



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA
DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ ESPAM – MFL**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
INFORMÁTICA**

Tema:

**SOFTWARE DE FACTURACIÓN EN LA
ADMINISTRACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN
DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

AUTORES:

JUAN PABLO SÁNCHEZ MACÍAS

JOSÉ BELISARIO VERA VERA

TUTOR:

ING. JORGE PÁRRAGA ÁLAVA

Calceta, Septiembre 2011

DECLARACIÓN

Juan Pablo Sánchez Macías y José Belisario Vera Vera, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de su autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Juan Pablo Sánchez Macías

José Belisario Vera Vera

CERTIFICACIÓN

Jorge Antonio Párraga Álava certifica haber tutelado la Tesis titulada “SOFTWARE DE FACTURACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ”, que ha sido desarrollado por Juan Pablo Sánchez Macías y José Belisario Vera Vera, previo a la obtención del título de Ingeniero Informático, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. JORGE PÁRRAGA ÁLAVA
TUTOR

APROBACIÓN

Quienes abajo firman, miembros del tribunal correspondiente, declaramos que hemos aprobado la tesis titulada: “SOFTWARE DE FACTURACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ”, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por los estudiantes Juan Pablo Sánchez Macías y José Belisario Vera Vera previo a la obtención del título de ingeniero en Informática, de acuerdo al Reglamento para la elaboración de tesis de grado del tercer nivel de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Lic. Guillermo Intriago Cedeño
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Abg. Juan Villacreses Viteri
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Marlon Navia Mendoza
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

Para lograr con éxito esta tesis conté con el apoyo de muchas personas a las cuales quiero agradecer:

En primer lugar agradecerle a Dios por haberme dado la salud durante mi vida estudiantil y permitirme alcanzar mis objetivos y metas trazadas.

A mis padres, Juan Medardo Sánchez Bravo y Robertina del Carmen Macías Cedeño, por estar conmigo en todo momento brindándome cariño y apoyo incondicional y sus buenos consejos convirtiéndome en un hombre con muchos valores.

A mi esposa, Carmen Leonor Barco Vera, por ofrecerme día a día su amor, respeto, comprensión y apoyo en todos los instantes de mi vida.

A mis hermanas, porque fueron las que me incentivaron a que no desmaye en mis estudios.

A José Belisario Vera Vera, compañero de fórmula con quien hemos compartido largas horas de trabajo en la tesis y por la amistad que me ha brindado desde que nos conocemos.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, por haberme permitido prepararme profesionalmente en estos cinco años.

A los docentes que intervinieron en mi formación profesional.

A mis amigos que compartieron conmigo mis logros, alegrías, penas, aventuras y experiencias.

Juan Pablo Sánchez Macías

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecerle a Dios quien, como Ser Supremo, ha permitido que alcance muchos de mis objetivos y éste es uno de ellos.

A mis padres que me criaron con motivación de superación y me dieron fuerzas y sobre todo su apoyo incondicional en lo moral y económico, en todo momento.

A mi esposa e hija que han sabido entenderme y ayudarme, especialmente cuando más he necesitado de ellas.

A mis hermanos por sus consejos que me fortalecieron para continuar con mis estudios.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, institución que me acogió y a quien le debo ser un profesional de tercer nivel.

A los docentes que me impartieron sus conocimientos en las aulas de clase formando un profesional con capacidad para competir, luchar y salir adelante.

A mis amigos que comparten conmigo mis logros, alegrías, penas, sobre todo a los que han estado prestos cuando más los he necesitado

José Belisario Vera Vera

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, Ser Supremo, por haberme dado la vida, la fuerza, el valor y la inteligencia para poder vencer las adversidades que se presentan a diario.

A mis padres, quienes me apoyaron desde niño para que llegara a ser un hombre de bien y un gran profesional.

A mi esposa por la compañía y apoyo incondicional para que cumpliera mi meta.

A mis hermanas, que han estado a mi lado compartiendo mis alegrías y tristezas, estando siempre prestas a cualquier problema que se presentara.

Juan Pablo Sánchez Macías

DEDICATORIA

En primer lugar le dedico este trabajo de tesis a Dios por que Él ha sido el primero en querer que cumpla con esta meta dándome la vida y la fuerza necesaria para vencer todos los obstáculos que se presentaron a lo largo de mi carrera profesional y durante toda mi vida, dándome siempre una luz al final del camino cuando se me presentaba algún problema.

A mis padres porque gracias a ellos soy una persona de bien, con sus enseñanzas y doctrinas, inculcándome el respeto a los demás y a cumplir con todos los objetivos y metas que se me presenten en la vida.

A mi esposa e hija, fuente de toda inspiración para seguir adelante en esta vida.

José Belisario Vera Vera

CONTENIDO GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
APROBACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. IDEAS A DEFENDER	4
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESPAM-MFL	5
2.2. ANTECEDENTES DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN	6
2.2.1. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN	8
2.2.1.1. ADMINISTRACION DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.....	9
2.2.1.1.2. FUNCIONES	9
2.3. ASPECTOS FUNDAMENTALES DE SOFTWARE	11
2.3.1. SOFTWARE	11
2.3.2. TIPOS DE SOFTWARE.....	11
2.3.2.1. SOFTWARE DE SISTEMA.....	11
2.3.2.2. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN.....	12
2.3.2.3. SOFTWARE DE APLICACIÓN.....	12
2.3.3. METODOS Y SISTEMAS DE FACTURACIÓN.....	13
2.3.3.1. TIPOS DE SISTEMAS DE FACTURACIÓN	14
2.3.3.1.1. SISTEMA DE FACTURACIÓN INFORMÁTICO	14
2.3.3.1.2. SISTEMA DE FACTURACIÓN EN PAPEL.....	14
2.3.3.1.3. SISTEMA DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICO	15

2.3.4. MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	15
2.3.4.1. MODELO XP (EXTREME PROGRAMMING).....	16
2.3.4.1.1. PLANIFICACIÓN	17
2.3.4.1.2. DISEÑO	18
2.3.4.1.3. DESARROLLO DEL CÓDIGO	19
2.3.4.1.4. PRUEBAS.....	21
2.3.5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE(HDS)	22
2.3.5.1. VISUAL STUDIO 2010 ULTIMATE	22
2.3.5.2. CRYSTAL REPORTS (13) PARA VISUAL STUDIO 2010	24
2.4. NOCIONES GENERALES DE BASE DE DATOS	24
2.4.1. BASE DE DATOS	24
2.4.1.1 CONCEPTO Y ORIGEN DE LAS BD Y DE LOS SGBD	25
2.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS BASES DE DATOS.....	26
2.4.3 TIPOS DE BASE DE DATOS.....	27
2.4.3.1. BASES DE DATOS ESTÁTICAS	27
2.4.3.2. BASES DE DATOS DINÁMICAS	27
2.4.4. SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS	27
2.4.4.5. MICROSOFT SQL SERVER 2008	27
III. DESARROLLO METODOLÓGICO	30
3.1. MÉTODOS.	30
3.1.1. MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO	30
3.1.2. MÉTODO INFORMÁTICO	30
3.1.2.1. PLANIFICACIÓN	30
3.1.2.1.1. HISTORIAS DE USUARIO	31
3.1.2.1.2 PLAN DE ENTREGA	36
3.1.2.2. DISEÑO	37
3.1.2.2.1 TARJETA CRC.....	37
3.1.2.3 DESARROLLO	37
3.1.2.3.4 PRUEBAS.....	38
3.2. RECURSOS	39
3.2.1. TALENTOS HUMANOS	39
3.2.2 MATERIALES	41
3.2.3 TECNOLÓGICOS	41
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA.....	46
ANEXOS.....	51

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

FIG.1. PROPUESTA DE ORGANIGRAMA PARA LAS UNIDADES DE PRODUCCION	8
CUADRO 03.01. HISTORIA DE USUARIO N° 1	31
CUADRO 03.02. HISTORIA DE USUARIO N° 2	32
CUADRO 03.03. HISTORIA DE USUARIO N° 3	33
CUADRO 03.04. HISTORIA DE USUARIO N° 4	34
CUADRO 03.05. HISTORIA DE USUARIO N° 5	35
CUADRO 03.06. PLAN DE ENTREGA.....	36
CUADRO 03.07. TARJETA CRC.....	37
CUADRO 04.01. TIEMPO DE ESPERA DE LOS CLIENTES	42
CUADRO 04.01. TIEMPO DE ESPERA DE LOS CLIENTES	42

RESUMEN

Con el objetivo de agilizar los procesos de facturación en la administración de las unidades de producción se creó un software denominado sFactu-Pol. Para el efecto fue necesario conocer los procesos que se ejecutaban en este departamento, mediante un diagnóstico con el que se determinó que estos eran realizados de forma manual, por lo que la creación del sistema informático antes mencionado sirvió a las personas que laboran en la Administración de las Unidades de Producción y a los clientes de la misma. Se utilizaron los métodos de investigación científica inductivo-deductivo, que permitieron observar y detectar cómo eran llevados los procesos de facturación en esta dependencia. También se aplicaron instrumentos y técnicas como la entrevista y la observación, que fueron de gran utilidad en el momento de cumplir con los objetivos planteados. Los autores consideraron necesario utilizar el método de ingeniería de software XP Extreme Programming que permite el uso de prototipos ayudando a satisfacer los requisitos del cliente. Se utilizaron herramientas de desarrollo de software de última generación como Visual Basic 2010 Ultimate y Microsoft SQL server 2008. Posteriormente se realizaron las pruebas de validación mediante entrevista dirigidas al personal lo que corroboró que el software fue creado cumpliendo los requerimientos y las pruebas de tiempos de procesos que confirmaron la optimización de los mismos en la Administración de la Unidades de Producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

SUMMARY

In order to speed up the processes of billing in the administration of production units created software called sFactu-Pol. For the purpose it was necessary to know the processes executed in this Department, through a diagnosis with which it was determined that these were performed manually, which is why the creation of the aforementioned computer system served to the people who work in the administration of units of production and the clients of the same. Inductive-deductive scientific research methods, which allowed observing and detecting how billing processes were taken by this unit is used. Tools and techniques such as interviews and observation, which were very useful in time to meet the objectives set were also implemented. The authors considered necessary to use the method of software engineering XP Extreme Programming that allows the use of prototypes helping to meet the requirements of the client. Used development tools software of last generation such as Visual Basic 2010 Ultimate and Microsoft SQL server 2008. Subsequently tested for validation through interview directed staff that corroborated that the software was created to meet the requirements and tests for times of processes which confirmed the same optimization in the administration of the units of production of the Escuela Superior Politecnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, incontables son las áreas que se ven influenciadas por el uso de las nuevas tecnologías. Estas tecnologías vienen sufriendo un desarrollo vertiginoso, siendo así que en hoy en día el ser humano busca automatizar la mayor parte de sus procesos laborales, lo que hace imposible pensar que no afecten a prácticamente todos los campos de la sociedad.

Las aplicaciones tecnológicas se presentan cada vez más como una respuesta a una necesidad en el contexto de la sociedad, donde los rápidos cambios, el aumento de conocimientos, de disponibilidad de la información y las demandas de procesos de control efectivos, se convierten en exigencias permanentes.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López se encuentra actualmente en un proceso de optimización de recursos y agilización de los procesos administrativos y académicos. Bajo estos contextos se plantea el siguiente trabajo de grado titulado: “Software de Facturación en la Administración de las Unidades de Producción de la ESPAM MFL”, como una solución factible para mejorar el proceso de facturación y almacenamiento de datos. Creando así una mayor consolidación, que permitió a usuarios y personal que labora en este departamento contar con un servicio rápido permitiendo la optimización del tiempo, lo que contribuye con la automatización de los procesos dentro de la institución.

I. ANTECEDENTES

1.1. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

Una empresa es una organización o institución dedicada a actividades con fines económicos o comerciales. Es un sistema que interacciona con su entorno materializando una idea de forma planificada, dando satisfacción a demandas y deseos de los clientes, a través de una actividad económica. En la actualidad todas las empresas, compañías e instituciones, están sujetas a llevar un control de su producción e ingresos de una manera eficiente y automatizada para su buen funcionamiento.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López cuenta con la oficina de administración de las Unidades de Docencia Investigación y Producción, cuyas funciones son administrar, controlar, planificar y dirigir bien los recursos provenientes de las diferentes unidades de producción. Una de las actividades más relevantes es el proceso de facturación de las ventas de productos o servicios que se realizan en cada una de las unidades.

Lamentablemente se ha observado que este proceso se lo realiza de forma manual, lo que ocasiona pérdida de tiempo en la elaboración y emisión de las facturas y la necesidad de tener más personal para poder cumplir a cabalidad con las actividades dentro de la misma.

Por los motivos antes citados los actores se plantea la siguiente interrogante:

¿Qué recurso tecnológico utilizar para automatizar el proceso de facturación en la oficina de administración de las Unidades de Producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La Administración de las Unidades de Docencia, Investigación y Producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, tiene a su cargo velar por el óptimo aprovechamiento de los recursos de las diferentes unidades de producción. El proceso de facturación en esta administración es realizado de manera convencional (facturación en papel), tardándose en dar respuestas a las peticiones de los usuarios.

Tomando en cuenta las múltiples herramientas que la ciencia y la tecnología han traído consigo, se pretende, en la Administración de las Unidades de Producción, implementar una aplicación que permita dar solución al proceso de facturación y al mismo tiempo brindar un servicio más rápido y eficaz a los clientes, por tal motivo se hace necesario crear un “Software de facturación” que con su ejecución proporcionará un mejor servicio a la colectividad y permitirá optimizar el tiempo.

Este trabajo de investigación beneficiará al personal que labora en la Administración de las Unidades de Producción, a los clientes y a la institución, debido a que la facturación será realizada de una manera más rápida, disminuyendo el tiempo de espera y el consumo de materiales, lo que influye directamente en la preservación del ecosistema, lo cual es una de las más importantes preocupaciones de la humanidad. El desarrollo del software para este departamento es viable porque existe la disponibilidad, medios y recursos económicos para su elaboración.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Crear un sistema informático de facturación en la oficina de administración de las Unidades de Producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López con la finalidad de agilizar los procesos de facturación en esta dependencia.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar la información sobre los procesos realizados en la Administración de Unidades de Producción.
- Diseñar una base de datos que se acople a los requerimientos y manipulación de información.
- Desarrollar el software de acuerdo al diseño establecido.
- Verificar el correcto funcionamiento del software.
- Implementar el software.

1.4. IDEAS A DEFENDER

- Necesidad de crear un software que automatice el proceso de facturación en la oficina de administración de las unidades de producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López
- Implementación del Software de facturación para la oficina de administración de las unidades de producción para dar mayor eficiencia al requerir información necesaria y brindar una atención óptima a los clientes.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ.

Calceta es una ciudad rica en recursos agrícolas y pecuarios por lo que era necesario contar con un centro de estudios superiores que manejaran estas áreas de manera que la población estudiantil, con dificultad para trasladarse a universidades fuera de la zona, pudiera alcanzar un título académico.

Las gestiones, con largo recorrido, empezaron en el Congreso Nacional y luego en otras instancias desde 1995. Se crea así el INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AGROPECUARIO DE MANABÍ, ITSAM, mediante Ley N°. 116, publicada en el R.O. N°. 935, el 29 de abril de 1996. Tres años después, el Congreso Nacional expidió la Ley Reformatoria que transformaba el Instituto Tecnológico Superior Agropecuario de Manabí, ITSAM, en ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ, ESPAM, cuya Ley 99-25 fue publicada en el R.O. el 30 de abril de 1999.

La ESPAM inicia sus labores con las carreras de Agroindustria, Medio Ambiente, Agrícola y Pecuaria. Posteriormente, mediante un estudio de mercado, se crea la carrera de Informática, emprendiendo así, un riguroso programa de fortalecimiento académico, con el fin de formar profesionales idóneos que ejecuten proyectos sustentables, generadores de fuentes de trabajo. En el año 2003, debido a la demanda de nuevas carreras empieza a funcionar la carrera de Administración de Empresas y cuatro años más tarde aparece una opción para la juventud manabita con la carrera de Ingeniería en Turismo. Estas tres últimas carreras funcionan en el horario nocturno. Con ello la ESPAM busca potenciar a la

población manabita, ansiosa de lograr una profesión acorde con sus aspiraciones.
(ESPAM-MFL. 2010?)

2.2. ANTECEDENTES DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.

La anterior Constitución de la República del Ecuador aprobada el 05 de junio del 1998 en la Ciudad de Riobamba, en su Art. 78, sección VIII del capítulo IV, manifiesta que el financiamiento para el cumplimiento de los fines y funciones de las instituciones estatales de educación superior lo cual las faculta a crear fuentes complementarias de ingresos y sistemas de contribución.

En base al artículo citado, la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López creó las Unidades de Producción que desempeñan su funcionamiento en base al reglamento de mercadeo y comercialización de productos agropecuarios provenientes de las Unidades de Producción, que en sus Artículos pertinentes manifiesta:

Art.1 De los fines u objetivos.-

- a) Establecer los mecanismos o procedimientos para la enajenación o comercialización de bienes agropecuarios provenientes de las unidades de producción no vinculados al ámbito académico de la ESPAM MFL.
- b) Coadyuvar mediante la autogestión a producir rentas o recursos a fin de contribuir a la ejecución de los proyectos establecidos en la institución.
- c) Supervisar y controlar las actividades de comercialización de productos agropecuarios provenientes de las unidades de producción.

Art.2 Del ámbito de Aplicación.- Este reglamento será aplicado por las unidades de producciones agropecuarias de la ESPAM MFL; como organismos de autogestión, para la comercialización de sus productos.

Art.3 De las definiciones.-

Productos agrícolas.- Entendiéndose por tal, a los cultivos agrícolas tanto ciclo corto como los perennes.

Productos pecuarios.- Provenientes de los hatos ganaderos de la institución (bovinos, porcinos, entre otros).

Art.4 Del comité de ventas directas.- El comité esta integrado por el director de la carrera correspondiente, quien lo presidirá, un secretario designado por el H. consejo politécnico y un delegado por el Dpto. Financiero.

Art.5 De la competencia.- El comité de ventas directas será competente para comercializar productos agropecuarios provenientes de las unidades de producción, cuyo monto no sobrepase los \$2,000. (DOS MIL DÓLARES AMERICANOS).

Art.6 Del procedimiento.- El director de la carrera competente al que pertenezca la unidad de producción, considerando conveniente para los intereses institucionales la comercialización de determinado producto o productos, convocará a los demás integrantes del comité de ventas directas; integrado el mismo, estudiará el mercado y procederá a la venta al mejor postor. **(ESPAM-MFL. 2004)**

2.2.1 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.

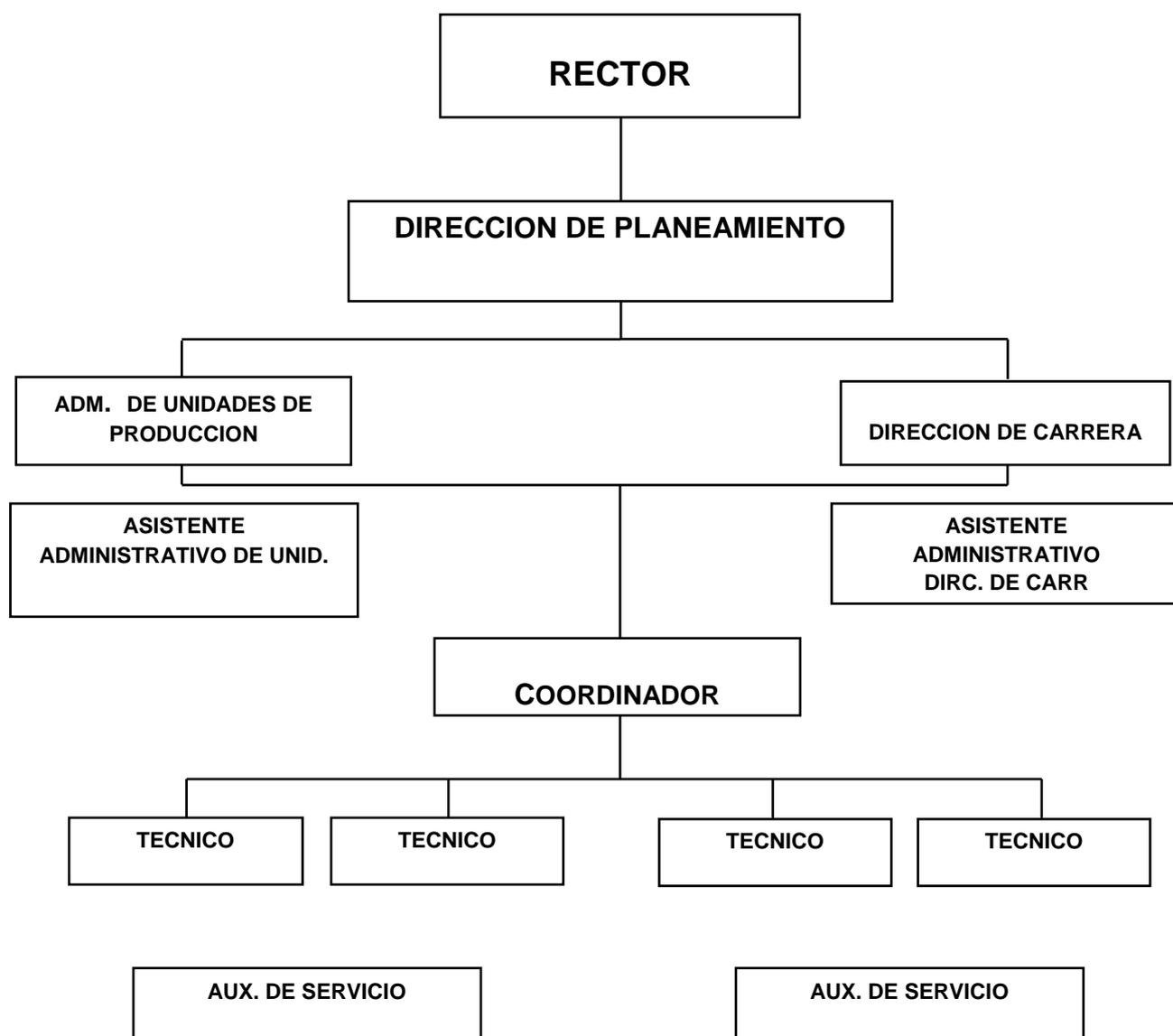


FIG. 1 PROPUESTA DE ORGANIGRAMA PARA LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.

FUENTE: ADMINISTRACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.

2.2.1.1. ADMINISTRACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN:

2.2.1.1.2. FUNCIONES:

- A) Organización estructural de las unidades de producción (manual de funciones y procedimientos).
- B) Análisis y especificación de los puestos de trabajo en cada unidad de producción.
- C) Planificación: Coordinar el manejo de los recursos de las unidades de Doc. Inv. y producción, para lograr los objetivos de la ESPAM.
- D) Planificación de trabajo y asignación de tareas al Asistente Administrativo.
- E) Monitoreo de trabajos realizados por el Asistente Administrativo.
- F) Recibir reportes de ingresos e informe técnico de producción de las unidades de producción a través del Coordinador de cada unidad.
- G) Coordinar con los Directores de Carrera la solicitud de entrega periódica a través de los Coordinadores de las unidades de Docencia e investigación los informes de las practicas realizadas con los estudiantes
- H) Recibir periódicamente a través de los Coordinador de las unidades de Docencia e investigación los reportes de las prácticas realizadas con los estudiantes.
- I) Mantener el orden y la custodia de valores y documentos de reportes de ingresos e informes técnicos de producción de las unidades.

- J) Entregar en tesorería de la institución los ingresos de las unidades de producción acompañados de sus respectivos documentos de respaldo.
- K) Solicitar requerimientos materiales de oficina para el departamento a la Dirección de planeamiento.
- L) Realizar trámites en Dpto. de Contabilidad para cancelación de facturas por la compra de insumos para las unidades de producción.
- M) Realizar periódicamente cálculo de indicadores de producción y rendimiento de cada una de las unidades de producción.
- N) Presentar informes anuales de la producción de las unidades. Tanto a Dirección de Planeamiento como al Rectorado de la institución.
- O) Propiciar investigaciones conjuntas con el sector de la producción, a Través de las coordinaciones entre directivos, profesionales y estudiantes.
- P) Brindar entrenamiento profesional a pasantes de la ESPAM y otras instituciones nacionales y extranjeras.
- Q) Definir actividades de carácter técnico-científico que se desarrollen en las unidades.
- R) Establecer sistemas de planificación productiva a Través de las Coordinaciones, que sirva en la formación de estudiantes, realizando un seguimiento técnico y contable. (Propuesta de manual para las unidades de producción 2010)

2.3. ASPECTOS FUNDAMENTALES DE SOFTWARE

2.3.1 SOFTWARE.

El Diccionario de la lengua española (2005) define al software como el conjunto de programas (fuentes y ejecutables), procedimientos, reglas y documentación posible asociada, así como los datos pertenecientes a la operación del sistema.

Es el conjunto de programas que puede ejecutar el hardware para la realización de las tareas de computación a las que se destina. (Culebro, M.et, al. 2006)

Los autores definen que el software es la parte lógica e intangible de una computadora. Es decir es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

2.3.2. TIPOS DE SOFTWARE

2.3.2.1. SOFTWARE DE SISTEMA: Es un conjunto de programas que administran los recursos del hardware y proporciona una interfaz al usuario. Es el software esencial para una computadora, sin el no podría funcionar, como ejemplo tenemos a Windows, Linux, Mac OS X. Se clasifica en:

- Sistemas operativos
- Controladores de dispositivo
- Herramientas de diagnóstico
- Herramientas de Corrección y Optimización
- Servidores
- Utilidades

2.3.2.2. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN: Es un conjunto de aplicaciones que permiten a un programador desarrollar sus propios programas informáticos haciendo uso de sus conocimientos lógicos y lenguajes de programación, entre ellos se encuentran:

- Editores de texto
- Compiladores
- Intérpretes
- Enlazadores
- Depuradores
- Entornos de Desarrollo Integrados (IDE)

2.3.2.3. SOFTWARE DE APLICACIÓN: **Joyanes, L. 2005.** El software de aplicación es específico para aplicaciones particulares de los usuarios de un sistema de cómputo. Implementa los procedimientos requeridos para realizar las funciones de procesamiento de la información. Lo que corrobora **Ferrari, G. 2011.** Donde afirma que el software de aplicación son programas que permiten realizar tareas específicas en los sistemas. A diferencia del software de sistema, el software de aplicación está enfocado en un área específica para su utilización.

- Procesadores de texto. (Bloc de Notas)
- Editores. (Photoshop para el Diseño Gráfico)
- Hojas de Cálculo. (MS Excel)
- Sistemas gestores de bases de datos. (MySQL)
- Programas de comunicaciones. (MSN Messenger)
- Paquetes integrados. (Ofimática: Word, Excel, PowerPoint)
- Programas de diseño asistido por computador. (AutoCAD)

Se clasifican en:

- Aplicaciones de Sistema de control y automatización industrial
- Aplicaciones ofimáticas
- Software educativo

- Software médico
- Software de Cálculo Numérico
- Software de Diseño Asistido (CAD)
- Software de Control Numérico (CAM)

2.3.3. MÉTODOS Y SISTEMAS DE FACTURACIÓN

Los métodos tradicionales de facturación para las empresas, suelen utilizar grandes cantidades de papel, franqueo, sin mencionar la entrada de datos, los conocimientos de contabilidad que se requieren, y especialmente el tiempo que lleva llevar a cabo todas estas tareas.

Actualmente la tecnología ofrece opciones automatizadas para facturar, como sistemas de fácil manejo, de los que no hay ninguna duda acerca del ahorro en costos que el mismo representa, ya que simplemente este método de facturación consta en un software basado en un sistema automatizado recurrente, que solo debe ser instalado.

Por otra parte se debe destacar que este sistema de facturación no solo resulta muy rentable para la empresa, sino que también, es muy útil para los clientes ya que ellos pueden ver sus facturas, imprimirlas y luego dirigirse a pagarlas como corresponde. Además, este tipo de facturación contiene una confidencialidad con respecto a la información financiera del cliente.

Por último se debe destacar en este sistema de facturación, generalmente los informes financieros que tratan sobre aquellas cuentas por cobrar suelen darle una gran perspectiva sobre la base de ingresos que posee su empresa. Los sistemas de facturación suelen permitir la impresión de informes, semanales,

mensuales, anuales para poder tener un control de apoyo cuando se trate de saber los movimientos económicos de su empresa. (Gestión y Administración. 2008).

2.3.3.1. TIPOS DE SISTEMAS DE FACTURACIÓN.

En la actualidad son tres los sistemas de facturación más utilizados por la mayoría de las empresas y los comercios que se dedican enteramente a la actividad comercial, pero se debe considerar que cada uno de estos sistemas de facturación se adapta según las necesidades y requerimientos de dichas entidades.

- Sistemas de Facturación Informático.
- Sistemas de Facturación en Papel.
- Sistemas de Facturación Electrónica.

2.3.3.1.1. SISTEMAS DE FACTURACIÓN INFORMÁTICO

Son sistemas de facturación correspondientes a los programas informáticos. Esto se debe a que los mismos, disponen de diferentes funciones y utilidades que ayudan a mantener un cierto control acerca de los movimientos financieros correspondientes a la empresa. Además el sistema de base de datos que utiliza resulta muy útil para plantificar diferentes aspectos para los cuales, se requiere de la necesidad de un sistema de facturación de este tipo, como pueden ser las auditorías tributarias, y los balances de fin de año.

2.3.3.1.2. SISTEMA DE FACTURACIÓN EN PAPEL

Estos se utilizan en comercios mucho más pequeños. Esta se la realiza de forma manual por los administradores o dueños de los negocios.

2.3.3.1.3. SISTEMA DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICO

El sistema de facturación más utilizado en las pequeñas y medianas empresas es la facturación electrónica. La misma hace referencia a una factura que se realiza mediante la computadora y que cumple con las mismas características y obligaciones que una factura común, como así también, cumple con las habilitaciones legales correspondientes, al menos en la mayoría de los países europeos y algunos de América latina.

Los sistemas de facturación electrónicos tienen por ventaja la simplificación de la emisión de facturas, por ejemplo, cuando se trata de una empresa que tiene algún cliente asiduo, el mismo realiza las compras correspondientes y las facturas le son enviadas por correo electrónico para que el mismo las almacene en su computadora personal y pueda así llevar un mejor control de los movimientos comerciales que hacer, al igual que sucede con las empresas en cuestión. (Gestión y Administración. 2008).

2.3.4. MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Es el período de tiempo que comienza con la decisión de desarrollar un producto “software” y finaliza cuando se ha entregado éste. Este ciclo, por lo general incluye, una fase de requisitos, fase de diseño, fase de implantación, fase de prueba, y a veces, fase de instalación y aceptación. El ciclo de desarrollo software se utiliza para estructurar las actividades que se llevan a cabo en el desarrollo de un producto software. (Menéndez, R. 2009)

Es un conjunto único de actividades dentro del marco de trabajo para el (los) proceso(s) de software que adopte. También debe llenar cada actividad del marco de trabajo con un conjunto de acciones de ingeniería del software, y definir cada acción en cuanto a un conjunto de tareas que identifique el trabajo que deben completarse para alcanzar las metas de desarrollo. Después, la organización

debe adaptar el modelo de proceso resultante y ajustarlo a la naturaleza específica de cada proyecto, a las personas que lo realizarán, y el ambiente en el que se ejecutará el trabajo. Sin importar el modelo del proceso seleccionado, los ingenieros de software han elegido de manera tradicional un marco de trabajo genérico para el proceso, el cual incluye las siguientes actividades dentro del marco: comunicación, planeación, modelado, construcción y desarrollo. (Gómez, G s.f.)

2.3.4.1. MODELO XP (EXTREME PROGRAMMING)

La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. Además, se especifica que, de estas cuatro variables, sólo tres de ellas podrán ser fijadas arbitrariamente por actores externos al grupo de desarrolladores (clientes y jefes de proyecto). El valor de la variable restante podrá ser establecido por el equipo de desarrollo, en función de los valores de las otras tres. (Beck, K; y Cleal, D; 1999)

El ciclo de vida de un proyecto XP incluye, al igual que las otras metodologías, entender lo que el cliente necesita, estimar el esfuerzo, crear la solución y entregar el producto final al cliente. Sin embargo, XP propone un ciclo de vida dinámico, donde se admite expresamente que, en muchos casos, los clientes no son capaces de especificar sus requerimientos al comienzo de un proyecto.

Por esto, se trata de realizar ciclos de desarrollo cortos (llamados iteraciones), con entregables funcionales al finalizar cada ciclo. En cada iteración se realiza un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas que caracterizan a XP. Típicamente un proyecto con XP lleva 10 a 15 ciclos o iteraciones. (Cueva, L. et. al 2002).

Si bien el ciclo de vida de un proyecto XP es muy dinámico, se puede separar en fases. (Baird, S; Hall, P; 2002)

2.3.4.1.1. PLANIFICACIÓN: La metodología XP plantea la planificación como un dialogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores o gerentes. El proyecto comienza recopilando “Historias de usuarios”, las que sustituyen a los tradicionales “casos de uso”. Una vez obtenidas las “historias de usuarios”, los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una. Si alguna de ellas tiene riesgos, se realizan pequeños programas de prueba, para reducir los mismos. Una vez realizadas estas estimaciones, se organiza una reunión de planificación, con los diversos actores del proyecto (cliente, desarrolladores, gerentes), a los efectos de establecer un plan o cronograma de entregas en los que todos estén de acuerdo.

Según Fowler, M. s.f (uno de los firmantes del “Agile Manifiesto”), los planes en XP se diferencian de las metodologías tradicionales en tres aspectos: (Beck, K; et. al 2001)

- Simplicidad del plan. No se espera que un plan requiera de un gurú con complicados sistemas de gerenciamiento de proyectos.
- Los planes son realizados por las mismas personas que realizarán el trabajo.
- Los planes no son predicciones del futuro, sino simplemente la mejor estimación de cómo saldrán las cosas. Los planes son útiles, pero necesitan ser cambiados cuando las circunstancias lo requieren. De otra manera, se termina en situaciones en las que el plan y la realidad no coinciden, y en estos casos, el plan es totalmente inútil.

Los conceptos básicos de esta planificación son los siguientes:

a) **HISTORIAS DE USUARIOS:** Las historias de usuarios (“User stories”) sustituyen a los documentos de especificación funcional, y a los “casos de uso”. Estas historias son escritas por el cliente, en su propio lenguaje, como descripciones cortas de lo que el sistema debe realizar. La diferencia más importante entre estas historias y los tradicionales documentos de especificación

funcional se encuentra en el nivel de detalle requerido. Las historias de usuario deben tener el detalle mínimo como para que los programadores puedan realizar una estimación poco riesgosa del tiempo que llevará su desarrollo. Cuando llegue el momento de la implementación, los desarrolladores dialogarán directamente con el cliente para obtener todos los detalles necesarios.

Las historias de usuarios deben poder ser programadas en un tiempo entre una y tres semanas. Si la estimación es superior a tres semanas, debe ser dividida en dos o más historias. Si es menos de una semana, se debe combinar con otra historia.

b) PLAN DE ENTREGAS (“Release Plan”): El cronograma de entregas establece qué historias de usuario serán agrupadas para conformar una entrega, y el orden de las mismas. Este cronograma será el resultado de una reunión entre todos los actores del proyecto (cliente, desarrolladores, gerentes, etc.). XP denomina a esta reunión juego de planeamiento (“Planning game”).

Típicamente el cliente ordenará y agrupará según sus prioridades las historias de usuario. El cronograma de entregas se realiza en base a las estimaciones de tiempos de desarrollo realizadas por los desarrolladores. Luego de algunas iteraciones es recomendable realizar nuevamente una reunión con los actores del proyecto, para evaluar nuevamente el plan de entregas y ajustarlo si es necesario.

2.3.4.1.2. DISEÑO: La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros.

a) Tarjetas CRC (Clase - Responsabilidad – Colaborador). Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores.

Una clase es cualquier persona, cosa, evento, concepto, pantalla o reporte. Las responsabilidades de una clase son las cosas que conoce y las que realizan, sus atributos y métodos. Los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en conjunto para llevar a cabo sus responsabilidades.

En la práctica conviene tener pequeñas tarjetas de cartón, que se llenarán y que son mostradas al cliente, de manera que se pueda llegar a un acuerdo sobre la validez de las abstracciones propuestas. (Anaya, A y Plaza E; 2009)

Los pasos a seguir para llenar las tarjetas son los siguientes:

- Encontrar clases
- Encontrar responsabilidades
- Definir colaboradores
- Disponer las tarjetas

2.3.4.1.3. DESARROLLO DEL CÓDIGO

a) DISPONIBILIDAD DEL CLIENTE

Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo. El involucramiento del cliente es fundamental para que pueda desarrollarse un proyecto con la metodología XP. Al comienzo del proyecto, el cliente debe proporcionar las historias de usuarios. Pero, dado que estas historias son expresamente cortas y de alto nivel, no contienen los detalles necesarios para realizar el desarrollo del código. Estos detalles deben ser proporcionados por el cliente, y discutidos con los desarrolladores, durante la etapa de desarrollo. No se requieren de largos documentos de especificaciones, sino que los detalles son proporcionados por el cliente, en el momento adecuado, “cara a cara” a los desarrolladores.

Al estar el cliente en todo el proceso, puede prevenir a tiempo de situaciones no deseables, o de funcionamientos que no eran los que en realidad se deseaban. En otras metodologías, estas situaciones son detectadas en forma muy tardía del ciclo de desarrollo, y su corrección puede llegar a ser muy complicada.

b). PROGRAMACIÓN EN PARES: XP propone que se desarrolle en pares de programadores, ambos trabajando juntos en un mismo ordenador. Si bien parece que ésta práctica duplica el tiempo asignado al proyecto (y por ende, los costos en recursos humanos), al trabajar en pares se minimizan los errores y se logran mejores diseños, compensando la inversión en horas. El producto obtenido es por lo general de mejor calidad que cuando el desarrollo se realiza por programadores individuales.

En un estudio realizado, se concluye que la programación en pares tiene un sobre costo aproximado de 15%, y no de un 100% como se puede pensar a priori. Este sobre costo es rápidamente pagado por la mejor calidad obtenida en el producto final. (Cockburn A y Laurie W, 2005)

Adicionalmente, la programación en pares tiene las siguientes ventajas:

- La mayoría de los errores se descubren en el momento en que se codifican, ya que el código es permanentemente revisado por dos personas.
- La cantidad de defectos encontrados en las pruebas es estadísticamente menor.
- Los diseños son mejores y el código más cortó.
- El equipo resuelve problemas en forma más rápida.
- Las personas aprenden significativamente más, acerca del sistema y acerca de desarrollo de software.

- El proyecto termina con más personas que conocen los detalles de cada parte del código.
- Las personas aprenden a trabajar juntas, generando mejor dinámica de grupo y haciendo que la información fluya rápidamente.

2.3.4.1.4. PRUEBAS:

a). PRUEBAS UNITARIAS: Las pruebas unitarias son una de las piedras angulares de XP. Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. Por otra parte, como se mencionó anteriormente, las pruebas deben ser definidas antes de realizar el código. Que todo código liberado pase correctamente las pruebas unitarias es lo que habilita que funcione la propiedad colectiva del código. En este sentido, el sistema y el conjunto de pruebas deben ser guardados junto con el código, para que pueda ser utilizado por otros desarrolladores, en caso de tener que corregir, cambiar o recodificar parte del mismo.

b). PRUEBAS DE ACEPTACIÓN: Las pruebas de aceptación son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada. Las pruebas de aceptación son consideradas como pruebas de caja negra. Los clientes son responsables de verificar que los resultados de estas pruebas sean correctos. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución.

Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta tanto pase correctamente todas las pruebas de aceptación. Dado que la responsabilidad es grupal, es recomendable publicar los resultados de las pruebas de aceptación.

2.3.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE. (HDS)

Se consideran a las HDS como herramientas basadas en computadoras que asisten el proceso de ciclo de vida de software, consolidadas en la literatura de la Ingeniería de software asistida por computadora (CASE, por sus siglas en inglés). (IEEE computer Society 2004). Esto es, software que se utiliza para ayudar a las actividades del proceso de software o software que es utilizado para diseñar y para implementar otro software. (Sommerville, I. 2005)

Permiten automatizar acciones bien definidas, reduciendo también la carga cognitiva del ingeniero de software, quien requiere libertad para concentrarse en los aspectos creativos del proceso. Este soporte se traduce en mejoras a la calidad y la productividad en el diseño y desarrollo. (Alter, S; 2002).

2.3.5.1. VISUAL STUDIO 2010 ULTIMATE

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate tiene un paquete de herramientas de administración del ciclo de vida de las aplicaciones para equipos, que garantiza la calidad de los resultados, desde el diseño hasta la implementación.

El Explorador de arquitectura de Visual Studio 2010 Ultimate ayuda a entender los activos de código existentes y otras interdependencias. Los diagramas por capas ayudan a garantizar el cumplimiento de la arquitectura y permiten validar artefactos de código con respecto al diagrama. Además, Visual Studio 2010 Ultimate admite los cinco diagramas de UML más comunes que conviven junto con su código.

Visual Studio 2010 Ultimate ofrece un conjunto completo de características de laboratorio de pruebas, incluido el aprovisionamiento de entornos a partir de plantillas, la configuración y el desmontaje de entornos virtuales y entornos de puntos de comprobación. (Best, P. 2011).

Permite el uso de herramientas para crear prototipos, modelos y diseños visuales. Es un entorno integrado, simplifica las tareas más comunes y ayuda a los desarrolladores a explorar la plataforma en profundidad.

CARACTERÍSTICAS DE VISUAL STUDIO 2010:

- Nuevo enlace de datos arrastrar y colocar para Windows Presentation Foundation y aplicaciones Microsoft Silverlight que hace que la creación de aplicaciones enriquecidas de Internet para Windows sean más fáciles y rápidas que nunca.
- Herramientas integradas para el desarrollo de Windows 7, incluidos componentes multitoque y de interfaz de usuario de cinta que lo posicionan al frente de la tendencia Windows 7.
- Seguimiento rápido del flujo de ejecución de un programa sin necesidad de llamar al depurador.
- La nueva característica IntelliTrace en Visual Studio 2010 Ultimate logra que la discusión “no-repro” sea cosa del pasado. Graba el historial de ejecución de la aplicación y le garantiza que siempre podrá reproducir el error informado.
- No importa qué tarea de desarrollo esté realizando (modelado, codificado, prueba o depuración), puede realizar todas las tareas sin salir del entorno de Visual Studio 2010. (Microsoft.2010)

2.3.6.2. CRYSTAL REPORTS (13) PARA VISUAL STUDIO 2010

Crystal Reports es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuente de datos (Vega, J. 2010)

Con Crystal Reports 13 puede abrir y editar archivos creados con Crystal Reports, no incluye herramientas para apoyar el Visual Studio 2010 entorno de desarrollo, pero los desarrolladores pueden utilizar el SAP Crystal Reports, versión para el motor de tiempo de ejecución de Visual Studio 2010 para implementar SAP Crystal Reports archivo RPT con todas las características de diseño. (Sap Crystal Reports. 2010)

Ventajas

- Integración de informes sin problemas en aplicaciones de WPF para una mejor visualización.
- Simplificado libre de regalías en tiempo de ejecución de concesión de licencias.
- Acceso a los datos flexible con soporte para más de 35 fuentes de datos, los principales navegadores y sistemas operativos.
- Funciones galardonadas

2.4. NOCIONES GENERALES DE BASE DE DATOS

2.4.1. BASE DE DATOS

Una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos. Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que

queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro. (Maestros del web, 2007)

Los autores definen a Una base de datos como un almacén que permite guardar información de forma organizada, para que luego poder encontrarla y utilizarla fácilmente. En una base de datos se guarda toda la información necesaria que ce necesite a la hora de requerir una información.

2.4.1.1. CONCEPTO Y ORIGEN DE LAS BD Y DE LOS SGBD

Las aplicaciones informáticas de los años sesenta acostumbraban a darse totalmente por lotes (batch) y estaban pensadas para una tarea muy específica relacionada con muy pocas entidades tipo.

Los primeros SGBD en los años sesenta todavía no se les denominaba así estaban orientados a facilitar la utilización de grandes conjuntos de datos en los que las interrelaciones eran complejas. El arquetipo de aplicación era el Bill of materials o Parts explosión, típica en las industrias del automóvil, en la construcción de naves espaciales y en campos similares. Estos sistemas trabajaban exclusivamente por lotes (batch).

En los años ochenta los ordenadores minis, en primer lugar, y después los ordenadores micros extendieron la informática a prácticamente todas las empresas e instituciones. Esto exigía que el desarrollo de aplicaciones fuese más sencillo. Los SGBD de los años setenta eran demasiado complejos e inflexibles, y sólo los podía utilizar un personal muy cualificado. Todos estos factores hacen que se extienda el uso de los SGBD. La estandarización, en el año 1986, del lenguaje SQL produjo una auténtica explosión de los SGBD relacionales. (Camps R. 2005).

Una base de datos es la organización estructurada de un conjunto de información con al menos una característica en común que permite su agrupación. Además, permite la recopilación de la información para su posterior recuperación, para lo cual generalmente ofrece un motor de búsqueda interno que utiliza características especiales de cada artículo, con el fin de lograr una rápida y eficaz ubicación (Hinari, K; 2004)

Son denominadas fuentes secundarias, porque contienen información elaborada que hace referencia a fuentes primarias (Torres, E; 2001).

Según su contenido, las bases de datos se pueden clasificar en bibliográficas y de texto completo. Las primeras tienen como objetivo fundamental la organización de referencias y pequeños resúmenes, pero nunca brindan acceso al texto completo de un documento, en razón a que ésta es la competencia fundamental de las bases de datos de texto completo. Existen bases de datos que recopilan información de varios países del mundo, mientras que otras son exclusivas de un país o una región determinada, la cual es otra diferencia fundamental al momento de realizar una búsqueda (Calix, E; s.f.).

2.4.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS BASES DE DATOS

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

2.4.3. TIPOS DE BASE DE DATOS

2.4.3.1. BASES DE DATOS ESTÁTICAS.

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

2.4.3.2. BASES DE DATOS DINÁMICAS.

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda comercial, un supermercado etc. (Buenas tareas, 2009)

2.4.4. SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS.

Un sistema gestor de base de datos (SGBD) se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Ayuda a realizar las siguientes acciones:

- Definición de los datos.
- Mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos.
- Control de la seguridad y privacidad de los datos.
- Manipulación de los datos. (Álvarez, S; 2007)

2.4.4.5. MICROSOFT SQL SERVER 2008.

Microsoft SQL Server 2008 proporciona una plataforma productiva e inteligente en la cual puede confiar que le permite controlar la demanda crítica de aplicaciones, reduce el tiempo y costos de desarrollo, tanto como el manejo de aplicaciones y posibilidad de tener un foco global de toda la empresa.

SQL Server permite ejecutar aplicaciones de misión crítica, reduciendo costos de administración de infraestructura de datos y brindando introspectiva e información a todos los usuarios. Este software brinda las siguientes características:

- **Confiable:** Permite a las organizaciones ejecutar sus aplicaciones más críticas con niveles de seguridad, confiabilidad y escalabilidad muy altos.
- **Productivo:** Permite reducir el tiempo y los costos requeridos para desarrollar y administrar sus infraestructuras de datos.
- **Inteligente:** Ofrece una plataforma integral que brinda introspectiva e información donde sus usuarios lo desean.
- Poder manejar información geográfica, la que hoy en día es de alta importancia en las organizaciones, con todo el tema de globalización.
- Con SQL 2008 se puede crear rápidamente aplicaciones conectadas a la base de datos con la funcionalidad de trabajar en forma desconectada y después sincronizarlos con la base de datos central sin perder la línea de negocio y manteniendo los datos validados
- Poder acceder a reportes directamente desde Word, mejoras en los tipos de gráficos en los reportes, haciéndolos más entendibles y poder editar los reportes de Microsoft Office, sin saber dónde fue diseñado el reporte.

Microsoft® SQL Server® 2008 R2 Express es un sistema de administración de datos eficaz y confiable que ofrece un variado conjunto de características, protección de datos y rendimiento para aplicaciones incrustadas, sitios web ligeros y almacenes de datos locales. (Microsoft. 2011)

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Soporta procedimientos almacenados, triggers, funciones y puntos de vista
- Almacenar todo tipo de datos empresariales con soporte nativo para datos relacionales, XML, FILESTREAM y datos espaciales.

- Mejorar el rendimiento, facilidad de uso, visualización, además de la integración con Microsoft Office System 2007 en SQL Server Reporting Services
- Simplifique los esfuerzos de desarrollo mediante el aprovechamiento de T-SQL habilidades, ADO.NET Entity Framework y LINQ.
- Estrechamente integrado con Visual Studio y Visual Web Developer.
(Microsoft.2008)

III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODOS

3.1.1. MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO

Para la investigación se utilizó el método inductivo – deductivo, partiendo de la observación, la misma que permitió detectar cómo se estaban efectuando los procesos de facturación en la oficina de administración de las Unidades de Producción de la ESPAM MFL, destacándose cuáles eran los puntos críticos más comunes con la finalidad de hacerlos eficientes en el momento de la implementación del sistema informático.

3.1.2. MÉTODO INFORMÁTICO

Para la creación del software se utilizó el modelo de ingeniería de software XP (Extreme Programming), mismo que basa su funcionamiento enfocado en cuatro etapas: Planificación, Diseño, Desarrollo del Código y Pruebas.

3.1.2.1. PLANIFICACIÓN: En esta etapa los autores, junto con la administradora de las unidades de producción de la ESPAM MFL, luego de varias sesiones de trabajo y tras estudiar a fondo el proyecto, elaboraron las historias de usuario, las cuales se detalla a continuación.

3.1.2.1.1. HISTORIAS DE USUARIO:

Historia prevista para el desarrollo del software.

Tabla 03.01

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador de Unidades de Producción
Nombre historia: Registro de información	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Belisario Vera • Juan Pablo Sánchez 	
Descripción: El Administrador ingresas los datos del cliente o entidad, El sistema procesa los datos del cliente y los guarda en la base de dato.	
Observaciones: <i>CONFIRMADO con el cliente</i>	

Fuente: Autores

Tabla 03.02

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador de Unidades de Producción
Nombre historia: Unidad de Producción	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Belisario Vera • Juan Pablo Sánchez 	
Descripción: El Administrador ingresa las Unidades de Producción, las modifica y las actualiza.	
Observaciones: <i>CONFIRMADO con el cliente</i>	

Fuente: Autores

Tabla 03.03

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador de Unidades de Producción
Nombre historia: Producto o Servicio	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • José Belisario Vera • Juan Pablo Sánchez 	
Descripción: El Administrador ingresa los productos o servicio en su respectiva Unidades de Producción.	
Observaciones: <i>CONFIRMADO con el cliente</i>	

Fuente: Autores

Tabla 03.04

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador de Unidades de Producción
Nombre historia: Venta (Facturación)	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • José Belisario Vera • Juan Pablo Sánchez 	
Descripción: El Administrador ingresa los datos del cliente o entidad, llena la factura de acuerdo a los productos o servicio solicitado en su respectiva Unidades de Producción. Teniendo todos los datos registrados genera e imprime la factura.	
Observaciones: <i>CONFIRMADO con el cliente</i>	

Fuente: Autores

Tabla 03.05

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador de Unidades de Producción
Nombre historia: Reportes de Ingresos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • José Belisario Vera • Juan Pablo Sánchez 	
Descripción: Con la emisión de la factura se crean los respectivos reportes que ayudan a controlar el ingreso de dinero generado en las respectivas unidades.	
Observaciones: <i>CONFIRMADO con el cliente</i>	

Fuente: Autores

3.1.2.1.2. PLAN DE ENTREGA: Se estableció el tiempo estimado en un cronograma de acuerdo a un mes de cuatro semanas, una semana de tres días y un día de dos horas.

Tabla 03.06

Módulo	Nº	Nombre de historia	Esfuerzo de Desarrollo			Calendario Estimado			Entrega Asignada
			Semana	Días	Horas	Semana	Días	Horas	
Cliente/Entidad	1	Registro de Información	5	15	30	5	15	30	1
Unidad de Producción	2	Unidad de Producción	6	18	36	6	18	36	1
Producto/servicio	3	Producto o Servicio	7	21	42	7	21	42	1
Venta	4	Venta (Facturación)	10	30	60	10	30	60	1
Reportes	5	Reportes	7	21	42	7	21	42	1

Fuente: Autores

3.1.2.2. DISEÑO:

3.1.2.2.1. TARJETA CRC: Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase o escenario, sus responsabilidades y sus colaboradores. En la siguiente figura se muestra cómo se distribuye esta información.

Tabla 03.07

TARJETA CRC		
Numero: 1	Escenario: Facturación	
Nombre CRC: Factura		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
*Ingresar Datos del Cliente *Selecciono Productos/Servicios * Guardar Registro * Generar Factura	*Cliente *Administradora	*Guardar Datos *Facturar * Guarda Registro
Observaciones: Las Factura se registra de acuerdo al número de emisión		

Fuente: Autores

3.1.2.3. DESARROLLO DEL CÓDIGO:

Durante todo el desarrollo del sistema de facturación se trabajó con programación en pares, los autores trabajaron en un mismo ordenador coordinando de una manera eficaz y eficiente la elaboración del código e interfaz del mismo.

El Cliente como parte fundamental estuvo presente durante el desarrollo del software. Se tuvo varios debates con el cliente hasta llegar a un mutuo acuerdo que permitiera llegar a desarrollar el software de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.

Con los requerimientos obtenidos se procedió a crear la Base de Datos en Microsoft SQL Server 2008, ya que proporciona una plataforma productiva e inteligente en la cual puede confiar que le permite controlar la demanda crítica de aplicaciones, reduce el tiempo y costos de desarrollo.

Para la elaboración del software se utilizó el lenguaje de programación Visual Studio 2010 Ultimate, porque garantiza la calidad de los resultados, desde el diseño hasta la implementación.

Esta herramienta permitió crear una interfaz agradable fácil de manipular por el usuario. Cabe recalcar que la interfaz del software se diseñó bajo los estrictos requerimientos del cliente.

3.1.2.3.4. PRUEBAS:

Para validar el software se procedió a instalarlo en la PC del Departamento de la Administración de Unidades de Producción y luego de ello se ejecutó el programa sin encontrarse errores de instalación, errores de sintaxis y sin errores de conexión a la base de datos.

Adicional a la validación funcional del software fue necesario también validar si cumplía con los requerimientos planteados al inicio por la persona encargada del departamento. Para esto se realizó una entrevista a la Administradora (Encargada de las Unidades). (Ver anexo 1).

3.2. RECURSOS

3.2.1 TALENTOS HUMANOS

- Juan Pablo Sánchez Macías.
- José Belisario Vera Vera.
- Ing. Jorge Antonio Párraga Álava (Tutor).

3.2.2 MATERIALES

- Hojas bond tamaño A4.
- Flash Memory.
- Libros.
- Lapiceros.
- Cuadernos.
- Carpetas.

3.2.3 TECNOLÓGICOS

HARDWARE

Para el desarrollo del software e informe de tesis se utilizaron los siguientes equipos informáticos:

Descripción:

Procesador	Intel [R] Pentium [R] Dual
Memoria RAM	1 Gb
Disco duro	80 Gb
Impresora	Hp deskjet F4180

Para la implementación del software se utilizaron los siguientes equipos informáticos:

Descripción:

Marca	Xtratech
Procesador	AMD seprom 2.70 GHz
Memoria RAM	1 Gb
Disco duro	450 Gb

SOFTWARE:

- Windows 7 profesional.
- Visual Studio 2010. Ultimate
- Microsoft SQL Server 2008.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Con respecto al primer objetivo, se recolectó la información de los procesos realizados en la Administración de las Unidades de Producción, los datos se obtuvieron mediante visitas y diálogo directo con la persona encargada del departamento con la finalidad de observar las características del proceso de facturación realizado y sus requerimientos para un aplicación informática que le ayude a automatizar sus actividades. Los resultados obtenidos sirvieron para adquirir los requerimientos del software, que se muestran en las historias de usuarios y su respectivo plan de entregas que se encuentran en las páginas 31 a 36. Una vez determinados los requerimientos se procedió a dar cumplimiento con el segundo objetivo que fue diseñar la base de datos, la misma que se expone en el anexo 4.

Finalizado el diseño de la base de datos y en base al tercer objetivo se empezó a desarrollar el sistema informático empleando el modelo de ingeniería de software XP que es el más indicado para este tipo de aplicaciones. Cada una de las fases ejecutadas, se presenta en las páginas 30 a la 38. Además las herramientas tecnológicas empleadas para llevar a cabo lo propuesto, se exponen en las páginas 22 a la 24.

Una vez concluida la fase del desarrollo del software de facturación se procedió a la verificación del mismo para ello se instaló en el PC de la oficina de la Administración de las Unidades de Producción comprobando su funcionalidad; finalmente se realizó una entrevista a la administradora corroborando que el software cumplió con los requerimientos propuestos.

En la siguiente tabla se muestra la comparación entre ambos sistemas (proceso **manual** y sistema informático **sFactu-Pol**) al realizar una factura con diferentes cantidades de productos o servicios. Se observa claramente que con el uso de sFactu-Pol la facturación se realizó en menor tiempo (barras rojas del gráfico 04.01) lo que corrobora la eficiencia (barras verdes del gráfico 04.01) del software

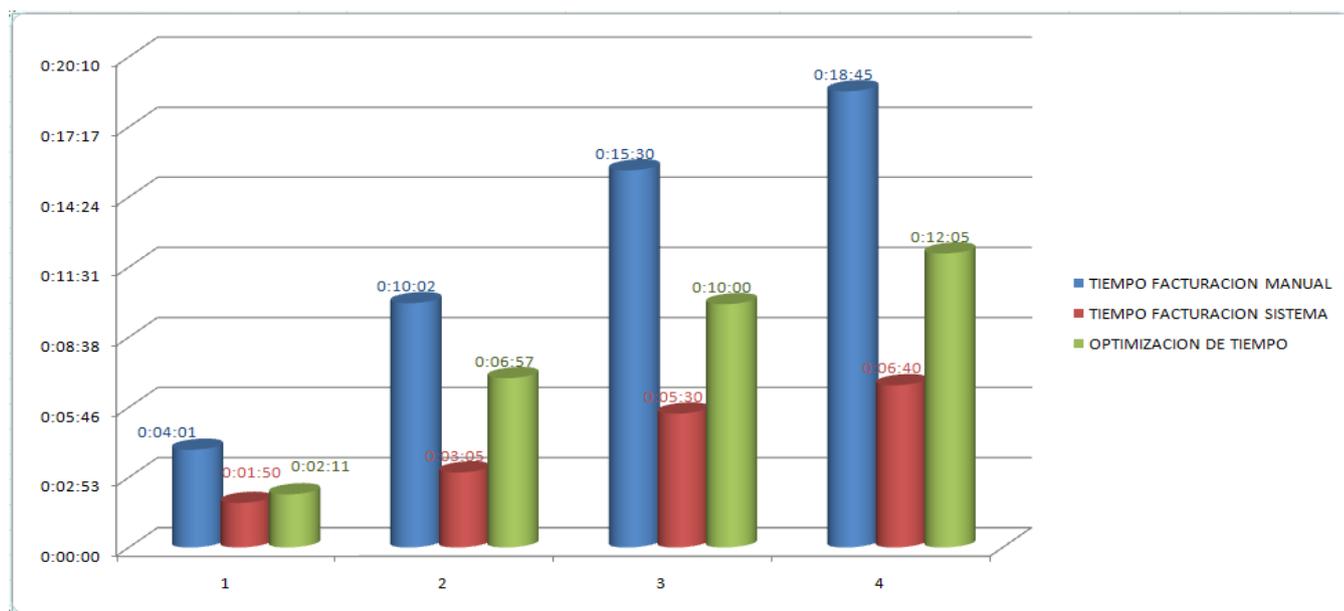
N°	VENTAS DE PROD. /SERV.	CANT.	TIEMPO FACTURA MANUAL	TIEMPO FACTURA sFactu-Pol	OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO
1	PRODUCTO/SERVICIO	2	0:04:01	0:01:50	0:02:11
2	PRODUCTO/SERVICIO	5	0:10:02	0:03:05	0:06:57
3	PRODUCTO/SERVICIO	10	0:15:30	0:05:30	0:10:00
4	PRODUCTO/SERVICIO	15	0:18:45	0:06:40	0:12:05

creado por los autores.

Tabla 04.01: Tiempo de espera de los clientes.

Fuente: Autores

Gráfico 04.01: Tiempo de espera de los clientes.



Fuente: Autores

4.2. DISCUSIÓN

Las herramientas informáticas son realmente necesarias para el progreso de toda organización y mejoramiento de la calidad humana lo que corrobora Weisman, K. (2003). Sin embargo existen aplicaciones maliciosas como los malware que son utilizadas para violar la seguridad del ordenador. (Biles, S et, al.2004)

Existen muchos software de facturación a nivel mundial, gratis y listo para usar, tales como Factusol, QFACWIN, entre otros, todos tienen características similares capaces de implementarse en cualquier negocio, sin embargo por el hecho de ser sistemas informáticos genéricos suelen obviar ciertas necesidades específicas del usuario final. De hecho, esta situación con lleva a que los responsables de los procesos de facturación de empresas, departamentos o entidades financieras requieren aplicaciones que se acoplen taxativamente a sus actividades. Precisamente esta situación se evidenció en el departamento de la Administración de las unidades de producción de la ESPAM MFL por lo que los autores de la tesis consideraron pertinente la creación del software de facturación (sFactu-Pol), el cual fue estrictamente desarrollado en base a las necesidades, requerimientos y actividades del negocio efectuado en dicha entidad politécnica.

El software de facturación en la administración de las unidades de producción permitió agilizar los procesos en un 90% comparado con los procesos realizados anteriormente en dicho departamento, y la información que es solicitada al sistema por parte de la jefa del departamento sea 100% real y confiable, cumpliendo con los objetivos fijados en la investigación, sin embargo con la creación de nuevas unidades de producción pueden existir nuevos requerimientos para ello se debe realizar feedback, que según Bossi, I. (2007) es una técnica general para realizar retroalimentación y así poder mejorar cualquier sistema informático.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Al culminar el presente trabajo investigativo los autores concluyen que:

- Con la información recopilada en la Administración de las Unidades de Producción quedó claro el proceso realizado en este departamento, lo que permitió llevar a cabo los requerimientos del software.
- El software utilizado para crear la base de datos permitió que ésta sea diseñada de forma dinámica y adaptable a los requerimientos propuesto por el cliente.
- Con la utilización de herramientas de desarrollo se logró crear el software de acuerdo al diseño establecido, con una interfaz agradable y fácil de manipular por el usuario.
- Las pruebas realizadas de forma correcta permitieron verificar que los métodos utilizados fueron los óptimos para el desarrollo de la investigación y la creación del software.
- Los resultados de las pruebas de tiempo de los procesos demostraron que la implementación y uso del software permite agilizar las tareas en este departamento.

5.2. RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta que la información recopilada sea real, para evitar errores y contratiempos en el diseño de la base de datos y por ende en el desarrollo del software.

- Automatizar los procesos en los diferentes departamentos y oficinas de la ESPAM-MFL con sistemas informáticos con el propósito de responder a las exigencias del mundo actual.

- Implementar un módulo web en el software de manera que las unidades de producción puedan realizar consultas con respecto a los ingresos generados periódicamente en cada unidad.

BIBLIOGRAFÍA

Administración de las Unidades de Producción. Propuesta de manual para las unidades de producción 2010. “Estructura jerárquica de las unidades de producción”

Alter, S. (2002). “Herramientas de desarrollo de software”. Information systems. The foundation of e-business. (4th. ed.). USA: Prentice Hall. [Consultado 1 - 07 - 11].

Álvarez, S. 2007. “Sistemas Gestores de Base de Datos”, [En línea] Disponible en:<http://www.desarrolloweb.com/articulos/sistemas-gestores-bases-datos.html> [Consulta: 20 de junio 2011,].

Anaya, A; Plaza E; 2009. “Tarjeta CRC” Popayán – Cauca – Colombia Carrera 32 No.4-57 [En línea] Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos51/programaciónextrema/programacionextrema2.shtml> [Consultado 15-05-11].

Baird, S; Hall, P; 2002 Professional Technical XP: A Project Manager’s Primer Referencia [En línea] Disponible en (<http://www.phptr.com/articles/article.asp?p=26060&seqNum=6&rl=1>) [Consultado 15-05-11].

Becks, K; Cleal,D; 1999. “Metodología XP (EXTREME PROGRAMMING)”. [En línea] Disponible en <http://www.agilemanifesto.org> [Consultado 13-03-11].Formato PDF.

_____, 2001. “Planificación”. [En línea] Disponible en <http://www.agilemanifesto.org> [Consultado 13-03-11].Formato PDF.

Best, Pedro; 2011. "Visual Studio 2010 ULTIMATE" [En línea] Disponible en <http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/servidores-y-herramientas/visual-studio-pro.msp> [Consultado 1 - 07 - 11].

Biles, S; Truett, K; Herzog, Pete; Barcelo, M; Craig, F; Abela, J. 2004 "Malwares". Hacker highschool security awareness for teens [En línea] Disponible en <ftp://ftp.utadeo.edu.co/pub/Mis%20Documentos/Revistas%20Hacker%20School/06%20Malware.pdf> [Consultado 23 - 08 - 11].

Bossi, I. 2007 Feedback [En línea] Disponible en <http://www.ucema.edu.ar/u/jib/> Consultado 23 - 08 - 11].

Buenas tareas 2009. "Bases de datos Dinámicas". [En línea] Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Tipos-De-Base-De-Datos-Naturaleza-Y/12004.html> [Consultado: 20 de junio 2011].

Cáliz E.s.f. Computación y Medicina: Conociendo las Bases para adquirir su primera computadora. Rev Med Hond [Consultado 18 - 07 - 11].

Camps, R. (2005), "Concepto y origen de las BD y de los SGBD" [Consulta: 20 de junio 2011,].

Características de Visual Studio 2010" [En línea] Disponible en (<http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/servidores-y-herramientas/visual-studio-pro.msp>) [Consulta: 20 de junio 2011,].

Cockburn, A; Laurie, W; 2005 "Programación en Pares" the Costs and Benefits of Pair Programming, [En línea] Disponible en <http://collaboration.csc.ncsu.edu/laurie/Papers/XPSardinia.PDF>). [Consultado 17 - 06 - 11].

Cueva, L; Cesar, F; Acebal, J; 2002. "MODELO XP (EXTREME PROGRAMMING)". Un nuevo método de desarrollo de software Depto. de

Informática, Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Oviedo NOVATICA, pp 8-12 Extreme Programming (XP): [Consultado 25-03-11].

Culebro, M; Gómez, W; Torres, S; “Definición de Software” [En línea] Disponible en <http://www.rebelion.org/docs/32693.pdf>). [Consultado 15- 08 - 11].

Diccionario de la lengua española (2005). “Definición de Software” [en línea] consultado [28 de junio de 2011]

Ferrari, G. 2011. “Tipos de software”. [En línea] Disponible en: (<http://informaticaxp.net/clasificacion-y-tipos-de-software>). [Consultado 16-01-11].

Fowler, M. s.f. citado por Beck, K; et. al 2001. “Planificación”. [En línea] Disponible en <http://www.agilemanifesto.org> [Consultado 13-03-11]. Formato PDF.

Gestión y Administración 2008. “Métodos y sistemas de facturación”. [En línea] Disponible en (<http://www.gestionyadministracion.com/facturacion/>). [Consultado 7-02-11].

_____, 2008. “Tipos de sistemas de facturación”. [En línea] Disponible en (<http://www.gestionyadministracion.com/facturacion/>). [Consultado 7-02-11].

ESPAM – MFL, 2010?. Plan estratégico 2008 – 2012. “Breve Reseña histórica de la ESPAM MFL” p 01.

_____, 2004. Reglamento para la enajenación de bienes agropecuarios provenientes de las unidades de producción 2004. “Antecedentes de las unidades de producción”

Gómez, G s.f “Modelos de desarrollo de software” /). [Consultado 7-02-11].

HINARI, K; 2004. "Concepto y origen de las B D y de los SGBD" bridging the global information divide. Formato PDF. [Consultado 18 - 07 - 11].

IEEE. (2004). "HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE". Guide to the software engineering body of knowledge SWEBOK. A project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee. USA: IEEE computer Society. [Consultado 4 - 07 - 11].

Joyanes, L. 2005. "Software de Aplicación". Fundamentos de Programación [En línea] Disponible en <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf>. [Consultado 15- 08 - 11].

Maestros del web, 2007 "Base de datos" [En línea] Disponible en <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos> [Consultado 18 - 07 - 11].

Menéndez, R. 2009. "Modelos de desarrollo de software" [En línea] Disponible en http://www.wikilearning.com/curso_gratis/ingenieria_del_software_ciclo_de_desarrollo/3616-3 [Consultado 19 - 08 - 11].

Microsoft, 2010. Características de Visual Studio 2010 [En línea] Disponible en (<http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/servidores-y-herramientas/visual-studio-pro.msp>)

_____, 2011. "Microsoft® SQL Server® 2008 R2"; [En línea] Disponible en (<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms144275.aspx>) [Consulta: 20 de junio 2011,].

_____, 2008 "Características Principales Microsoft SQL server 2008" [En línea] Disponible en (<http://www.microsoft.com/sqlserver/2008/en/us/express.aspx>) [Consulta: 20 de junio 2011,].

SAP Crystal Reports 2010, "Crystal Repots (13) para Visual studio 2010" [En línea] Disponible en (<http://www.businessobjects.com/jump/xi/crvs2010/default.asp>) [Consultado 1 - 07 - 11].

Sommerville, I; (2005). "Herramientas de desarrollo de software". Ingeniería del Software (7ma. ed.) España: Pearson Educación.

Torres E. 2001 "Concepto y origen de las B D y de los SGBD" ¿Qué son las bases de datos?. Herramientas para la investigación. Barranquilla: Ediciones Uninorte Formato PDF. [Consultado 18 - 07 - 11].

Vega, J. 2010. "Crystal Reports". Tesis de Tecnología en análisis de sistemas informáticos Escuela Politécnica Nacional Quito – Pichincha EC. P31

Weisman, K. 2003. "Los pros y los contras del uso de la tecnología" [En línea] Disponible en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/los-pros-y-los-contras-del-uso-de-la-tecnologia-en-el-aprendizaje.php>[Consultado 23 - 08 - 11].

ANEXO

ANEXO 1

Entrevista a la Administradora de las Unidades de Producción

ENTREVISTA

Entrevista realizada a la Administradora de las Unidades de Producción Ing. Edith Moreira Chica, con el objetivo de comprobar la funcionalidad del software.

1. ¿Cree usted que la aplicación desarrollada para la facturación de productos y servicios de las Unidades de Producción de la ESPAM MFL presenta una interfaz amigable, es decir fácil de comprender y de utilizar?

Sí, porque su aplicación es fácil de utilizar además los módulos tienen representaciones gráficas de acuerdo a la función que desempeñan y los colores de la interfaz están de acuerdo a los que escogí.

2. ¿La aplicación recoge todos los requerimientos planteados inicialmente por usted?

Sí, todo está de acuerdo a los requerimientos pedidos en el proceso de la elaboración del sistema.

3. ¿El proceso de la facturación ha mejorado en relación a la forma de hacerlo anteriormente?

Lógico, con el software todo es mucho más rápido y práctico.

4. ¿La búsqueda de información sobre los datos de los clientes, productos o servicios y unidades de producción cumple con sus expectativas?

Si, ahora sólo basta con ingresar la primera letra del nombre del cliente y si ya está registrado el software automáticamente ubica los datos personales.

5. ¿Los reportes de ingresos impresos que genera el software desarrollado, están acorde a las necesidades de este Departamento?

Por supuesto, ya no tengo la necesidad de registrarlos en Excel. Sino que directamente el sistema los genera.

6. ¿Cree usted que con el Software desarrollado en la Administración de las Unidades de Producción de la ESPAM MFL mejorará los servicios que presta a los usuarios?

Sí, porque va agilizar el proceso de la facturación y por ende mejorara la atención a los clientes que se benefician de los productos y servicios de las unidades de producción de la ESPAM MFL.

OBSERVACIÓN: En base a esta entrevista y a la observación del funcionamiento del software se verificó que el software desarrollado está acorde a los requerimientos planteados y que alcanzó resultados satisfactorios en el flujo de información, lo que permitió lograr mayores niveles de eficacia y efectividad en la oficina de la Administración de Unidades de Producción de la “ESPAM MFL”.

ANEXO 2

FOTOS DE VISITA IN SITU E IMPLEMENTACION DEL SOFTWARE

ING. EDITH MOREIRA, ADMINISTRADORA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN, LICDA. VICENTA AVEIGA, CATEDRÁTICA DE LA MATERIA DE DESARROLLO DE TESIS, Y EL ANTERIOR TUTOR ING. CLÍDER GUILLÉN. REALIZANDO VISITA IN SITU



ING. EDITH MOREIRA, ADMINISTRADORA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y AUTORES IMPLEMENTANDO SOFTWARE



ING. EDITH MOREIRA, ADMINISTRADORA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN, ING JORGE PARRAGA TUTOR ACTUAL Y AUTORES VERIFICANDO SOFTWARE



ANEXO 3
MANUAL DE INSTALACIÓN DE SFACTU-POL

1. INTRODUCCIÓN

SFactupol. Sistema de Facturación Politécnico , este software es desarrollado por José Belisario Vera Vera y Juan Pablo Sánchez Macías egresado de la Carrera de Informática de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, como tesis para incorporarse de ingenieros informáticos, el software fue desarrollado principalmente tomando en cuenta la necesidad de automatizar el proceso de facturación en la Administración de las Unidades de Producción de la misma institución, situada en la ciudad de Calceta de la provincia de Manabí, los requerimientos legales y todos los derechos sobre el sistema fueron cedidos a la **ESPAM MFL**.

2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE:

Computadora:

- Procesador Intel [R] Pentium [R] Dual
- Memoria RAM 1 Gb
- Disco duro 320

2.1. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE:

- Sistema Operativo Windows (Windows XP, Windows 7)

3. INSTALACIÓN

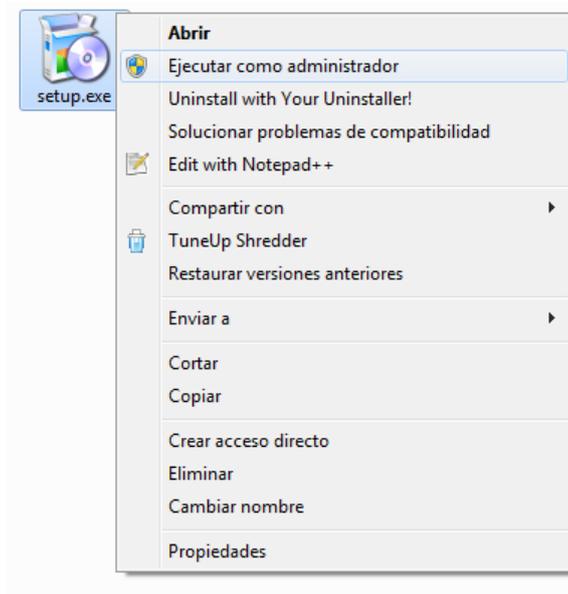
3.1. INSTALAR SFACTU-POL

Paso 1: Clic derecho sobre el archivo setup.exe y escoger ejecutar como administrador.

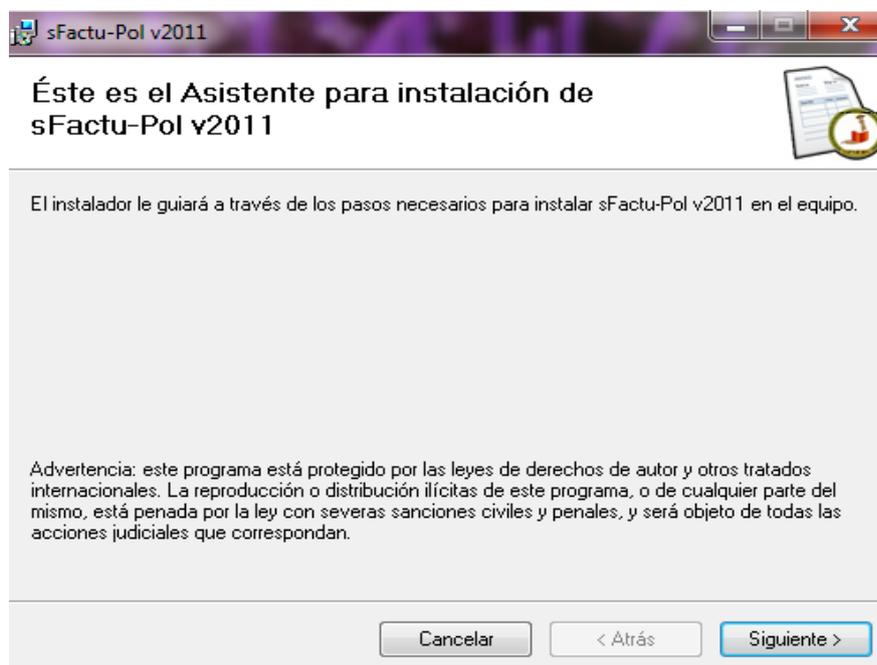
3. INSTALACIÓN

3.1. INSTALAR SFACTU-POL

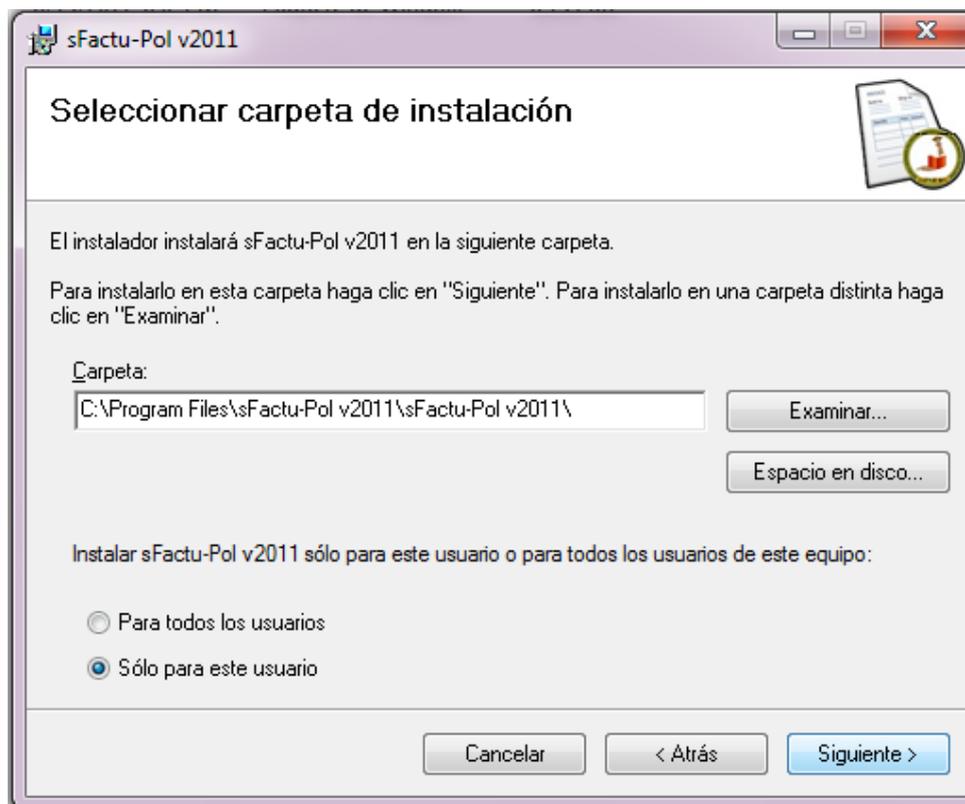
Paso 1: Clic derecho sobre el archivo setup.exe y escoger ejecutar como administrador.



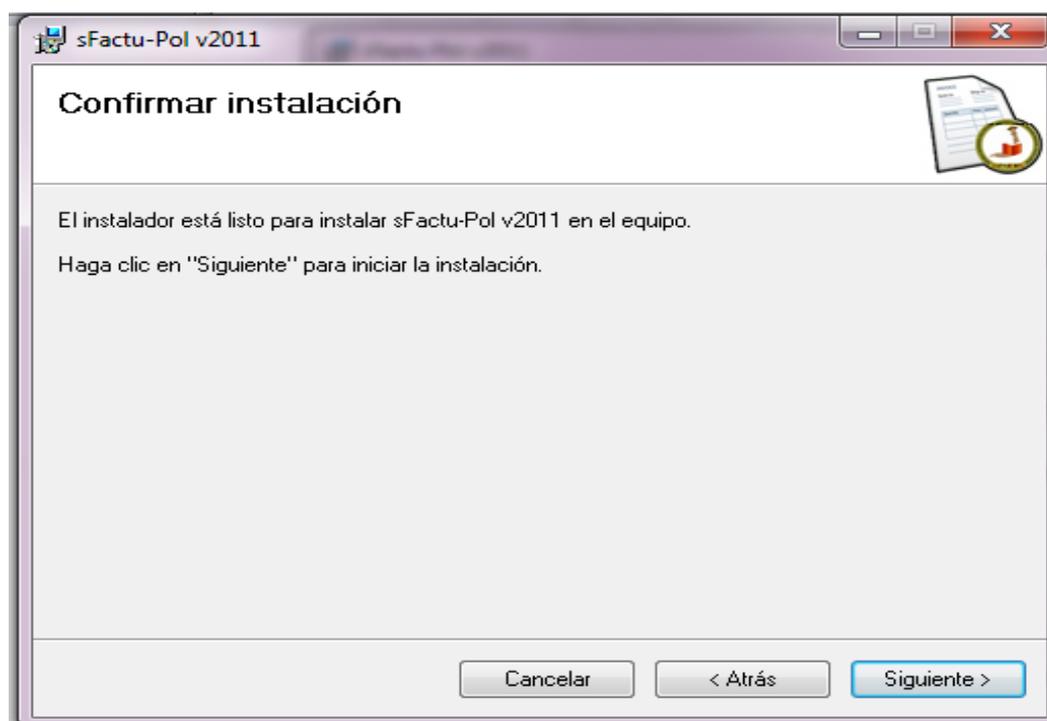
Paso 2: Clic en siguiente.



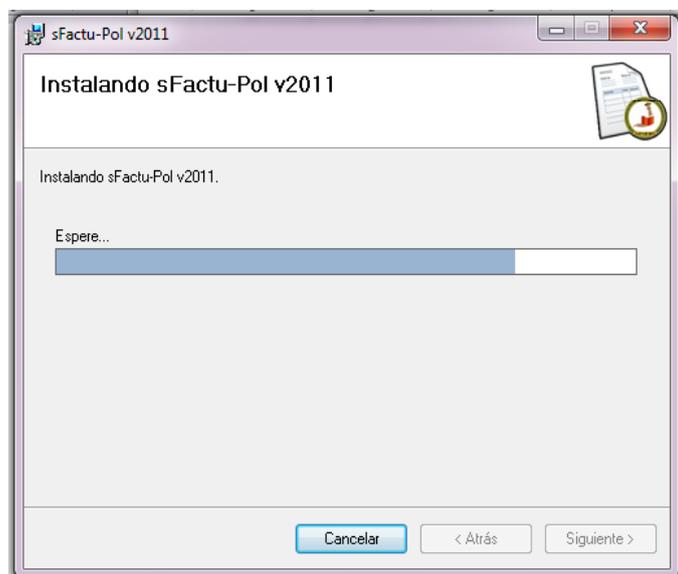
Paso 3: Clic en siguiente.



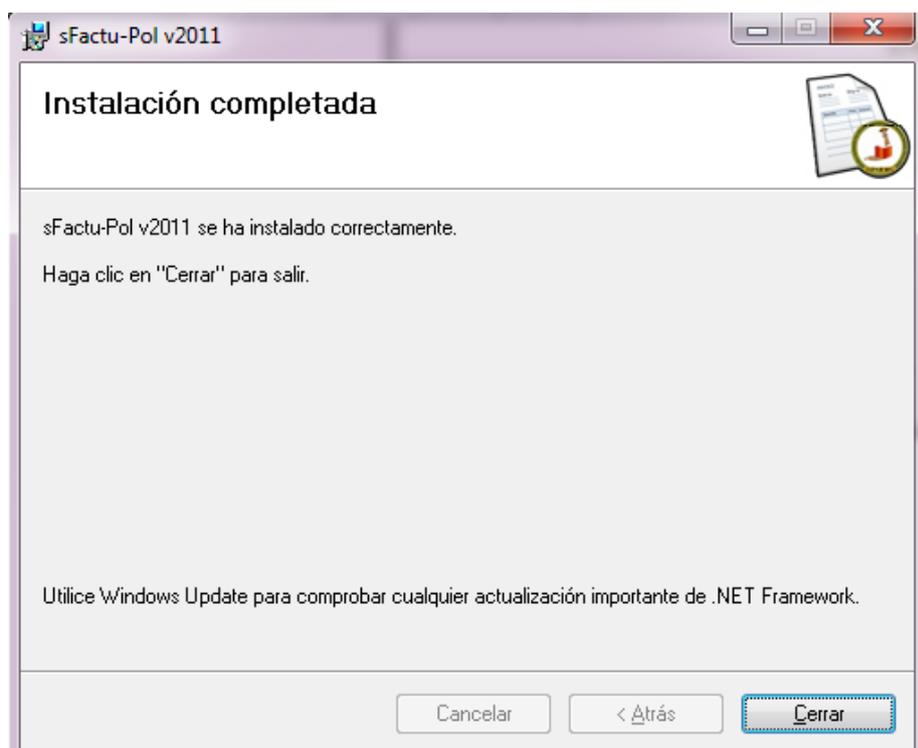
Paso 4: Clic en siguiente.



INSTALANDO SFACTU – POL.



Paso 5: Clic en cerrar



ANEXO N°.4 MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

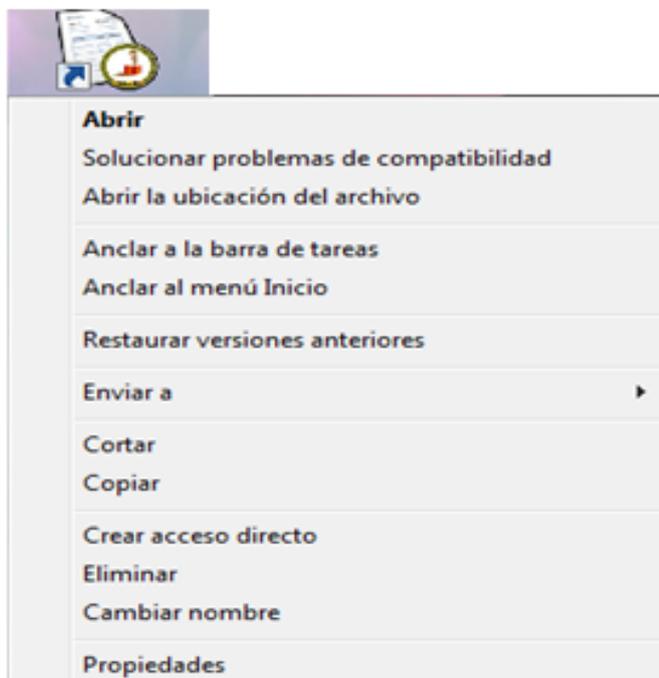
1.1. INICIAR SFACTU-POL

Para iniciar el programa Podemos hacerlo de las siguientes formas:

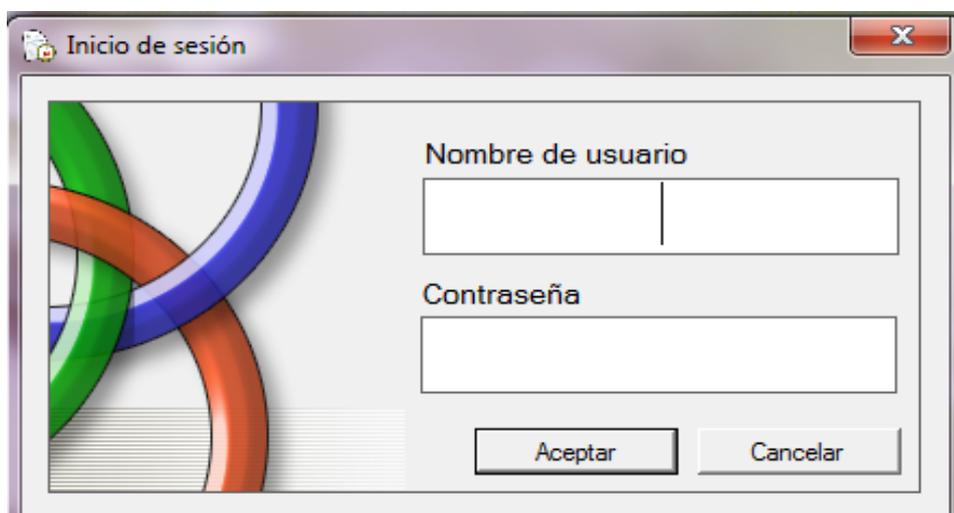
1. Doble clic en el icono de acceso directo a sFactu-Pol que se encuentra ubicado en el escritorio.



2. Clic derecho en el icono de acceso directo a sFactu-Pol que se encuentra en el escritorio y escoger opción abrir.



Al inicializar sFactu-Pol se visualiza la siguiente ventana



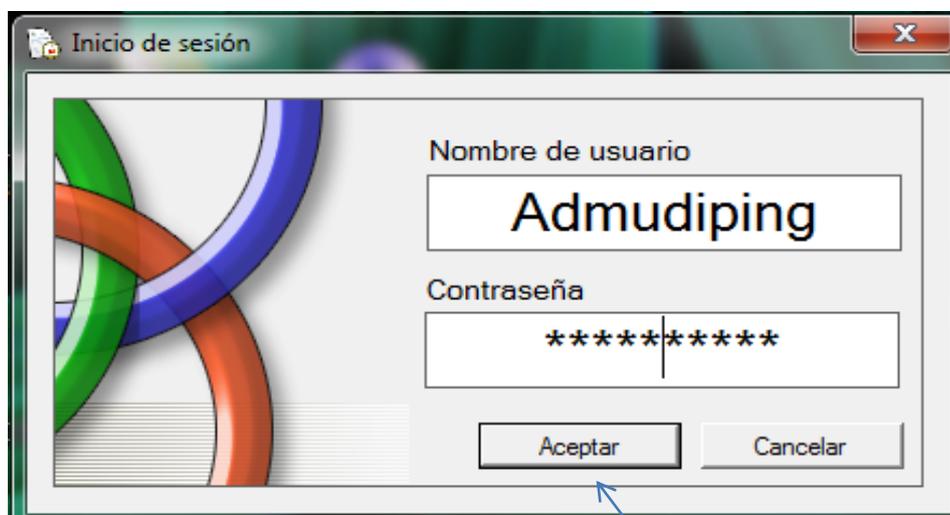
Inicio de sesión

Nombre de usuario

Contraseña

Aceptar Cancelar

En esta ventana se digita el nombre de usuario y la clave.



Inicio de sesión

Nombre de usuario

Admudiping

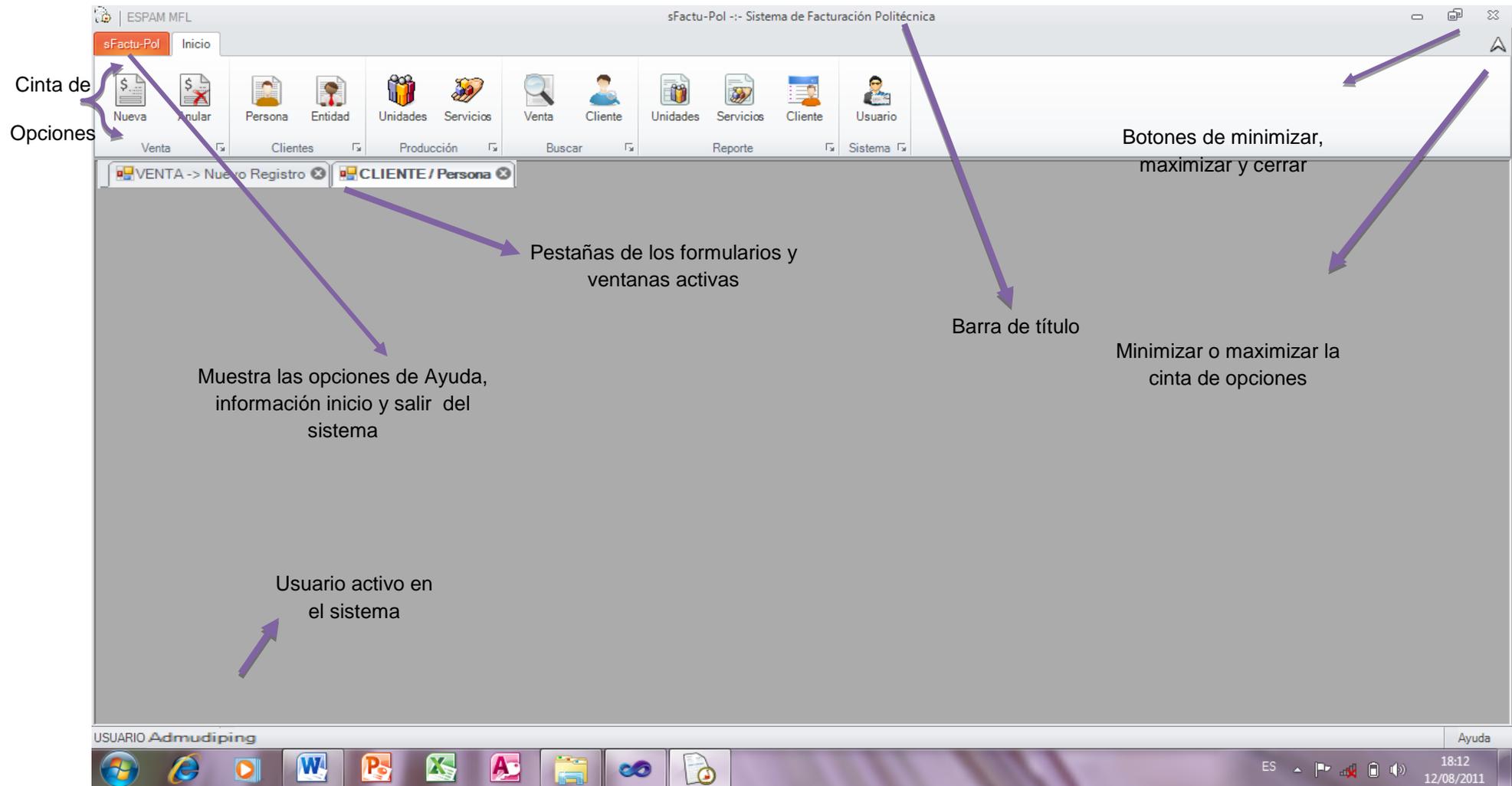
Contraseña

Aceptar Cancelar

Clic en aceptar o enter
para iniciar el programa

1.2. ELEMENTOS DE LA VENTANA PRINCIPAL DE SFACTU-POL

A continuación se presenta los nombres de los diferentes elementos y componentes de SFACTU-POL, en su ventana principal:



1.3. BARRA DE TÍTULO Y BOTONES DE MAXIMIZAR, MINIMIZAR Y CERRAR



En el título de la ventana de sFactu-Pol aparece el nombre del sistema.

También en esta barra nos aparecerán los controles correspondientes a minimizar, maximizar y cerrar la ventana.



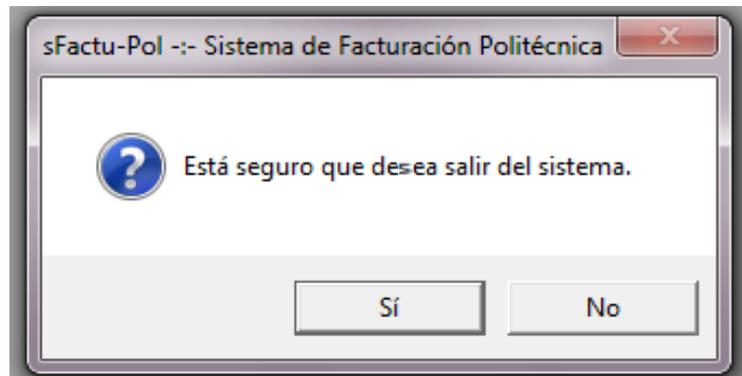
 **Minimizar:** Al minimizar la ventana ésta desaparece de nuestra vista en la pantalla del ordenador, reduciéndose a un icono en la barra de inicio de Windows.

 **Minimizar tamaño:** Al pulsar sobre este icono podremos modificar el tamaño de la ventana y/o modificar su posición en la pantalla.

 **Maximizar:** Hacemos que la ventana del programa ocupe de manera completa la pantalla de nuestro ordenador, en este estado la ventana no podrá ser modificada en su tamaño, ni trasladada sobre ella, al ocuparla por completo.

 **Cerrar:** Para salir del sistema podemos optar por pulsar la X que aparece en el extremo superior derecho de la barra de título.

Al momento de salir, aparecerá una ventana emergente que nos pregunta si deseamos salir del sistema.



1.4. BOTÓN DE SFACTU-POL



Botón de sFactu-Pol: Permite visualizar la ayuda, los derechos reservados, desarrolladores del Software, y salir de sFactu-Pol



Dar Clic encima del Botón para desplegar opciones

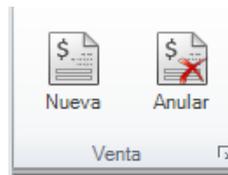


1.5. CINTA DE OPCIONES



En esta cinta de opciones se encuentra todo los elementos que permiten la utilización del Software para el fin creado “Facturar productos y servicios de las unidades de producción de la ESPAM-MFL”.

A continuación se detalla el funcionamiento de cada una de las opciones:



Venta: Aquí se encuentran dos opciones, Nueva y Anular:

Nueva: Muestra una nueva factura en la que se ingresa los datos del cliente, producto o servicio, y demás campos para realizar la factura:

Annotations:

- Buscar cliente registrado
- Buscar producto/servicio
- Numero de Factura
- Campo opcional
- Nueva Factura
- Guardar Factura
- Imprimir Factura
- Cerrar Formulario

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB IMPORTE	DESC %	DESC \$	IMPORTE	I.V.A. \$	IMPORTE TOTAL

MONTO RECIBIDO	CAMBIO A ENTREGAR	SUT TOTAL	\$0.0000
\$0.00	\$0.00	DESCUENTO	\$0.0000
		I.V.A.	\$0.0000
		TOTAL VENTA	\$0.0000

Anular: Permite anular una factura emitida, para lograrlo se lo realiza mediante el número de la factura que se desee anular y luego se da clic en la lupa de búsqueda.

NOMBRE DEL CLIENTE		CÉDULA / RUC	PER. FISCAL	COMPROBANTE N°		GUÍA DE REMISIÓN N°			
Jorge Parraga		1310904311	2011	1	1	5,123			
								<input type="button" value="BUSCAR"/> <input type="button" value="CERRAR"/>	

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB IMPORTE	DESC %	DESC \$	IMPORTE	I.V.A. \$	IMPORTE TOTAL
Leche	10	0.4500	4.5000	0	0.0000	4.5000	0.0000	4.5000

Los datos del cliente, y producto adquirido aparecen automáticamente

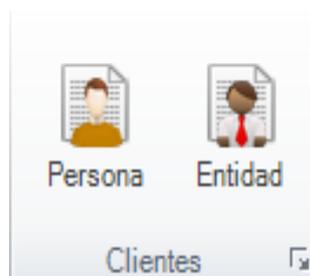
Numero de Factura

Búsqueda

Anular Factura

MONTO RECIBIDO	CAMBIO A ENTREGAR	 ANULAR VENTA	TARIFA CERO	SUT TOTAL	\$4.5000
\$4.50	\$0.00		\$0.0000	DESCUENTO	\$0.0000
			TARIFA DOCE	I.V.A.	\$0.0000
			\$4.5000	TOTAL VENTA	\$4.50

Cientes: Permite ingresar clientes como persona o entidad, se ingresan todos sus datos y luego se guarda y automáticamente el sistema lo almacena para una nueva compra que realice en lo posterior el cliente.



Ingreso de datos de Cliente:

CLIENTE : Persona		OPCIONES	
C.I. / R.U.C.		Ingresar N° de Cedula Cliente	
<input type="text" value="1313176131"/>	<input type="button" value="🔍"/>		
NOMBRES	APELLIDOS	Ingresar Nombre/Apellidos	
<input type="text" value="Jose Rafael"/>	<input type="text" value="Vera Vera"/>		
PROVINCIA	CANTÓN		
<input type="text" value="Manabí"/>	<input type="text" value="Bolívar"/>		
PARROQUIA		Búsqueda de Localidad	
<input type="text" value="Calceta"/>	<input type="button" value="🔍 BUSCAR"/>		
DIRECCIÓN		Ingresó de Dirección Domiciliaría	
<input type="text" value="Av Estudiantil"/>			
EMAIL		Email es opcional	
<input type="text" value="jr_unicornio@89hotmail.com"/>			
TELÉFONO	GÉNERO	Ingreso de N° de Telf. /sexo	
<input type="text" value="081713885"/>	<input type="text" value="Masculino"/>		
		<input type="button" value="GUARDAR"/>	
		<input type="button" value="CERRAR"/>	

Ingreso de datos de Entidad:

CLIENTE : Entidad		OPCIONES	
R.U.C.		Ingresar N° de R.U.C	
<input type="text" value="0912986510001"/>			
NOMBRE COMERCIAL		Ingresar nombre de entidad	
<input type="text" value="FRIGO EDISON"/>			
PROVINCIA	CANTÓN		
<input type="text" value="Manabí"/>	<input type="text" value="Bolívar"/>		
PARROQUIA		Búsqueda de Localidad	
<input type="text" value="Calceta"/>	<input type="button" value="🔍 BUSCAR"/>		
DIRECCIÓN		Ingresó de Dirección Domiciliaría	
<input type="text" value="Calle 10 de Agosto"/>			
EMAIL	TELÉFONO	Email / N° de Telf.	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
		<input type="button" value="GUARDAR"/>	
		<input type="button" value="CERRAR"/>	

Producción: Aquí se ingresa los nombres de las Unidades de Producción existentes y los productos o servicios que ofrecen dentro de las mismas.



Unidades: Para ingresar una unidad de producción se toma en consideración los siguientes puntos:

- Escribir el nombre de la Unidad de Producción
- Actualizar
- Guardar
- Cerrar

Estos botones se utilizan de acuerdo a su Nombre

NOMBRE DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN	
<input type="text" value="Talleres Lacteos"/>	X
UNIDADES DE PRODUCCIÓN REGISTRADAS	EXISTENTES 13
<ul style="list-style-type: none"> Alquiler de Tractor Bromatología Cítrico y Frutales Clínica veterinaria Copias Cultivo Convencionales Hato Bovino Incubadora de Pollitos Microbiología Producción de Software Productos Agrícola Plátano Química Ambiental Talleres Lacteos 	<p>Indicador del N° de Unidades Ingresadas</p> <p>Unidades de Producción ingresadas</p>

GUARDAR

ACTUALIZAR

ELIMINAR

CERRAR

Servicios: Permite ingresar los servicios o productos que existen en cada una de las Unidades de Producción con su respectivo precio:

Ingresar el producto o servicio con su respectivo precio

UNIDADES DE PRODUCCIÓN	NOMBRE DEL PRODUCTO / SERVICIO	P. UNITARIO
Alquiler de Tractor	Acidez	8.0000
Bromatología		
Citrico y Frutales		
Clínica veterinaria		
Copias		
Cultivo Convencionales		
Hato Bovino		
Incubadora de Pollitos		
Microbiología		
Producción de Software		
Productos Agrícola Plátano		
Química Ambiental		
Talleres Lacteos		

	PRODUCTOS Y SERVICIOS DISPONIBLES	PRECIO UNITARIO
1	Acidez	\$8.0000
2	Acido Acetico	\$8.0000
3	Acido Lactico	\$8.0000
4	Amoniaco Libre y Combinado	\$13.0000
5	Arena	\$8.0000
6	Azucares	\$10.0000
7	Calcio en Balanceados y en carbonatos	\$10.0000
8	Cenizas	\$8.0000
9	Cloruros	\$8.0000
10	Densidad Lactodensimetro	\$4.0000
11	Densidad Pignometro	\$4.0000
12	Ensayos Fisicos y Organolepticos	\$10.0000
13	Fibra	\$10.0000
14	Fosforo en Balanceados y en Fosfatos	\$8.0000
15	Grados Alcoholicos	\$4.0000
16	Grados Brix	\$4.0000
17	Granos Enteros Dañados y Partidos	\$10.0000
18	Granulometria	\$10.0000

OPCIONES
GUARDAR
ACTUALIZAR
ELIMINAR
CERRAR

En cada unidad están registrados sus productos o servicios

Nombres de Productos o Servicios existente en la Unidad

Precio del Producto o Servicio

Buscar: Desde aquí se busca las ventas realizadas en un periodo determinado con fechas donde posiblemente se efectuó la compra del Producto o servicio.

También se puede realizar búsqueda mediante el nombre del cliente.

	
Venta	Cliente
Buscar 	

Venta: Muestra un cuadro en donde se realizara la búsqueda mediante el uso de fechas, se ubicara fechas tentativas entre las que posiblemente el cliente estuvo realizando la compra. Después de haber realizado la búsqueda y logrando la obtención de la información en la que muestra los datos personales del cliente, con fecha hora y valor total pagado.

Estas opciones permiten visualizar las ventas realizada en un tiempo determinado

Nueva búsqueda

Cerrar Ventana

Iniciar búsqueda

Fecha en las que se haya realizado la venta

	FACTURA N°	CLIENTE	CÉDULA / RUC	SUBTOTAL	DESCUENTO	IVA	TOTAL	FECHA Y HORA	GUÍA N°	ESTADO
1	001-001-0005123	Jorge Parraga	1310904311	4.5000	0.0000	0.0000	4.5000	8/8/2011 5:29:00 PM		Activo

USUARIO: Supermannn

Ayuda

Ciente: Permite realizar la búsqueda del Cliente por el nombre, numero de cedula, muestra todos los clientes registrados en el sistema, todo se lo ejecuta mediante botones.

The screenshot shows a search interface with a yellow search bar containing the letter 'J'. Below the search bar is a table of search results. Callouts explain the search methods: 'Cuadro de búsqueda, efectúa la opción dependiendo el método que desee emplear' points to the search bar; 'Búsqueda por Nombre' points to the search bar; 'Búsqueda por N° cedula o RUC' points to a search icon; 'Búsqueda de todos los clientes' points to another search icon; and 'Cerrar Ventana' points to a close button. A callout at the bottom states 'Muestra todos los datos del cliente con la letra inicial del nombre', with an arrow pointing to the first row of the table.

	TIPO CLIENTE	NOMBRE DEL CLIENTE	CÉDULA / R.U.C.	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FECHA REGISTRO
1	Persona	Juan Pablo Sánchez Macías	1312493883	Manabí	Bolivar	Calceta	El Arrastradero	090115632	2/22/2011 6:52:00 PM
2	Persona	Jose Belisario Vera Vera	1312495581	Manabí	Bolivar	Calceta	Avenida universitaria	096346687	4/1/2011 6:49:00 PM
3	Persona	Jorge Parraqa	1310904311	Manabí	Bolivar	Calceta	Barrio Norte	091234567	4/1/2011 7:35:00 PM

Búsqueda por número de cedula o R.U.C:

Búsqueda
por N°
cedula o
RUC

13									
TIPO CLIENTE	NOMBRE DEL CLIENTE	CÉDULA / R.U.C.	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FECHA REGISTRO	
1	Persona	Juan Pablo Sánchez Macías	1312493883	Manabí	Bolivar	Calceta	El Arrastradero	090115632	2/22/2011 6:52:00 PM
2	Persona	Jose Belisario Vera Vera	1312495581	Manabí	Bolivar	Calceta	Avenida universitaria	096346687	4/1/2011 6:49:00 PM
3	Persona	Jorge Parraga	1310904311	Manabí	Bolivar	Calceta	Barrio Norte	091234567	4/1/2011 7:35:00 PM
4	Persona	YESSENIA ZAMORA CUSME	1309850798001	Manabí	Bolivar	Calceta	10 DE AGOSTO Y GRANDA CENTENO	052685093	4/14/2011 4:40:00 PM
5	Persona	CARMEN LEONOR BARCO VERA	1310793045	Manabí	Bolivar	Calceta	EL ARRASTRADERO	088068196	7/22/2011 4:21:00 PM

Muestra todos los datos del Clientes con los primeros N° de la Cedula

Búsqueda de todos los Clientes:

Búsqueda
por cliente

sFactu-Pol									
TIPO CLIENTE	NOMBRE DEL CLIENTE	CÉDULA / R.U.C.	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FECHA REGISTRO	
1	Persona	José Belisario Vera Vera	1312495581	Manabí	Bolivar	Calceta	Av. Estudiantil	086273041	8/15/2011 8:22:00 PM
2	Persona	Edith Maria Moreira Chica	1301634471	Manabí	Portoviejo	Andres De V...	Ciudadela Eloy Alfaro Calle 9 de Junio	085870019	8/16/2011 2:07:00 PM
3	Persona	Juan Pablo Sanchez Macias	1312493883	Manabí	Bolivar	Calceta	Arrastradero Vía Calceta-Chone	090115632	8/16/2011 2:52:00 PM
4	Persona	Freddy Zambrano Zambrano	1300746102	Manabí	Chone	Chone	Chone	069340635	8/16/2011 4:42:00 PM

Muestra todos los Clientes registrados

Reportes: Muestra los reportes de venta por productos o servicios de las unidades de producción, reporte general de venta por Unidad de Producción, reporte general por venta del cliente.



REPORTE GENERAL DE VENTA POR UNIDAD DE PRODUCCION

Nombre del Reporte

REPORTES -> Servicios o productos

informe principal

SAP CRYSTAL REPORTS

OPCIONES

FECHA DE INICIO
8/17/2011

HORA INICIAL
12:00:00 AM

FECHA DE FIN
8/17/2011

HORA FINAL
12:00:00 AM

UBICAR fecha desde

UBICAR fecha hasta

BUCAR

INICIAR BÚSQUEDA

Ayuda

UUARIO: Admudiping

ESPAM MFL - Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

REPORTE GENERAL DE VENTA POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN

NOMBRE DEL CLIENTE	CÉDULA / RUC	SUBTOTAL	DESC	I.V.A.	TOTAL	FACTURA N°	GUÍA N°	FECHA Y HORA
UNIDAD DE PRODUCCIÓN:								
TOTAL VENTA								

REPORTE DE VENTA POR PRODUCTO O SERVICIO DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION

The screenshot shows the SAP Crystal Reports interface for a report titled "REPORTE DE VENTA POR PRODUCTO O SERVICIO DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION". The report header includes the logo of ESPAMMFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López) and the report title. Below the header is a table with columns: PRODUCTO - SERVICIO, CANTIDAD, PRECIO UNITARIO, SUB IMPORTE, DES CUENTO, IMPORTE, I.V.A., IMPORTE FINAL, FACTURA N°, and FECHA REGISTRO. The main content area shows "UNIDAD DE PRODUCCIÓN:" followed by "TOTAL UNIDAD DE PRODUCCIÓN". A large watermark of the school's logo is visible in the background. On the right side, there is a sidebar with "OPCIONES" (Options) including:

- FECHA DE INICIO: 8/17/2011 (Callout: Ubicar fecha desde)
- HORA INICIAL: 12:00:00 AM
- FECHA DE FIN: 8/17/2011 (Callout: Ubicar fecha hasta)
- HORA FINAL: 11:59:59 PM
- BUSCAR (Callout: Iniciar Búsqueda)

 At the bottom left, it says "JARIO: Admudino" and at the bottom right, "Ayuda".

Nombre del Reporte

Ubicar fecha desde

Ubicar fecha hasta

Iniciar Búsqueda

REPORTE GENERAL POR VENTA DEL CLIENTE:

Ubicar fecha desde

Ubicar fecha hasta

Nombre del Reporte

Iniciar Búsqueda

Generar Reporte

OPCIONES

FECHA DE INICIO: 8/17/2011

FECHA DE FIN: 8/17/2011

NOMBRE DEL CLIENTE: José Belisario Vera Vera

CÉDULA / RUC: 1312495581

BUSCAR GENERAR CERRAR

Informe principal

ESPAM MFL - Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

REPORTE GENERAL DE VENTA POR CLIENTE

CLIENTE: CÉDULA / RUC: TELÉFONO: FECHA REG:

LOCALIDAD: -- DIRECCIÓN:

NOMBRE UNIDAD DE PRODUCCIÓN	SUBTOTAL	DESC	I.V.A.	TOTAL	FACTURA N°	GUÍA N°	FECHA Y HORA

USUARIO: Admudiping

Ayuda

Cuadro de búsqueda

ANEXO N°. 5 BASE DE DATOS DEL SOFTWARE “SFACTU-POL”

