte de Inventario

Reporte de: Ventas.

Fecha de Inicio: Fecha Final:

Aceptar. Cancelar.

En el menú del usuario operador tenemos las siguientes opciones: Inicio, Agregar datos Listar y salir.

Inicio: Nos permite abrir el formulario de inicio de sesión y acceder con un usuario diferente al usuario ingresado.

Agregar Datos: Esta opción del menú nos permite agregar nuevos producto; además de realizar compras, ventas, arqueos y agregar la tabla con la tasa oficial de cambio.

Al dar clic derecho sobre la opción Agregar Existencia (nuevo producto) nos mostrará el formulario correspondiente.

Gestionar Existencias

Nombre: Precio de Venta: Promedio Total:

Cantidad: Costo Promedio: Categorías: A-Uniformes

Costo Unitario:

Guardar. Modificar. Eliminar. Nuevo. Salir.

ID.	Descripción.	Cantidad.	Costo Unitario.	Precio Venta.	Costo Promedio.	Promedio Total.	Categoría.
1	Buso 10	0	0	0	0	0	A-Uniformes
2	Buso 12	0	0	0	0	0	A-Uniformes
3	Buso 14	0	0	0	0	0	A-Uniformes
4	Buso 16	0	0	0	0	0	A-Uniformes
5	Buso 6	0	0	0	0	0	A-Uniformes
6	Buso 8	0	0	0	0	0	A-Uniformes
7	Buso XXL	0	0	0	0	0	A-Uniformes

-Si se desea agregar un nuevo producto, presionar botón Nuevo o escribir el nombre del producto, seleccionar la categoría y presionar el botón guardar.

-Si se desea modificar un producto seleccionarlo, cambiar el dato que se desea modificar y luego presionar el botón Modificar.

-Si se desea eliminar un producto seleccionarlo y luego presionar el botón Eliminar.

Listar: La opción listar nos permite acceder al formulario de los reportes y de los productos descritos anteriormente; también nos ofrece la opción de buscar factura de compra o de venta.

Buscar factura de compra: se nos mostrará el siguiente formulario.

Gestionar Facturas a eliminar

Factura de: Compras. Numero de factura: Buscar.

Venta.

ID.	Numero de factura	Fecha.	Proveedor.	Total.
-----	-------------------	--------	------------	--------

Factura.

ID.	Cheque.	Cantidad.	Precio.	Subtotal CS.	Subtotal U\$.	Producto.
-----	---------	-----------	---------	--------------	---------------	-----------

Eliminar Factura. Cerrar.

-Primero agregar el número de factura que deseamos.

-Presionar el botón buscar. El sistema nos mostrará los datos de la factura que hemos solicitado.

-Luego eliminar la factura presionando el botón eliminar.

-Por ultimo cerrar el formulario.

Buscar factura de venta: se nos mostrará el siguiente formulario.

Gestionar Facturas a eliminar

Factura de: Ventas. (dropdown menu)

Numero de factura: Numero de serie: A (dropdown menu)

Venta.

ID.	Serie.	Numero de factura.	Fecha.	Cliente.	Total.
-----	--------	--------------------	--------	----------	--------

Factura.

ID.	Cantidad.	Precio.	Subtotal CS.	Subtotal U\$.	Producto.
-----	-----------	---------	--------------	---------------	-----------

-Primero agregar el número de factura que deseamos y seleccionar el número de serie.

-Presionar el botón buscar. El sistema nos mostrará los datos de la factura que hemos solicitado.

-Luego eliminar la factura presionando el botón eliminar.

-Por ultimo cerrar el formulario.

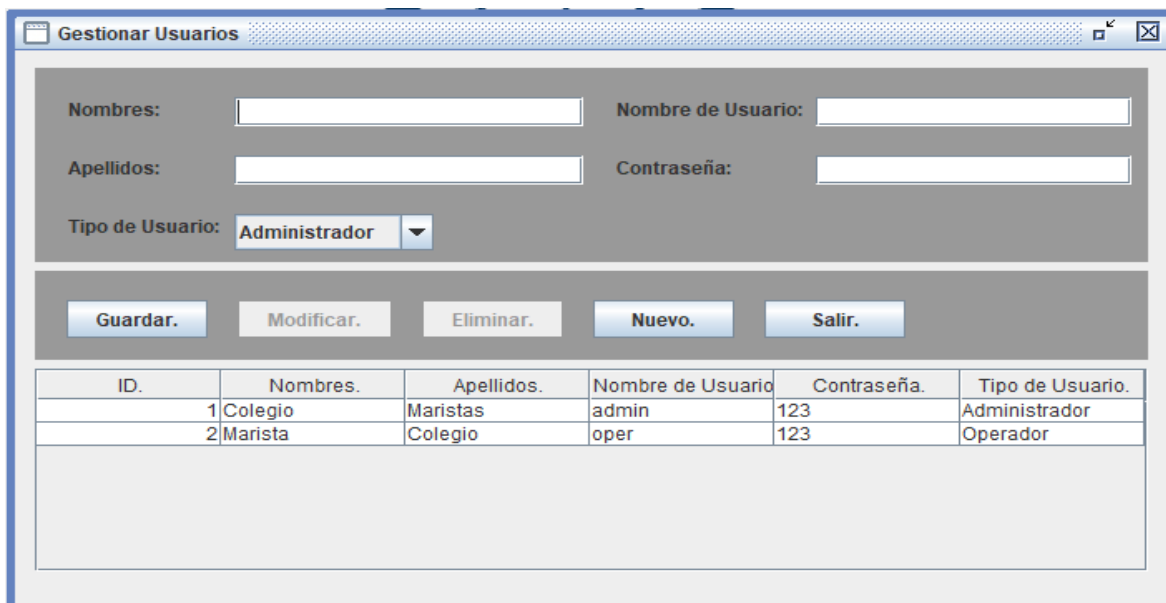
Salir: Esta opción nos permite cerrar la aplicación.

Menú Administrador.

Este Usuario administrador tiene todas las opciones que hemos descrito para el usuario operador además de otras opciones que son exclusivas para el usuario administrador del sistema.

Las opciones exclusivas para el administrador son:

Agregar Usuarios: En el siguiente formulario ingresamos los datos necesarios para la creación de un nuevo usuario y la categoría de los privilegios para el uso del sistema como se muestra a continuación



ID.	Nombres.	Apellidos.	Nombre de Usuario	Contraseña.	Tipo de Usuario.
1	Colegio	Maristas	admin	123	Administrador
2	Marista	Colegio	oper	123	Operador

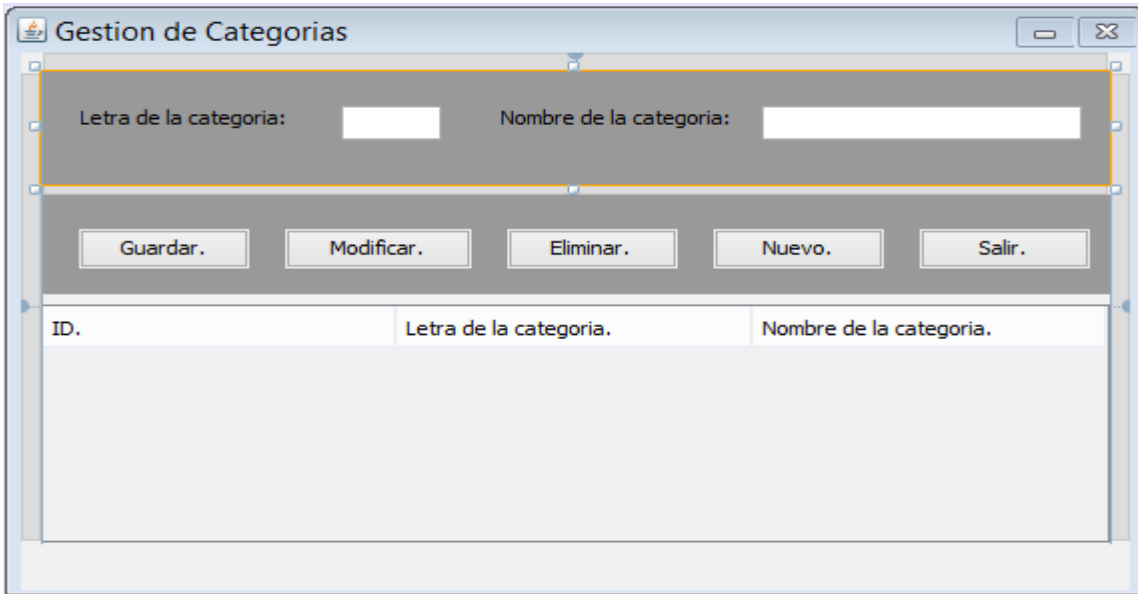
-Para agregar un nuevo usuario presionar el botón nuevo y agregar los datos correspondientes, seleccionar el tipo de usuario y presionar el botón guardar.

-Para modificar un usuario se debe dar clic sobre el usuario que se desea modificar, cambiar el dato que se desee y presionar el botón modificar.

-Para eliminar un usuario se debe dar clic sobre el usuario que se desea eliminar, y presionar el botón eliminar.

-Para cerrar el formulario presionar el botón salir.

Agregar categorías: Esta opción nos llama el formulario de categorías donde podemos agregar, modificar o eliminar categorías.



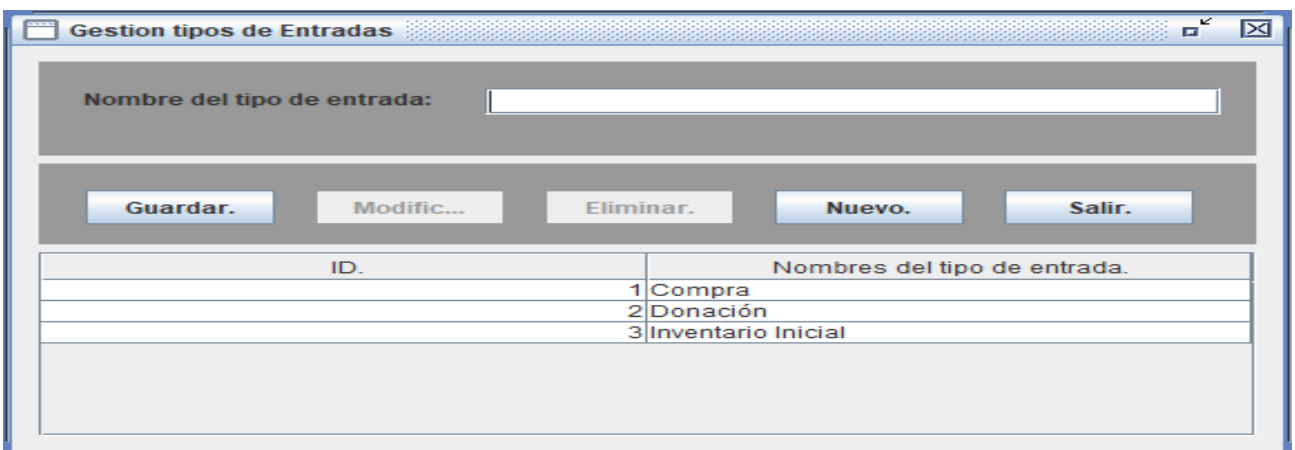
-Para agregar una nueva categoría, ingresar la letra de la categoría, el nombre de la categoría y guardamos la información.

-Para modificar una categoría existente, seleccionamos la categoría, modificamos los datos deseados y damos clic en el botón modificar.

-Para eliminar una categoría, seleccionamos la categoría y luego damos clic sobre el botón eliminar.

-Para cerrar el formulario presionamos el botón salir.

Agregar tipo de entrada: Esta opción nos permite acceso al formulario de tipo de entradas donde podemos agregar nuevas entradas, modificar o eliminar entradas existentes.



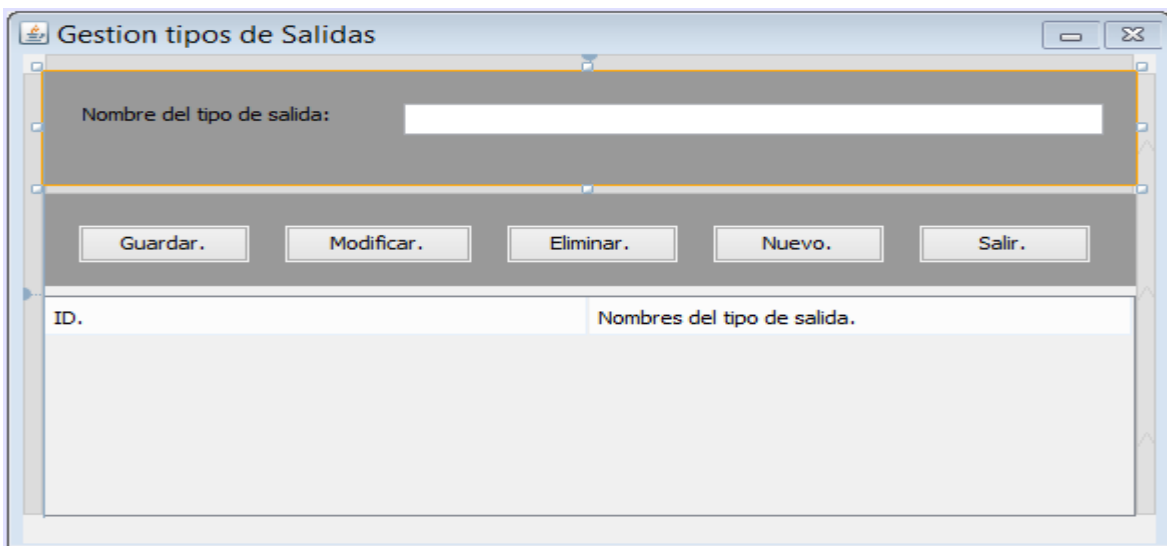
-Para agregar una nueva entrada, ingresar el nombre del tipo de entrada y dar clic sobre el botón guardar para almacenar la información.

-Para modificar una entrada existente, seleccionamos la entrada, modificamos el nombre de la entrada y damos clic en el botón modificar.

-Para eliminar una entrada, seleccionamos la entrada y luego damos clic sobre el botón eliminar.

-Para cerrar el formulario presionamos el botón salir.

Agregar tipo de salida: Esta opción nos permite acceso al formulario de tipo de salida del producto donde podemos agregar nuevas salidas, modificar o eliminar salidas existentes.



ID.	Nombres del tipo de salida.
-----	-----------------------------

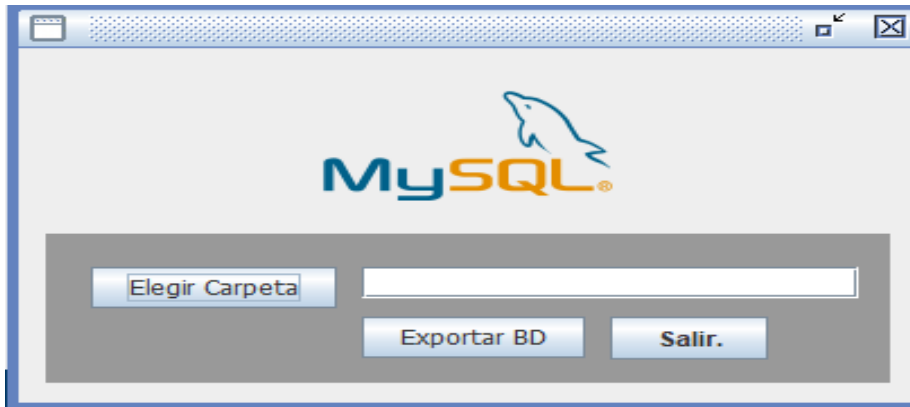
-Para agregar una nueva salida, ingresar el nombre y damos clic sobre el botón guardar para almacenar la información.

-Para modificar una salida existente, seleccionamos la salida, modificamos el nombre de la salida y damos clic en el botón modificar.

-Para eliminar una salida, seleccionamos la salida correspondiente y luego damos clic sobre el botón eliminar.

-Para cerrar el formulario presionamos el botón salir.

Respaldo BD: En el menú del administrador tenemos la pestaña opciones que nos permite llamar el formulario para respaldar toda la información que hemos almacenado hasta el momento. Esta opción es para prevenir la pérdida total de la información ante cualquier problema que pudiese ocurrir y nos permite tener un respaldo a mano en el ordenador o en cualquier otro dispositivo. Al elegir esta opción nos aparecerá el siguiente formulario en pantalla:



-Dar clic derecho sobre la opción elegir carpeta y seleccionar la dirección donde almacenaremos nuestro respaldo.

-Clic derecho sobre el botón Exportar BD y nos aparecerá un mensaje de respaldo realizado con éxito.

-Clic sobre la opción salir para cerrar el formulario.

Restaurar BD: Una vez realizado el respaldo de la información se puede restaurar dicha información; para ello seleccionamos la opción restaurar BD de la pestaña opciones en el menú administrador. Nos aparecerá el siguiente formulario:



-Dar clic derecho sobre la opción elegir archivo y seleccionar el archivo con formato sql que queremos restaurar.

-Clic derecho sobre el botón Importar BD y nos aparecerá un mensaje de importación realizada con éxito.

-Clic sobre la opción salir para cerrar el formulario.

Listar bitácora: Para acceder al formulario donde el administrador podrá listar la información guardada en la tabla bitácora debe seleccionar la pestaña listar del formulario principal y luego elegir la opción listar bitácora. Se mostrará el siguiente formulario en pantalla.

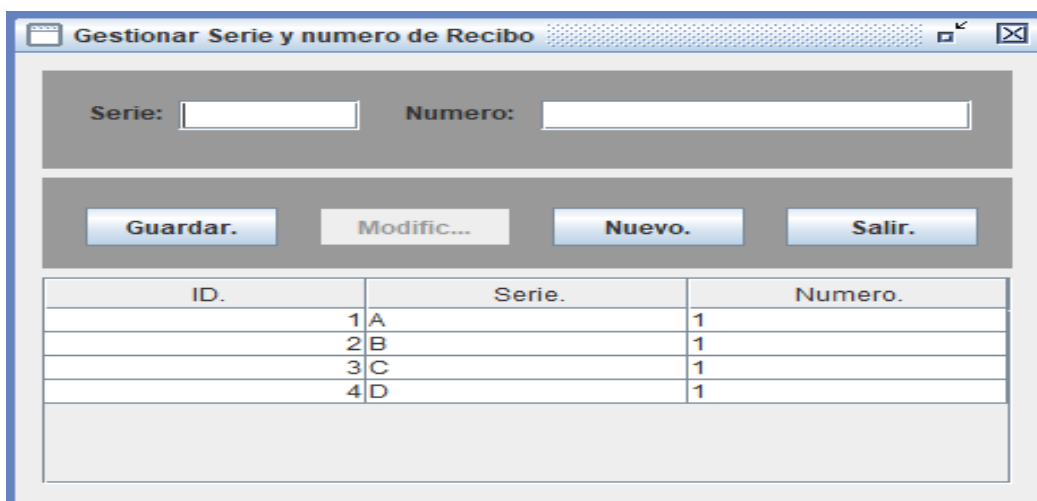
ID.	Descripción.	Fecha.	Usuario.
-----	--------------	--------	----------

-Elegir el criterio de búsqueda; ya sea por fecha o por nombre del usuario.

-Agregar los datos solicitados según el criterio de búsqueda elegido. Fecha inicial y fecha final si se buscará por fecha o nombre de usuario si se buscará por un usuario en específico.

-Clic derecho sobre el botón buscar para realizar la búsqueda o sobre el botón salir para cerrar el formulario y regresar al formulario principal para el usuario administrador del sistema

Agregar Recibo: Esta opción permitirá administrar los diferentes recibos que se utilizan en el colegio San Francisco Hermanos Maristas de la ciudad de Estelí.



ID.	Serie.	Numero.
1	A	1
2	B	1
3	C	1
4	D	1

-Para agregar un nuevo recibo, ingresar la serie, el número damos clic sobre el botón guardar para almacenar la información.

-Para modificar un recibo existente, seleccionamos el recibo, modificamos el nombre la serie o el número y damos clic en el botón modificar.

-Para eliminar un recibo, seleccionamos el recibo correspondiente y luego damos clic sobre el botón eliminar.

-Para cerrar el formulario presionamos el botón salir.