

2013

Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Informática

*“Sistema informático para la gestión de la
información relacionada con el proceso de
facturación en la Empresa de Servicios
Portuarios Centro.”*

Autor:

William Naranjo Vázquez

Tutores:

Ing. Yasmany Fernández Fernández

Ing. Lien Chang Hernández

Cienfuegos, Cuba

2012 - 2013



Declaro que soy el único autor de este trabajo de diploma titulado “Sistema informático para la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro” y por este medio reconozco al Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” con todos los derechos patrimoniales del mismo. Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de ____ del ____.

Autor: William Naranjo Vazquez

Tutor: Ing. Yasmany Fernández Fernández

Tutora: Ing. Lien Chang Hernández

Dedicatoria

- ✓ A mis padres, las dos personas más importantes de mi vida por guiarme durante la vida y haber hecho posible todo lo que soy hoy.
- ✓ A toda mi familia.
- ✓ A mis hermanos Eduardo, Silvita y Ernesto.
- ✓ A mis otros dos padres Dictinio y Silvia por siempre estar pendiente en todo momento de mí.
- ✓ A mis amigos del aula a todos y cada uno de ellos.

Agradecimientos

- ✓ A las dos personas más importantes de mi vida, mis padres, que si he llegado hasta donde estoy es por la excelente educación que me han dado y por su gran apoyo siempre. Gracias por ser los mejores padres del mundo por sobre todas las cosas darme siempre tanto amor, cariño y apoyo. Gracias por todo.
- ✓ A mis abuelos por su apoyo durante todos estos años en especial a mi abuela Mireya por estar siempre pendiente de mí.
- ✓ A mi familia, por estar siempre pendientes de mí.
- ✓ A mi otra familia Díaz Vázquez por acogerme como su hijo, por darme su apoyo y ayudarme en los momentos más difíciles.
- ✓ A mis compañeros del aula por estos cinco años.
- ✓ A mis tutores Yasmany y Lien por ayudarme.
- ✓ Un agradecimiento en especial a mi tutora Lien por apoyarme en la recta final.
- ✓ A todos y cada uno de los profesores que contribuyeron en mi formación durante estos 5 años y me han formado como profesional.
- ✓ A mi amigo Alfredo y su novia Jasel por preocuparse por mí y apoyarme.
- ✓ A los socios del vicio, a la gente del piquete Javier, Alinson, Edel, Pedro y Deivis.
- ✓ A todos que de una forma u otra me apoyaron.

La presente investigación lleva por título “Sistema informático para la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro”, como alternativa de solución a las deficiencias en la gestión de la información del proceso de facturación en dicha empresa.

La misma incluye un sistema de facturación general de gran utilidad para comerciales y económicos de las empresas que gestionan la actividad portuaria. Su objetivo principal consiste en la facturación de servicios que brinda la entidad portuaria a determinadas empresas ya sea CUC o en CUP, con el propósito de mejorar las actividades y facilitar el trabajo de los comerciales y económicos en su mayoría.

Este permitirá la gestión y control de las facturas, lo que posibilitará que se optimice y se agilice el trabajo que actualmente se realiza en la empresa de forma manual.

A través del documento de la investigación se describieron los elementos que conforman el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto, siguiendo lo establecido por SCRUM y utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del mismo se utilizó MySQL como sistema gestor de bases de datos y PHP como lenguaje de programación.

Contenido

Introducción.....	1
Capítulo I: Fundamentación teórica.	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Descripción del dominio del problema.	6
1.2.1 Conceptos relacionados con el dominio del problema.	6
1.3 Descripción del objeto de estudio.	8
1.3.1 Descripción general.	8
1.3.2 Flujo actual de los procesos de facturación y análisis de ejecución de estos. 8	
1.4 Análisis crítico de los sistemas informáticos existentes.	10
1.4.1 Sistemas informáticos existentes a nivel internacional.	10
1.4.2 Sistemas informáticos existentes en Cuba.	14
1.4.3 Presentación de la propuesta de solución y análisis comparativo con soluciones existentes.....	15
1.5 Fundamentación de la metodología utilizada y el lenguaje de modelado a considerar para la propuesta.	16
1.5.1 Metodologías de desarrollo de software.	16
1.6 Uso de lenguajes y tecnologías Web	22
1.6.1 Selección del framework.....	28
1.7 Conclusiones.....	36
Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta.....	37
2.1 Introducción.....	37
2.2 Marco de trabajo que utiliza SCRUM.	37
2.2.1 Equipo SCRUM.	38
2.3 Pila del Producto.	38
2.4 Requerimientos no funcionales del sistema.	38
2.4.1 Requerimientos de apariencia o interfaz externa:	39
2.4.2 Requerimientos de usabilidad:	39
2.4.3 Requerimientos de rendimiento:	39
2.4.4 Requerimientos de seguridad:	39
2.4.5 Requerimientos de soporte:.....	39
2.4.6 Requerimientos de software:	39
2.4.7 Requerimientos de hardware:.....	40

2.5	Planeación de los Sprint.	40
2.5.1	Listado de los Sprint.	41
2.5.2	Técnica de estimación de un sprint.	41
2.5.3	Descripción de los sprints.	42
2.6	Diagrama de caso de uso.	65
2.7	Descripción de los caso de uso.	65
2.8	Modelo lógico de la base de datos.	67
2.9	Modelo físico de la base de datos.	67
2.10	Diagrama de implementación.	68
2.11	Principios de diseño del sistema.	68
2.11.1	Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.	68
2.11.2	Formato de reportes.	69
2.11.3	Tratamiento de excepciones.	69
2.11.4	Estándares de codificación.	69
2.12	Conclusiones.	69
Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.		70
3.1	Introducción.	70
3.2	Factibilidad.	70
3.2.1	Cálculo de Puntos por Casos de Uso sin Ajustar.	70
3.2.2	Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).	70
3.2.3	Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar.	71
3.2.4	Cálculo de los Puntos de Casos de Usos Ajustados.	73
3.2.5	Factor de complejidad técnica.	74
3.2.6	Factor ambiente (EF).	75
3.2.7	Estimación del esfuerzo.	77
3.2.8	Cálculo de costos.	78
3.3	Beneficios tangibles e intangibles.	78
3.4	Análisis de los costos y beneficios.	78
3.5	Validación de la solución propuesta.	79
3.5.1	Prueba T para muestras pareadas.	79
3.6	Conclusiones.	81
Conclusiones.		82
Recomendaciones.		83
Referencias bibliográficas.		84

Bibliografía.	104
Anexos.	105
Anexo A. Pila del Producto.	105
Anexo B. Descripción de los casos de uso del sistema.	130
Anexo C. Prototipos.	149

Índice de tablas

Tabla 1: Comparación entre las metodologías ágiles y tradicionales.....	19
Tabla 2: Equipo Scrum.....	38
Tabla 3: Listado de los sprint	41
Tabla 4: Estimación del sprint 1	43
Tabla 5: Tareas del Sprint 1	45
Tabla 6: Estimación del Sprint 2.....	46
Tabla 7: Tareas del Sprint 2	47
Tabla 8: Estimación del Sprint 3.....	48
Tabla 9: Tareas del Sprint 3	50
Tabla 10: Estimación del Sprint 4.....	51
Tabla 11: Tareas del Sprint 4	53
Tabla 12: Estimación del Sprint 5.....	53
Tabla 13: Tareas del Sprint 5	55
Tabla 14: Estimación del Sprint 6.....	56
Tabla 15: Tareas del Sprint 6	58
Tabla 16: Estimación del Sprint 7.....	59
Tabla 17: Tareas del Sprint 7	60
Tabla 18: Estimación del Sprint 8.....	61
Tabla 19: Tareas del Sprint 8	62
Tabla 20: Estimación del Sprint 9.....	63
Tabla 21: Tareas del Sprint 9.....	65
Tabla 22: Descripción de casos de uso del sistema	66
Tabla 23: Criterio del factor de peso de los actores sin ajustar.....	71
Tabla 24: Clasificación de los actores del sistema.....	71
Tabla 25: Criterio del factor de peso de los casos de uso sin ajustar	72
Tabla 26: Clasificación de los casos de uso del sistema.....	73
Tabla 27: Significado y peso de los TCF.....	75
Tabla 28: Significado y peso de las habilidades del grupo.....	76
Tabla 29: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	80
Tabla 30: Estadísticos de muestras relacionadas	80
Tabla 31: Prueba de muestras relacionadas.....	80

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Flujo del proceso de la metodología SCRUM	21
Ilustración 2: Logo de HML	24
Ilustración 3: Logo de CSS.....	24
Ilustración 4: Logo de JavaScript	25
Ilustración 5: Logo de Sencha.....	25
Ilustración 6: Logo de Mozilla Firefox	26
Ilustración 7: Logo de Internet Explorer.....	27
Ilustración 8: Logo de PHP.....	27
Ilustración 9: Logo del Framework Symphony	28
Ilustración 10: Logo del Framework KumbiaPHP	29
Ilustración 11: Logo del Framework CakePHP.....	30
Ilustración 12: Logo del Framework CodeIgniter	31
Ilustración 13: Logo del software MySQL.....	32
Ilustración 14: Logo del Servidor Web Apache	34
Ilustración 15: Logo de la aplicación PhpMyAdmin	35
Ilustración 16: Diagrama de casos de uso del sistema	65
Ilustración 17: Diagrama del modelo lógico de la base de datos	67
Ilustración 18: Diagrama del modelo físico de la base de datos	67
Ilustración 19: Diagrama de implementación	68

Introducción

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha provocado un gran impacto en la sociedad. Las TIC son un conjunto de servicios, redes, software y aparatos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario. Esta innovación servirá para romper las barreras que existen entre cada uno de ellos. El uso de estas representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en los negocios y en la forma de difundir y generar conocimientos.[1]

Han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga esta realidad. Las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso. Un aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales. [1]

La esfera de las negociaciones marítimo-portuarias; terminales ferroviarias, puertos y aeropuertos dedicados a la prestación de servicios no están de espalda a estos grandes avances de las TIC y es por eso que a finales del siglo pasado y hasta el presente se ha notado un vertiginoso avance para así lograr llevar adelante la economía particular de la cada empresa y también la del país.

La Empresa de Servicios Portuarios Centro ha puesto esencial interés y preocupación en llevar los adelantos más actualizados de las TIC en función de la prestación de servicios y de la gestión de negocios empresariales, la misma que venía despuntando desde antes del triunfo de la Revolución Cubana por su ubicación geográfica posibilitando un mayor número de operaciones de buques, gestionando así los servicios de carga y descarga de mercancía, además de otros no menos importantes como el atraque de buques y la transportación de mercancías.

Introducción.

Dentro de todo este proceso de negociaciones internas y externas en la Empresa de Servicios Portuarios Centro juega un papel fundamental el proceso de facturación en el cual se incluye la realización de la factura, documento mercantil que refleja toda la información de una operación de comercialización, la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar, la elaboración de la cotización que es otro documento importante que se elabora dentro de este proceso y el cual es informativo para el departamento de explotación comercial y utilizado en una negociación y no genera registro contable, en este se debe reflejar el cliente, la fecha, el nombre del solicitante de factura, con el cargo y los datos de los servicios que se solicitan.

La mayoría de las veces el trabajo de facturación es llevado manualmente por los especialistas de comercial los cuales se basan en los conocimientos teóricos y tratan de implementar pequeños procesos vinculados al proceso de la facturación; para ello utilizan las posibilidades que brinda Microsoft Excel, Microsoft Access y Microsoft Visual FoxPro, además de un paquete que gestiona los servicios de facturación llamado FACSI+ comercializado por el SITRANS (Servicios de Informática del Transporte) el cual actualmente se está intentando explotar, pero debido a las deficiencias en la forma de mostrar los reportes de las facturas y la descentralización de los datos se hace complicado llevar un proceso completo de facturación.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se identificó como **problema a resolver** ¿Cómo facilitar la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro?

Se identifica como **objeto de estudio** la gestión de la información relacionada con el proceso de negociaciones en la Empresa de Servicios Portuarios Centro.

De este modo se deriva como **campo de acción** la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro.

Se define como **idea a defender** que el desarrollo de un sistema informático facilitará la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de

Servicios Portuarios Centro.

Teniendo en cuenta lo anterior se define como **objetivo general** elaborar un sistema informático capaz de gestionar la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro.

Del cual se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Analizar el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro.
- ✓ Diseñar un sistema informático capaz de gestionar la información del proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro.
- ✓ Implementar el sistema propuesto mediante una aplicación Web.
- ✓ Validar el sistema propuesto

Para cumplir estos objetivos se realizarán las siguientes **tareas**:

- ✓ Entrevista al personal capacitado para conocer más a fondo conceptos que se deben tener en cuenta para la realización de dicho trabajo.
- ✓ Recopilación de la información necesaria para el análisis de los procesos relacionados con la facturación.
- ✓ Análisis de los sistemas informáticos existentes a nivel nacional e internacional vinculados al campo de acción.
- ✓ Selección de las herramientas, metodologías y lenguajes a utilizar en la elaboración del sistema.
- ✓ Definición de los procesos que serán informatizados.
- ✓ Diseño e implementación de una base de datos para almacenar toda la información necesaria.
- ✓ Elaboración de la interfaz gráfica de la aplicación.
- ✓ Elaboración del estudio de factibilidad utilizando la estimación mediante el análisis de puntos de casos de uso.
- ✓ Aplicación de la prueba estadística T student para confirmar si el sistema cumple

con los requisitos establecidos.

- ✓ Análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba estadística aplicada.
- ✓ Confección de la documentación del sistema propuesto.

Realizando un estudio referente al proceso de gestión de la facturación en la empresa de servicios portuarios centro y en búsqueda de una forma más rápida y eficiente de realizarlos mejoramos el trabajo de los especialistas comerciales que laboran e intervienen en la elaboración de la factura y la cotización siendo esto parte de su **aporte práctico** el cual se refleja con el desarrollo del sistema el cual facilita y mejora el trabajo en la empresa de servicios portuarios centro ya que este proporciona una serie de ventajas a sus usuarios tanto a la hora de recibir la información como al gestionarla. Con su puesta en práctica se facilita el proceso de recepción y control de las facturas y las cotizaciones.

El presente documento está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I: Fundamentación teórica.

En este capítulo se determinan los antecedentes y el estado actual de los sistemas informáticos para la gestión de la información del proceso de facturación en Cuba y el mundo, exponiendo los aspectos teóricos y conceptos asociados con el tema a desarrollar y se describen las metodologías, lenguajes y tecnologías utilizadas

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta.

En este capítulo, se toma como guía para el desarrollo del software la metodología SCRUM. Se completan la pila del producto y los requerimientos no funcionales, se realiza la planeación de cada sprint, así como las técnicas de estimación de estos. Además se presenta el diagrama de casos de uso del sistema, el modelo lógico y físico de la base de datos, así como los principios seguidos para el desarrollo del sistema y su implementación.

Capitulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

Introducción.

En este capítulo, se describe el proceso de planificación del estudio de factibilidad, se lleva cabo la determinación de los costos, así como, los beneficios tangibles e intangibles asociados al proyecto. Además, se presenta un análisis de los costos y beneficios vinculados al desarrollo de la aplicación.

Capítulo I: Fundamentación teórica.

1.1 Introducción.

En el presente capítulo se definen los principales conceptos asociados al dominio del problema y se describen además los antecedentes relacionados con el objeto de estudio y campo de acción. Se analizan las diferentes tendencias, metodologías, tecnologías y herramientas existentes, determinando en qué medida contribuyen a la solución del problema, permitiendo la selección adecuada para el análisis, diseño e implementación del sistema.

1.2 Descripción del dominio del problema.

1.2.1 Conceptos relacionados con el dominio del problema.

¿Qué es una factura?

La factura, factura de compra o factura comercial es un documento mercantil que refleja toda la información de una operación compraventa. La información fundamental que aparece en una factura debe reflejar la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar en relación a existencias, bienes poseídos por una empresa para su venta en el curso ordinario de la explotación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo.[2]

¿Qué es un contrato?

El contrato es un acuerdo de voluntades, verbal o escrito, manifestado en común entre dos o más personas, que se obligan en virtud del mismo, regulando sus relaciones relativas a una determinada finalidad y a cuyo cumplimiento pueden obligar de manera recíproca, si el contrato es bilateral, u obligar una parte a la otra, si el contrato es unilateral.[3]

¿Qué es un cliente?

El cliente es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera (dinero) u otro medio de pago. Quien compra, es el comprador, y quien

Capítulo I: Fundamentación Teórica

consume el consumidor. Normalmente, cliente, comprador y consumidor son la misma persona. El término opuesto al de "cliente" es el de "competidor".[4]

¿Qué es una cotización?

La cotización es aquel documento o información que el departamento de compras usa en una negociación. Es un documento informativo que no genera registro contable. La cotización es la acción y efecto de cotizar (poner precio a algo, estimar a alguien o algo en relación con un fin, pagar una cuota). El término suele utilizarse para nombrar al documento que informa y establece el valor de productos o servicios.

Más exactamente, la cotización es la tasación oficial que se hace de su valor (normalmente a diario), en función de criterios pre-establecidos que dependen de las órdenes de compra y de venta de ese título y también puede estar regulada por el Estado.[5]

¿Qué es un servicio?

Un servicio es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente. Los servicios incluyen una diversidad de actividades desempeñadas por un crecido número de funcionarios que trabajan para el estado (servicios públicos) o para empresas particulares (servicios privados).

Se define un marco en donde las actividades se desarrollarán con la idea de fijar una expectativa en el resultado de éstas. Es el equivalente no material de un bien. Un servicio se diferencia de un bien (físico o intangible) en que el primero se consume y se desgasta de manera brutal puesto que la economía social nada tiene que ver con la política moderna; es muy importante señalar que la economía nacional no existe siempre en el momento en que es prestado.[6]

¿Qué es un organismo?

Las organizaciones son sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos o de la gestión del talento humano y de otro tipo. Están

Capítulo I: Fundamentación Teórica

compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas. Convenio sistemático entre personas para lograr algún propósito específico. Las organizaciones son el objeto de estudio de la Ciencia de la Administración.[7]

1.3 Descripción del objeto de estudio.

1.3.1 Descripción general.

La presente investigación se desarrolló en la Empresa de Servicios Portuarios del E.S.P. Centro, institución del Ministerio del Transporte de Cuba encargada de formar profesionales en diversas materias para empresas y proyectos locales, nacionales e internacionales. Dicha investigación se centra en el proceso de facturación de servicios de la Empresa de Servicios Portuarios del Centro.

1.3.2 Flujo actual de los procesos de facturación y análisis de ejecución de estos.

El procedimiento para la facturación de los servicios prestados tiene como propósito fundamental, lograr la uniformidad de la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación a los clientes, llevando su alcance desde el proceso de contratación hasta el control de las facturas en todas las áreas de la Empresa de Servicios Portuarios Centro donde se soliciten y presten servicios de acuerdo a la carpeta de servicios de la entidad.

El Director de Explotación Comercial es responsable de:

- Aprobar los servicios y supervisar en general la aplicación de las tarifas vigentes.
- Hacer cumplir lo establecido en el presente procedimiento.

El Especialista Principal en Gestión Comercial, así como el resto de los Especialistas son responsables de:

- Responder por la puesta en práctica del presente procedimiento y su cumplimiento.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

- Revisar la correcta aplicación de las tarifas aprobadas en los servicios prestados.
- Dirigen las negociaciones de las tarifas a aplicar en los servicios que se presten a entidades mixtas y extranjeras y en las cuales proceden pagos por acuerdo, informarán al consejo de dirección y tomarán las medidas preventivas y correctivas en caso de que la facturación incorrecta peligre o vaya a afectar los intereses de nuestra empresa. Tienen la facultad de firmar solicitudes de servicios, y otras facultades que se relacionan en el Expediente de Perfeccionamiento Empresarial.

Los Directores Funcionales y Directores de las Unidades Empresariales de Base que presten servicios a los Clientes de la Economía Interna y tengan la facultad de firmar contratos de acuerdo a lo establecido en el Expediente de Perfeccionamiento Empresarial de la ESP Centro son responsables de:

- Responder por la puesta en práctica del presente procedimiento y su cumplimiento.
- Revisar la correcta aplicación de las tarifas aprobadas en los servicios prestados.
- Dirigen las negociaciones de las tarifas a aplicar en los servicios que se presten a entidades mixtas y extranjeras y en las cuales proceden pagos por acuerdo, informarán al consejo de dirección y tomarán las medidas preventivas y correctivas en caso de que la facturación incorrecta peligre o vaya a afectar los intereses de nuestra empresa. Tienen la facultad de firmar solicitudes de servicios, y otras facultades que se relacionan en el Expediente de Perfeccionamiento Empresarial.

El Técnico “A” en Explotación Portuaria es responsable de:

- Facturar y controlar los servicios prestados.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

- Asesorar, revisar y llevar registro de las UEB de Casilda, Isabela de Sagua y SAMARP.

El Especialista en Gestión Comercial, que atiende la actividad de convenio de la estimulación es responsable de:

- Realizar los convenios de estimulación, archivar, elaborar y controlar la facturación de estos servicios.

La información relacionada con el proceso de facturación que ha sido realizada se almacena en formato duro, provocando la pérdida considerable de tiempo en la búsqueda de la información necesaria para elaborar los reportes que se soliciten pues en ocasiones se utiliza Microsoft Excel para procesar la información.

A pesar de una adecuada labor por parte de los económicos y comerciales en la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación, en la actualidad, muchas veces el trabajo resulta tedioso y complicado sin la presencia de un sistema informático. Además la utilización de un software permitiría la entrega a tiempo de la información, dada la cantidad de cálculos que se deben realizar, siendo esta la limitante principal.

1.4 Análisis crítico de los sistemas informáticos existentes.

Después de realizar una búsqueda sobre la existencia de los sistemas informáticos relacionados con el campo de acción se encontraron diferentes sistemas implantados para gestionar los servicios que brindan las diferentes empresas.

1.4.1 Sistemas informáticos existentes a nivel internacional.

Anfix: software de facturación para empresas y autónomos desde un «escritorio en la nube»: Es un programa de facturación sin complicaciones; algo más detallado sería decir que es un servicio al estilo de los «escritorios en la nube», encima del cual se instalan aplicaciones, arrancando con un software de facturación electrónica para pymes y autónomos como plato fuerte. Todo funciona de forma remota: no hay que

Capítulo I: Fundamentación Teórica

instalar nada en el ordenador, la aplicación se actualiza automáticamente, hace copias de seguridad de los datos y está accesible desde cualquier equipo y sistema operativo: Windows, Mac o Linux; sobremesa, portátil, iOS, Android, funciona con todo. (Las versiones HTML/CSS/JavaScript para iPad, Android y otros dispositivos móviles pueden resultar un tanto lentas, pero están trabajando en *apps* nativas para iOS y Android que verán la luz de aquí a finales de año.)

El módulo principal del escritorio de Anfix se llama FacturaPro. Está diseñado para autónomos, con todo lo que necesitan: crear clientes, emitir facturas, añadir conceptos como servicios por horas, catálogos de productos en almacén, etcétera.

Tiene también funciones para crear pdfs de las facturas, asignarles formas de pago e incluso gestionar la custodia digital de todos los documentos.[8]

Avanclass Gestión Comercial: Es un programa que dispone de todos los elementos necesarios para tener su actividad profesional o empresarial bajo control. Controla sus ventas, sus compras, sus pagos y demás actividades que afectan a su negocio o empresa. Dotado con un interfaz moderno y amigable, ofrece una serie de funcionalidades que los programas equivalentes no contemplan. Puede usted enviar su documentación por cualquier medio moderno, fax, email, facturación electrónica, etc. Su moderno agregador de documentos, le permite mediante cualquier escáner llevar una trazabilidad completa de todos los procesos de cada operación, tanto de documentos recibidos como emitidos. Su uso es gratuito sin limitaciones. Posee modernas rejillas de datos que permiten crear informes personalizados, accesos directos a tareas relacionadas con la operación en curso, múltiples búsquedas en todos los paneles de datos y exportación de todos los datos a diferentes formatos.[9]

Factura Total Pro: Es un programa que integra varios módulos para la gestión de autónomos y pequeñas empresas, con una base de datos unificada y la posibilidad de imprimir albaranes, facturas y presupuestos. La botonera lateral abre cada uno de los apartados principales de Factura Total Pro. En las secciones de Clientes y Proveedores se pueden consultar las facturas entre fechas, por número o trimestre, mientras que en Almacén aparece el listado de artículos. En su configuración reúne menús para editar

Capítulo I: Fundamentación Teórica

los campos de las tablas, crear o restaurar copias de seguridad o modificar los datos de la empresa, cuenta además con un interesante sistema de soporte remoto y vídeo-ayuda, en el aspecto de tablas y botones no es de los mejores, pero la sencillez del conjunto es positiva. [10]

Sistematic: Es un software de Almacén e Inventario orientado a la gestión de empresas comerciales y/o servicios. Es práctico, exacto y seguro que le permitirá tener un mejor control de su empresa, diseñado especialmente para su implementación en negocios comerciales, servicios e incluso de producción. Es compatible con los sistemas operativos Windows 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, Windows 7, es multi-usuario, multi-monetario y multi-almacén. Incluye un diseñador de facturas programable por el mismo usuario para emitir facturas electrónicas en diferentes formatos, tiene capacidad para modificar y personalizar cualquier reporte, permite almacenar y visualizar la fotografía de cada uno de sus productos (formato JPG). Lee, diseña e imprime etiquetas BarCode EAN 13. Genera documentos (cotizaciones, presupuestos, etc.) en formato PDF y los envía al email de sus clientes. Genera archivos XLS Excel desde todos sus reportes. Permite interconectar sus locales vía Internet. Es configurable para cualquier país hispano. Actualizaciones gratuitas desde Internet. Muy fácil de instalar y usar. Garantía, soporte técnico y asesoría.[11]

Invotrak: Este permite el acceso a sus contratistas y empleados para entrar en los detalles del trabajo que luego pueden ser utilizados para la facturación. La aplicación mantiene un registro de tiempo facturado vis - vis el tiempo asignado para el proyecto, ayudando a reflexionar estado actual. Los clientes son notificados de las cuotas de forma automática. Los datos almacenados por Invotrak es SSL cifrada de protección de firewall ofrenda.[12]

Facturación Orchard: Este software de facturación en línea ha sido desarrollado por los diseñadores web y no contables. Como tal, la simplicidad de uso es la línea inferior de esta aplicación. Principalmente diseñado para pequeñas empresas y autónomos, no hay necesidad de descargar, instalar o actualizar esta aplicación. Conexión a Internet y un navegador estándar son únicos requisitos para acceder a cualquier cuenta de esta

Capítulo I: Fundamentación Teórica

solicitud. Los clientes pueden acceder al historial de facturación y ver las facturas en línea sin ningún tipo de instalación. Hay varias opciones que se ofrecen a los clientes para hacer pagos. Hay un período de prueba de 15 días que ofrece funciones completas. Después de estar satisfechos, usted puede seguir utilizándolo con tarifa mensual baja. [12]

Blinksale: Esta aplicación en línea puede enviar las facturas que se pueden personalizar con CSS (hojas de estilo en cascada) de un sitio. La aplicación es capaz de generar la facturación automatizada junto con plantillas recurrentes. Si está utilizando el software de gestión de proyectos Basecamp, entonces usted puede importar la lista de clientes de esa aplicación para Blinksale. La aplicación puede ser utilizada por cualquier persona que necesite enviar facturas a los clientes. Blinksale recomienda el uso de Firefox, Safari o Internet Explorer (7 o superior) para acceder a él. Las facturas se suelen enviar por correo electrónico, pero una impresión también se puede tomar para enviarlo por correo. Las facturas se pueden personalizar con el logotipo y los colores de la empresa.[12]

Gerente de Facturación: Esta aplicación web basado en la facturación es adecuada para la creación de facturas, el envío de las estimaciones y que paguen en línea. Esta aplicación web basada en la facturación también ayuda en el envío de recordatorio a los clientes y la facturación en formato pdf como archivos adjuntos de correo electrónico. Creación de facturas, envío de recordatorios y la creación de estimaciones, con esta aplicación es gratuita. Aceptar pagos con esta aplicación es un servicio de bajo costo profesional que se ofrece por el Servicio de Intuit Merchant. [12]

Factura inteligente: Esta es una simple y fácil aplicación amigable basada en web de facturación diseñado para autónomos y pequeñas empresas. Le ayuda en la creación, envío y gestión de facturas en línea. La aplicación también se usa para seguimiento de gastos y tiempo. Es capaz de identificar los gastos facturables y no facturables y se integra con QuickBooks. Función de facturación automatizada ahorra tiempo y recibo construido en herramientas facilitan rápido de pago. No hay necesidad de descargar esta aplicación y ofrece prueba gratuita. [12]

Capítulo I: Fundamentación Teórica

Diario de facturas: Este software de facturación le permite almacenar información de sus clientes y recuperarlos en la demanda. Para crear una nueva factura, sólo tiene que escribir el nombre del cliente, su ID de correo electrónico o nombre de la empresa en cuestión y el software viene con el cliente que coincida con sus criterios de búsqueda. Búsqueda, selección y navegar por todas las facturas son muy fáciles con esta aplicación. [12]

Cashboard: Esta aplicación web para la facturación es también grande para la estimación y el seguimiento de los gastos. Puede enviar facturas en pdf, recibos y estimaciones a sus clientes e incluso aceptar pagos en línea. Esta aplicación también puede realizar un seguimiento de horas facturables y no facturables de los empleados, contratistas, trabajos y organización. Autónomos y pequeñas empresas que operan con un presupuesto limitado puede probar esta aplicación. [12]

Jefe de Facturación: Este es un software libre de facturación en línea que permite a los trabajadores independientes en la creación, envío y seguimiento del estado de las facturas. La aplicación está repleta de características avanzadas, como el seguimiento de pagos en línea, cotizaciones y facturación recurrente. La facilidad de uso y la libertad de añadir a la base de datos de varios clientes han hecho de esta aplicación muy popular. La perfecta integración de la aplicación con PayPal facilita la recepción de pagos de clientes en todo el mundo. [12]

FreshBooks: Esta aplicación permite aceptar pagos a través de tarjetas de crédito, PayPal y cheques electrónicos. Recordatorios automáticos de pago son útiles para el envío de recordatorios. Si su facturación mensual es inferior a 300k entonces FreshBooks es ideal para ti. Además de facturación eficiente, la aplicación puede ser utilizada para la marca mediante el uso de logo y los colores de su empresa en las facturas.[12]

1.4.2 Sistemas informáticos existentes en Cuba.

ASPELFAC: Este software cubano de supervisión eléctrica y facturación obtiene su mejor aprovechamiento cuando el establecimiento cuenta con metros contadores de la

Capítulo I: Fundamentación Teórica

serie CIRWATT (CIRCUTOR), debido a que el programa se comunica de forma automática con el metro e inspecciona los principales parámetros eléctricos.

Examina a cada instante los valores de las mediciones de voltaje, corriente y frecuencia, constituyendo una importante herramienta para el control del ahorro de electricidad y la supervisión del consumo energético del centro. Brinda el comportamiento del importe de la factura eléctrica y el consumo durante el mes (diario y total) y permite adquirir de forma automática los parámetros medidos por el metro, tales como potencia, demandas y consumo. [14]

FACSI +: Trabaja en el entorno gráfico del sistema operativo Windows, y por tanto toda la operación es a través de ventanas, listas, menús y botones de control. Permite el control automático en el número de facturas y cotizaciones, la facturación de servicios, control del estado de las facturas.

1.4.3 Presentación de la propuesta de solución y análisis comparativo con soluciones existentes.

Después de realizar una investigación detallada sobre la existencia de algún software a nivel nacional e internacional destinado a la gestión del proceso de facturación, se obtuvo como resultado que existen diferentes software vinculados a la gestión de la información relacionada al proceso de facturación pero en su mayoría son privativos y estos en su conjunto no gestionan todos los pasos que conforman actualmente este proceso, por lo que se decide la realización de un sistema informático para la gestión de la información relacionada al proceso de facturación.

La propuesta lleva por nombre “Sistema informático para la gestión de la información relacionada con el proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios Centro” El mismo, a diferencia de los descritos con anterioridad, permite la obtención de todas las facturas y cotizaciones, además almacena de manera consistente toda la información necesaria para realizar los reportes, da la posibilidad a los comerciales y económicos de insertar codificadores que necesiten para ser utilizados. El sistema

Capítulo I: Fundamentación Teórica

permitirá tener actualizada toda la información referente a las facturas y a la obtención de reportes.

1.5 Fundamentación de la metodología utilizada y el lenguaje de modelado a considerar para la propuesta.

1.5.1 Metodologías de desarrollo de software.

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. La tiene como objetivo presentar un conjunto de técnicas tradicionales y modernas de modelado de sistemas que permitan desarrollar software de calidad, incluyendo heurísticas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistemas.[14]

Metodologías tradicionales.

Estas metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar.

Entre las metodologías tradicionales se puede citar:

- RUP (Rational Unified Procces).
- MSF (Microsoft Solution Framework).
- Win-win Spiral Model.
- Iconix.[15]

Metodologías ágiles.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

Los procesos ágiles son una buena elección cuando se trabaja con requisitos desconocidos o variables. Si no existen requisitos estables, no existe una gran posibilidad de tener un diseño estable y de seguir un proceso totalmente planificado, que no vaya a variar ni en tiempo ni en dinero. En estas situaciones, un proceso adaptativo será mucho más efectivo que un proceso predictivo. Por otra parte, los procesos de desarrollo adaptativos también facilitan la generación rápida de prototipos y de versiones previas a la entrega final, lo cual agradará al cliente.

Las metodologías ágiles proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas que puede que no curen todos los males pero harán la entrega del proyecto menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de entrega.

Entre las metodologías ágiles se pueden citar:

- XP (Extreme Programming).
- SCRUM.
- Crystal Clear.
- DSDM (Dynamic Systems Development Method).
- FDD (Feature Driven Development).

Comparación entre las metodologías ágiles y tradicionales.

A continuación se muestra una tabla comparativa con las principales características de estas metodologías. Esta información aportará criterios útiles para la selección.

Metodologías	Características	Fases	Herramientas
--------------	-----------------	-------	--------------

Capítulo I: Fundamentación Teórica

RUP	Dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. Utiliza UML como lenguaje de modelado. Amplia documentación. Es una metodología tradicional.	Inicio. Elaboración. Construcción. Transmisión.	Rational Rose. Visual Paradigm.
MSF	Es una serie de modelos que pueden adaptarse a cualquier proyecto de tecnología de Información.	Visión y Alcances. Planificación. Desarrollo. Estabilización.	No mencionado.
XP	Realimentación continúa entre el cliente y el equipo de desarrollo, adecuada para proyectos con requisitos imprecisos, muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.	Exploración Planificación de la entrega. Iteraciones. Producción. Mantenimiento y muerte del proyecto.	Sprintometer.
ASD	Trabajo orientado y guiado por la misión del proyecto. Basado en la funcionalidad. Desarrollo iterativo. Desarrollo acotado temporalmente. Guiado por los riesgos. Trabajo tolerante al	Especulación. Colaboración. Aprendizaje.	No mencionado.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

	cambio. Es una metodología ágil.		
SCRUM	Proceso iterativo e incremental de diseño y desarrollo. Es óptima para equipos pequeños (hasta 8 personas). Evita la burocracia y la generación documental, o sea no se exige documentar nada para iniciar un proyecto. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints (iteraciones de 1 a 4 semanas).	Planeamiento. Arquitectura o diseño de alto nivel. Trabajo diario. Revisión del Sprint. Cierre.	Sprintometer.

Tabla 1: Comparación entre las metodologías ágiles y tradicionales

Luego de este análisis de las diferentes metodologías se escoge **SCRUM** como metodología de desarrollo y se mencionan algunas de las principales características:

- Es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en SCRUM son el SCRUMMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el ProductOwner, que representa a los stakeholders (clientes externos o internos), y el Team que incluye a los desarrolladores.
- Durante cada sprint, un periodo entre 15 y 30 días (la magnitud es definida por el equipo), el equipo crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene de la pila del producto, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

- Los elementos de la pila del producto que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de Planificación del Sprint. Durante esta reunión, el dueño del producto identifica los elementos de la pila del producto que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo.
- Un principio clave de SCRUM es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan (a menudo llamado requirements churn), y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, SCRUM adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes.
- Una de las mayores ventajas de SCRUM es que es muy fácil de aprender, y requiere muy poco esfuerzo para comenzarse a utilizar.[16]

Ciclo de vida de SCRUM.

Pre-Juego: Planeamiento. El propósito es establecer la visión, definir expectativas y asegurarse la financiación. Las actividades son la escritura de la visión, el presupuesto, el registro de acumulación o retraso (backlog) del producto inicial y los ítems estimados, así como la arquitectura de alto nivel, el diseño exploratorio y los prototipos. El registro de acumulación es de alto nivel de abstracción.

Pre-Juego: Montaje (Staging). El propósito es identificar más requerimientos y priorizar las tareas para la primera iteración. Las actividades son planificación, diseño exploratorio y prototipos.

Juego o Desarrollo. El propósito es implementar un sistema listo para entrega en una serie de iteraciones de treinta días llamadas “corridas” (sprints). Las actividades son un encuentro de planeamiento de corridas en cada iteración, la definición del registro de acumulación de corridas y los estimados, y encuentros diarios de SCRUM.

Post-Juego: Liberación. El propósito es el despliegue operacional. Las actividades, documentación, entrenamiento, mercadeo y venta.[17]

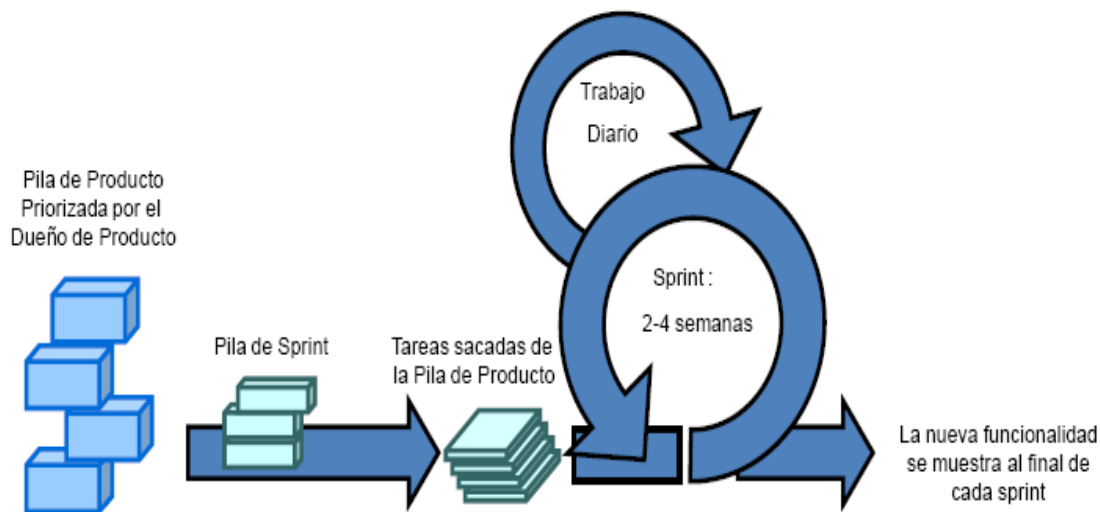


Ilustración 1: Flujo del proceso de la metodología SCRUM

UML

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. Para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas CASE. Este lenguaje tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue. UML es ante todo un lenguaje. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema. Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

Capítulo I: Fundamentación Teórica

- ✓ **Visualizar:** permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- ✓ **Especificar:** permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- ✓ **Construir:** A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- ✓ **Documentar:** Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.[19]

1.6 Uso de lenguajes y tecnologías Web

Arquitectura N Capas.

La programación por capas es una arquitectura cliente-servidor en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño [11]; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Un buen ejemplo de este método de programación sería el modelo de interconexión de sistemas abiertos.

El diseño más utilizado actualmente es el diseño en tres niveles (o en tres capas).

Capa de presentación: es la que ve el usuario, presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

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

Capa de datos: es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.[20]

Arquitectura Modelo-Vista-Controlador.

La arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa la lógica de negocio y la presentación por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación.

El Modelo representa la estructura de datos. Típicamente sus clases de modelo contendrán funciones que lo ayudarán a recuperar, insertar y actualizar información en su base de datos.

La Vista es la información que es presentada al usuario. La Vista normalmente será una página web, una vista también puede ser un fragmento de una página como un encabezado o un pie de página. También puede ser una página RSS, o cualquier otro tipo de "página".

El Controlador sirve como un intermediario entre el Modelo, la Vista y cualquier otro recurso necesario para procesar la petición HTTP y generar una página web. [21]

Tecnologías Web del lado del cliente utilizadas.

HTML.

Capítulo I: Fundamentación Teórica



Ilustración 2: Logo de HTML

HTML, siglas de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcado de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

El HTML se escribe en forma de «etiquetas», rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un *script* (por ejemplo, JavaScript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

También sirve para referirse al contenido del tipo de MIME text/html o todavía más ampliamente como un término genérico para el HTML, ya sea en forma descendida del XML (como XHTML 1.0 y posteriores) o en forma descendida directamente de SGML (como HTML 4.01 y anteriores).[22]

CSS.



Ilustración 3: Logo de CSS

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, o sus siglas CSS) hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcas. Su aplicación más común es dar estilo a páginas webs escritas en lenguaje HTML y XHTML, pero también puede ser aplicado a cualquier tipo de documentos XML, incluyendo SVG y XUL.

La información de estilo puede ser adjuntada como un documento separado o en el mismo documento HTML.[23]

Java Script.



Ilustración 4: Logo de JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas, en bases de datos locales al navegador aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-Side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).[24][25]

Framework: ExtJS.



Ilustración 5: Logo de Sencha

Es una biblioteca de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones web interactivas usando tecnologías como AJAX, DHTML y DOM. Fue desarrollada por Sencha. Originalmente construida como una extensión de la biblioteca YUI por Jack Slocum, en la actualidad puede usarse como extensión para las bibliotecas jQuery y Prototype.[26]

Mozilla Firefox.



Ilustración 6: Logo de Mozilla Firefox

Mozilla Firefox es un navegador web libre y de código abierto desarrollado para Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux coordinado por la Corporación Mozilla y la Fundación Mozilla. Usa el motor Gecko para renderizar páginas webs, el cual implementa actuales y futuros estándares web.

A partir de agosto de 2012 Firefox tiene aproximadamente un 23% de la cuota de mercado, convirtiéndose en el tercer navegador web más usado, con particular éxito en Indonesia, Alemania y Polonia, donde es el más popular con un 65%, 47% y 47% de uso, respectivamente. Mozilla Firefox, participó en la guerra de navegadores del 1990 y del 2003.[27]

Google Chrome.

Google Chrome es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en componentes de código abierto como el motor de renderizado WebKit y su estructura de desarrollo de aplicaciones (framework), disponible gratuitamente bajo condiciones de servicio específicas.¹ Cuenta con más de 310 millones de usuarios,³ y dependiendo de la fuente de medición global, puede ser considerado el navegador más usado de Internet variando hasta el segundo puesto, algunas veces logrando la popularidad mundial en la primera posición. Su cuota de mercado se sitúa aproximadamente entre el 17% y 32% para finales de junio de 2012, con particular éxito en la mayoría de países de América Latina donde es el más popular. El nombre del navegador deriva del término usado para el marco de la interfaz gráfica de usuario («chrome»).[28]

Internet Explorer.



Ilustración 7: Logo de Internet Explorer

Windows Internet Explorer (anteriormente Microsoft Internet Explorer), conocido comúnmente como IE, es un navegador web desarrollado por Microsoft para el sistema operativo Microsoft Windows desde 1995. Es el navegador web más utilizado de Internet desde 1999, con un pico máximo de cuota de utilización del 95% entre el 2002 y 2003. Sin embargo, dicha cuota de mercado ha disminuido paulatinamente con los años debido a una renovada competencia por parte de otros navegadores, logrando aproximadamente entre el 30% y 54% en 2012, y aún menos, cuando logra ser superado por Google Chrome, dependiendo de la fuente de medición global.[29]

Tecnologías Web del lado del servidor utilizadas.

PHP.



Ilustración 8: Logo de PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

PHP fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1995. Actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con nuevas funciones por el grupo PHP. Este lenguaje forma

Capítulo I: Fundamentación Teórica

parte del software libre publicado bajo la licencia PHP que es incompatible con la Licencia Pública General de GNU debido a las restricciones del uso del término PHP.[30][31][32]

1.6.1 Selección del framework.

En esta sección se realiza un análisis de los framework más utilizados en la actualidad para así facilitar la selección del framework a utilizar en el sistema propuesto.

¿Qué es un framework?

El término framework, se refiere a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerarse como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Por tanto un framework Web, puede definirse como un conjunto de componentes que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.[33]

Frameworks utilizados en la actualidad.

Symphony.



Ilustración 9: Logo del Framework Symphony

Symphony es un CMS open source creado con PHP, basado en XSLT (estándar de la organización W3C para representar documentos XML) y que utiliza base de datos MySQL, estos tres puntos dan una aplicación totalmente moldeable y perfecta para cualquier programador que quiera agregar y quitar funciones con el menor esfuerzo.

El potencial de este framework está en su flexibilidad además que cuenta con una amplia biblioteca de extensiones y tiene un panel de administración perfectamente

Capítulo I: Fundamentación Teórica

organizado, con un editor muy completo y un estilo minimalista, todo esto lo convierte en un entorno amigable para cualquier tipo de usuario.

Ventajas de utilizar symphony:

1. Administración centralizada de todos los servicios.
2. Atención de solicitud a través de múltiples canales.
3. Acceso vía web en cualquier momento.
4. Fácil de configurar y adaptable a sus necesidades.
5. Estructura altamente flexible e intuitiva.
6. Administración del catálogo de servicios.
7. Administración de niveles de servicio.
8. Autoservicio online.
9. Informes a medida del cliente.
10. Administración de la base del conocimiento.
11. Seguridad a través de perfiles.
12. Plataforma independiente.[34]

KumbiaPHP.



Ilustración 10: Logo del Framework KumbiaPHP

KumbiaPHP es un framework para aplicaciones Web libre escrito en PHP5. Basado en las prácticas de desarrollo Web como DRY y el Principio KISS para software comercial y educativo. Fomenta la velocidad y eficiencia en la creación y mantenimiento de aplicaciones Web, reemplazando tareas de codificación repetitivas por poder, control y placer.

KumbiaPHP intenta proporcionar facilidades para construir aplicaciones robustas para entornos comerciales. Esto significa que el framework es muy flexible y configurable.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

Es un esfuerzo por producir un framework que ayude a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web sin producir efectos sobre los programadores.

Sus principales características son:

1. Sistemas de plantilla sencillo.
2. Administración de caché.
3. Scaffolding avanzado.
4. Modelo de objetos y separación MVC.
5. Soporte para AJAX.
6. Generación de formularios.
7. Componentes gráficos.
8. Seguridad.[35]

CakePHP.



Ilustración 11: Logo del Framework CakePHP

CakePHP es un framework que tiene como fin ayudar a los programadores a construir aplicaciones web robustas, de fácil y rápido mantenimiento, utilizando PHP 4 o PHP 5 por su compatibilidad con estas versiones del lenguaje PHP. Para utilizar CakePHP es preciso tener conocimientos previos de PHP y HTML, además el programador deberá estar familiarizado con el MVC, modelo que hace reusable su código.

CakePHP es libre, puede ser utilizado de cualquier manera pues su código de fuente es abierto, o sea, se tiene acceso al código fuente; su estructura de bibliotecas permite realizar el trabajo de manera rápida y que a su vez el resultado sea una aplicación flexible. CakePHP por sus rasgos se convierte fácilmente en un framework deseado por una cantidad notable de programadores en el mundo.

Sus principales características son:

Capítulo I: Fundamentación Teórica

1. Compatible con PHP 4 y PHP 5.
2. Utiliza MVC.
3. URLs personalizado.
4. Templating rápido y flexible.
5. Auxiliadores para AJAX, JavaScript, y formularios HTML. [36]

CodeIgniter.



Ilustración 12: Logo del Framework CodeIgniter

CodeIgniter es un framework para desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para gente que construye sitios web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido que lo que podría hacer si escribiera el código desde cero, proveyéndole un rico conjunto de bibliotecas para tareas comunes, así como y una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas. CodeIgniter le permite enfocarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesaria para una tarea dada.

Es un conjunto de herramientas para gente que construyen aplicaciones web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido que lo que podría hacer si escribiera código desde cero, al proveer un rico conjunto de bibliotecas para tareas comúnmente necesarias, tanto como una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas. CodeIgniter le permite enfocarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesario para una tarea dada.

¿Por qué CodeIgniter?

- Versatilidad: La principal característica de CodeIgniter, en comparación con otros frameworks es que es capaz de trabajar la mayoría de los entornos o servidores.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

- **Compatibilidad:** es compatible con la versión PHP 4, lo que hace que se pueda utilizar en cualquier servidor, incluso en algunos antiguos. Funciona correctamente también en PHP 5.
- **Facilidad de instalación:** No es necesario más que una cuenta de FTP para subir CodeIgniter al servidor y su configuración se realiza con apenas la edición de un archivo, donde debemos escribir cosas como el acceso a la base de datos. Durante la configuración no necesitaremos acceso a herramientas como la línea de comandos, que no suelen estar disponibles en todos los alojamientos.
- **Flexibilidad:** CodeIgniter es bastante menos rígido que otros frameworks. Define una manera de trabajar específica, pero en muchos de los casos podemos seguirla o no y sus reglas de decodificación muchas veces nos las podemos saltar para trabajar como más a gusto encontremos. Algunos módulos como el uso de plantillas son totalmente opcionales. Esto ayuda muchas veces también a que la curva de aprendizaje sea más sencilla al principio.
- **Ligereza:** El núcleo de CodeIgniter es bastante ligero, lo que permite que el servidor no se sobrecargue interpretando o ejecutando grandes porciones de código. La mayoría de los módulos o clases que ofrece se pueden cargar de manera opcional, sólo cuando se van a utilizar realmente.

Después de analizados los framework más utilizados actualmente, se concluye utilizar CodeIgniter para la realización del sistema propuesto debido a que su curva de aprendizaje es pequeña en relación con la de otros frameworks, y porque se considera suficiente para desarrollar el sistema propuesto.[37]

Sistema Gestor de Base de Datos

MySQL.



Ilustración 13: Logo del software MySQL

Capítulo I: Fundamentación Teórica

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional. MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de otra manera, se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales.

Ventajas:

1. Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
2. Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
3. Facilidad de configuración e instalación.
4. Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
5. Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
6. Conectividad y seguridad. [38]

SQL (Structure Query Language)

SQL Lenguaje de Consulta Estructurado es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Posibilita lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos de una forma sencilla.

SQL permite la concesión y denegación de permisos, la implementación de restricciones de integridad y controles de transacción, y la alteración de esquemas. Debido a que es un lenguaje declarativo, especifica qué es lo que se quiere y no como

Capítulo I: Fundamentación Teórica

conseguirlo, por lo que una sentencia no establece explícitamente un orden de ejecución.[39]

Herramientas utilizadas

Apache.



Ilustración 14: Logo del Servidor Web Apache

El servidor Web está elaborado para traducir lenguajes y sentencias a una interfaz entendible por el usuario. El servidor Apache es un servidor HTTP de código abierto para varias plataformas. Presenta mensajes de error altamente configurables, Base de Datos de Autenticación y negociado de contenidos. Es el servidor HTTP más usado en la actualidad. El mismo es capaz de transformar lenguaje PHP a lenguaje HTML que es el que soporta el navegador con el cual se le presenta la interfaz al usuario. Se caracteriza por su robustez, fácil de configurar y estabilidad.[40]

NetBeans 6.9.1

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y

Capítulo I: Fundamentación Teórica

un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.[41]

Visual Paradigm.

Es una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering – Ingeniería de Software Asistida por Computadora). La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación.

Ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas. Constituye una herramienta privada disponible en varias ediciones, cada una destinada a unas necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. Existe una alternativa libre y gratuita de este software, la versión Visual Paradigm UML 6.4 Community Edition. Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de software de forma fiable a través de la utilización de un enfoque orientado a objetos.[43]

PhpMyAdmin.



Ilustración 15: Logo de la aplicación PhpMyAdmin

PhpMyAdmin es un programa de libre distribución en PHP, creado por una comunidad sin ánimo de lucro. Es una herramienta muy completa que permite acceder a todas las funciones típicas de la base de datos MySQL a través de una interfaz web muy intuitiva.[44]

SPSS.

Capítulo I: Fundamentación Teórica

SPSS para Windows (**S**tatistical **P**ackage for de **S**ocial **S**ciences) proporciona un poderoso sistema de análisis estadístico y de gestión de datos en un entorno gráfico, utilizando menús descriptivos y cuadros de diálogo sencillos que realizan la mayor parte del trabajo. La mayoría de las tareas se pueden llevar a cabo simplemente situando el puntero del ratón en el lugar deseado y pulsando en el botón [22]. Cuenta con ventajas como:

- ✓ Editor de datos. El Editor de datos es un sistema versátil, similar a una hoja de cálculo, para definir, introducir, editar y presentar datos.
- ✓ Visor. El Visor permite examinar los resultados, mostrarlos y ocultarlos de forma selectiva, modificar el orden de presentación en la pantalla y desplazar tablas y gráficos de gran calidad entre SPSS y otras aplicaciones.
- ✓ Gráficos de alta resolución. Como funciones básicas de SPSS se incluyen gráficos de sectores, gráficos de barras, histogramas, diagramas de dispersión y gráficos 3-D de alta resolución y a todo color, entre muchos otros.[45]

1.7 Conclusiones.

Después del análisis realizado se concluye que dada la importancia que se le atribuye al proceso de facturación, se hace necesario utilizar las tecnologías existentes para crear un sistema informático que facilite y mejore la gestión de la información que se desarrolla en dicho proceso.

En el transcurso del capítulo se plasmaron las tecnologías que serán utilizadas en su realización, las cuales son PHP como lenguaje de programación apoyado por HTML, JavaScript y CSS, los framework Ext JS y CodeIgniter y para el almacenamiento de los datos se seleccionó MySQL. En el caso del servidor Web, la opción del Servidor Apache 2 es la idónea, por ser multiplataforma, gratuito y el más usado. Además se realizará el análisis, diseño e implementación del sistema utilizando la metodología SCRUM, basada en el lenguaje de modelado UML.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta.

2.1 Introducción.

En este capítulo se utiliza como metodología de desarrollo SCRUM en la cual se define la pila del producto donde van a estar incluidos los requisitos funcionales del sistema, la pila de los sprints y la planeación de cada uno, apoyado en las técnicas de estimación de un sprint. También se definen las tareas para cada sprint y los requisitos no funcionales del sistema. Además el diagrama de casos de uso del sistema y el modelo lógico y físico de la base de datos.

2.2 Marco de trabajo que utiliza SCRUM.

El marco de SCRUM se compone de un conjunto de **Equipos SCRUM** y sus roles asociados; así como de **Bloques de Tiempo, Artefactos, y Reglas.**

Equipo SCRUM:

ScrumMaster: Responsable de asegurar que el proceso sea comprendido y seguido.

Propietario del Producto: Es responsable de maximizar el valor del trabajo realizado por el Equipo SCRUM.

Equipo: Hace el trabajo. El equipo está formado por desarrolladores con todos los conocimientos necesarios para convertir los requerimientos del Propietario del Producto en un incremento potencialmente utilizable del producto al final del Sprint.

Bloques de tiempo: SCRUM emplea bloques de tiempo para crear regularidad. Los elementos de SCRUM basados en bloques de tiempo son: la **Reunión de Planificación de la Entrega**, la **Reunión de Planificación del Sprint**, el **Sprint**, el **SCRUM Diario**, la **Revisión del Sprint**, y la **Retrospectiva del Sprint**. Estos se especificaran cuando se realice la planificación de cada **Sprint** más adelante.

Artefactos:

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Pila del Producto: Es una lista priorizada de todo lo que podría ser necesario en el producto.

Pila del Sprint: Es una lista de tareas para convertir a un Sprint, en un incremento del producto potencialmente entregable.

Reglas: Se establecen con el objetivo establecer consensos entre todas las personas que trabajan en el proyecto un ejemplo pudiese ser que en la reuniones de cada sprint estarán presentes solamente los miembros del equipo sin la presencia del ScrumMaster.

2.2.1 Equipo SCRUM.

ScrumMaster	Propietario del Producto	Equipo
Yasmany Fernández Fernández		William Naranjo Vázquez Yasmany Fernández Fernández

Tabla 2: Equipo Scrum

2.3 Pila del Producto.

Son los requisitos del sistema. Se parte de la visión del resultado que se desea obtener; y evoluciona durante el desarrollo. Es el inventario de características que el propietario del producto desea obtener, ordenado por orden de prioridad. El responsable de la pila del producto es una única persona y se le denomina: propietario del producto. Además la pila del producto describe cómo va a quedar esa historia y como podrías probarla (Ver Anexo A1).

2.4 Requerimientos no funcionales del sistema.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Los requerimientos no funcionales forman una parte significativa de la especificación. Son importantes para que clientes y usuarios puedan valorar las características no funcionales del producto, pues si se conoce que el mismo cumple con la toda la funcionalidad requerida, las propiedades no funcionales, como cuán usable, seguro, conveniente y agradable, pueden marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

2.4.1 Requerimientos de apariencia o interfaz externa:

La interfaz del sistema se realizará a través de una página Web se utilizarán colores claros principalmente el azul y el blanco. La interfaz será diseñada de modo tal que le permita al usuario ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad.

2.4.2 Requerimientos de usabilidad:

El sistema será fácil de usar y solo lo utilizarán personas registradas, estos pueden ser los especialistas de gestión comercial del departamento de explotación comercial y el director de la unidad, a los cuales se les asignan permisos, es decir solo pueden trabajar con la información a la que tienen acceso.

2.4.3 Requerimientos de rendimiento:

- ✓ El sistema debe permitir el acceso simultáneo de los usuarios al sistema.
- ✓ El sistema debe recuperarse en un corto período de tiempo ante cualquier falla.
- ✓ El sistema debe ser rápido a la hora de procesar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios.

2.4.4 Requerimientos de seguridad:

Se realizará una salva de la base de datos al menos una vez a la semana garantizando una recuperación rápida en caso de pérdida de información. Además la integridad de los datos es fundamental para lo que contará con un grupo importante de validaciones que no permitan la entrada de datos irreales.

2.4.5 Requerimientos de soporte:

El sistema permitirá futuras mejoras y nuevas opciones que se le quieran incorporar.

2.4.6 Requerimientos de software:

Lado del servidor: Se debe instalar en el servidor Web: Apache 2.0, PHP 5, MySQL 5.0 y cualquier sistema operativo porque la aplicación debe ser multiplataforma.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Lado del cliente: Se requiere como navegadores Internet Explorer, Google Chrome y Mozilla Firefox.

2.4.7 Requerimientos de hardware:

Servidor: La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium III 1 GHz o superior, 512 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 40 Gb de capacidad en disco duro.

Cliente: En las máquinas clientes se requiere: procesador PENTIUM, 128 Mbyte de memoria RAM, 2 Gbyte de HDD tarjeta de red de 100 Mbps, UPS o fuente de corriente ininterrumpida. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

2.5 Planeación de los Sprint.

La planificación de un Sprint es una reunión crítica, probablemente la más importante de SCRUM. Una planificación de un Sprint mal ejecutada puede arruinar por completo todo el Sprint.

El propósito de la planificación de los Sprint es proporcionar al equipo suficiente información como para que puedan trabajar en paz y sin interrupciones durante unas pocas semanas, y para ofrecer al dueño del producto suficiente confianza como para permitírselo.

Una planificación de un Sprint está dividida en varias partes:

- Una meta de Sprint.
- Una fecha concreta para la demo del Sprint.
- Una pila de Sprint (lista de historias incluidas en el Sprint).
- Historias incluidas en el Sprint.
- Cómo probar cada historia del Sprint.
- Una lista de miembros (y su nivel de dedicación si no es del 100%).
- Un lugar y momentos definidos para el SCRUM diario.
- Historia divididas en tareas.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

2.5.1 Listado de los Sprint.

Número de Sprint	Duración (días)	Participantes	Factor de dedicación
Sprint 1	15	William Naranjo Vázquez. Yasmany Fernández Fernández	0.70
Sprint 2	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernández Fernández	0.75
Sprint 3	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernández Fernández	0.83
Sprint 4	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernández Fernández	0.75
Sprint 5	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernández Fernández	0.75
Sprint 6	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernandez Fernandez	0.65
Sprint 7	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernandez Fernandez	0.71
Sprint 8	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernandez Fernandez	0.75
Sprint 9	15	William Naranjo Vázquez Yasmany Fernandez Fernandez	0.78

Tabla 3: Listado de los sprint

2.5.2 Técnica de estimación de un sprint.

Existen dos técnicas para la estimación de la velocidad con que se va a trabajar en el proyecto:

- ✓ A ojo de buen cubero: No requiere de ninguna fórmula, se basa en la apreciación del equipo. El ojo de buen cubero funciona bastante bien para equipos pequeños y sprints cortos.
- ✓ Cálculos de velocidad: La velocidad estimada es una medida de “cantidad de trabajo realizado”, donde cada elemento se evalúa en función de su estimación inicial.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

(Días – hombre disponible)* (Factor de dedicación)= (velocidad estimada)

$$(\text{FACTOR DE DEDICACIÓN}) = \frac{(\text{VELOCIDAD REAL})}{(\text{DÍAS-HOMBRE DISPONIBLES})}$$

La velocidad real es la suma de las estimaciones iniciales que se completaron en el último Sprint.

2.5.3 Descripción de los sprints.

Sprint 1.

Metas.

Las metas de este Sprint son:

- Permitir a cada usuario interactuar con las facilidades que brinda el sistema.
- Permitir al usuario iniciar su sesión de trabajo.
- Permitir al usuario cambiar su contraseña.
- Permite al administrador gestionar todos los roles.

Pila de Sprint.

- Iniciar Sesión.
- Cerrar Sesión.
- Cambiar Contraseña.
- Gestionar Roles.

Estimación de historias del Sprint 1.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 1 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	13	0.70
Yasmany Fernández	7	0.70

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Fernández		
-----------	--	--

Tabla 4: Estimación del sprint 1

Velocidad Estimada = $20 * 0.70$

Velocidad Estimada= 14 (puntos de historia).

Historias incluidas en el Sprint.

- ✓ Iniciar Sesión – 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Cerrar Sesión – 1 punto de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Cambiar Contraseña – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar Roles – 5 punto de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada Sprint.

- Iniciar Sesión.

El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña. Una vez introducidos, el sistema verifica que el usuario exista y que la contraseña sea correcta; si la validación es correcta se le muestra al usuario atendiendo al rol las funcionalidades que puede realizar. En caso contrario muestra un mensaje de indicando que verifique sus datos.

- Cerrar Sesión.

El usuario selecciona la opción Salir y el sistema muestra la pantalla de inicio de autenticación de usuario.

- Cambiar Contraseña.

El usuario selecciona la opción de cambiar contraseña. El sistema muestra un formulario donde solicita los siguientes datos: nueva contraseña, confirmación de la

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

nueva contraseña, después verifica que los campos introducidos sean correctos; en este caso cambia la contraseña del usuario y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación. En caso contrario el sistema muestra un mensaje que verifique los datos.

➤ Gestionar Roles.

El administrador selecciona la opción Roles en el menú Administrar. Después se muestra una lista de todos los roles existentes y se brindan las opciones de crear uno nuevo y eliminarlo. Si desea insertar un nuevo rol el administrador deberá escribir el nombre del rol y una descripción del mismo. El sistema verifica que el rol no exista, de ser así lo inserta en el sistema y le muestra un mensaje que el rol se insertó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si desea eliminar un rol, el administrador deberá seleccionar cual es el rol que desea eliminar, el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Después le mostrará un mensaje que el rol se eliminó correctamente.

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historia divididas en tareas.

Iniciar Sesión.	Crear interfaz gráfica.
	Validar mensajes de salida.
	Validar y encriptar contraseñas.
	Activar menú de navegación.
Cerrar Sesión.	Crear interfaz gráfica.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Cambiar Contraseña.	Crear interfaz grafica.
	Validar mensajes de salida.
	Encriptar contraseña.
Gestionar Roles.	Crear interfaz grafica.
	Insertar, modificar y eliminar rol
	Validar mensajes de salida.

Tabla 5: Tareas del Sprint 1

Sprint 2.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al administrador insertar, modificar y eliminar permisos del sistema.
- Permitir al administrador asignar o quitar permisos a un rol determinado del sistema.

Pila del Sprint.

- Gestionar Permisos.
- Asignar Permisos.

Estimación de historias del Sprint 2.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 2 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $15/20 = 0.75$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	12	0.75
Yasmany Fernández Fernández	6	0.75

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Tabla 6: Estimación del Sprint 2

Velocidad Estimada = $18 * 0.75 = 14$ (puntos de historia)

Historias incluidas en Sprint.

- ✓ Gestionar Permisos – 6 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Asignar Permisos – 7 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada Sprint.

- Gestionar Permisos.

El administrador selecciona la opción Permisos en el menú Administrar. Se mostrará una lista de todos los permisos existentes y se brindan las opciones de Agregar, modificar y eliminar. Si desea agregar un permiso el administrador deberá especificar el nombre del permiso y una descripción del mismo. El sistema verifica que el permiso no exista, de ser así lo agrega en el sistema, en caso de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un permiso, el administrador deberá seleccionar cual permiso es el que desea modificar o eliminar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un permiso, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el administrador podrá cambiar la descripción del permiso.

- Asignar Permisos.

El administrador selecciona Roles en el menú Administrar. Se muestra una lista con todos los roles existentes, selecciona al rol que desea asignarle los permisos y la opción asignar permisos. Se mostrará un formulario que muestra la lista de todos los permisos y los permisos que tiene el rol. Después puede arrastrar los permisos que están en la lista a los del rol una vez que haya terminado luego debe acceder a la opción guardar los cambios y se le mostrara un mensaje que los permisos fueron asignados.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historia divididas en tareas.

Gestionar Permisos.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar rol
	Validar mensajes de salida.
Asignar Permisos.	Crear interfaz gráfica.
	Asignar permisos a un rol.
	Validar mensajes de salida.

Tabla 7: Tareas del Sprint 2

Sprint 3.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al administrador insertar, modificar y eliminar usuarios del sistema.
- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar unidades de medida del sistema.
- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar servicios del sistema.

Pila del Sprint.

- Gestionar Usuarios.
- Gestionar Unidad de Medida.
- Gestionar Servicio.

Estimación de historias del Sprint 3.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 3 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $15 \div 18 = 0.83$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	12	0.83
Yasmany Fernández Fernández	8	0.83

Tabla 8: Estimación del Sprint 3

Velocidad Estimada = $20 * 0.83 = 17$ (puntos de historia)

Historias incluidas en Sprint.

- ✓ Gestionar Usuarios – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar Unidad de Medida – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar Servicio – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada Sprint.

- Gestionar Usuarios.

El administrador selecciona la opción Usuarios en el menú Administrar. Después se muestra una lista de todos los usuarios existentes y se muestran las opciones de agregar, modificar y eliminar. Si desea agregar un usuario el administrador deberá especificar el nombre de usuario, contraseña, y la confirmación de la contraseña, el nombre del usuario y el rol que tendrá en el sistema. El sistema verifica que el usuario no exista, de ser así lo agrega en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que es desea es eliminar o modificar un usuario, el administrador deberá seleccionar el usuario que desea eliminar

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un usuario, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el administrador podrá cambiar la información del usuario.

➤ Gestionar Unidad de Medida.

El usuario selecciona la opción Unidad de Medida en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las unidades de medida y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar una unidad de medida el especialista comercial deberá insertar el nombre. El sistema verifica que la unidad de medida no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar una unidad de medida, el especialista comercial deberá seleccionar la unidad de medida que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una unidad de medida, el sistema mostrará un formulario que carga el nombre de la misma, donde el especialista comercial podrá modificar el nombre de la unidad de medida.

➤ Gestionar Servicio.

El usuario selecciona la opción Servicios en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los servicios y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un servicio el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: descripción, unidad de medida, precio en moneda nacional y el precio en moneda libre convertible. El sistema verifica que el servicio no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un servicio, el especialista comercial deberá seleccionar el servicio que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un servicio, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del servicio.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Gestionar Usuarios.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar usuario.
	Validar mensajes de salida.
Gestionar Unidad de Medida.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar unidad de medida.
	Validar mensajes de salida.
Gestionar Servicio.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar servicio.
	Validar mensajes de salida.

Tabla 9: Tareas del Sprint 3

Sprint 4.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar organismo del sistema.
- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar cliente del sistema.

Pila del Sprint.

- Gestionar Organismo.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

- Gestionar Cliente.

Estimación de historias del Sprint 4.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 4 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $15/20 = 0.75$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	12	0.75
Yasmany Fernández Fernández	8	0.75

Tabla 10: Estimación del Sprint 4

Velocidad Estimada = $20 * 0.75 = 15$ (puntos de historia)

Historias incluidas en Sprint.

- ✓ Gestionar Organismo – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar Cliente – 8 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada sprint.

- Gestionar Organismo.

El usuario selecciona la opción Organismos en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los organismos y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un organismo el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: siglas, descripción. El sistema verifica que el organismo no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el organismo se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un organismo,

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

el especialista comercial deberá seleccionar el organismo que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un organismo, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del organismo.

➤ Gestionar Cliente

El usuario selecciona la opción Clientes en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los clientes y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un cliente el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre, organismo, dirección, ciudad, provincia, código postal, número de teléfono, sucursal a la que pertenece, número de cuenta en MN y el número de cuenta en MLC. El sistema verifica que el cliente no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el cliente se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un cliente, el especialista comercial deberá seleccionar el cliente que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un cliente, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del cliente.

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Gestionar Organismo.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Gestionar Cliente.	organismo.
	Validar mensajes de salida.
	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar cliente.
	Validar mensajes de salida.

Tabla 11: Tareas del Sprint 4

Sprint 5.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar cotización del sistema.
- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar factura del sistema.

Pila del Sprint.

- Gestionar Cotización.
- Gestionar Factura.

Estimación de historias del Sprint 5.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 5 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación= $15/20 = 0.75$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	13	0.75
Yasmany Fernández Fernández	10	0.75

Tabla 12: Estimación del Sprint 5

Velocidad estimada = $23 * 0.75 = 17$ (puntos de historia)

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Historias incluidas en el sprint.

- ✓ Gestionar Cotización – 10 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar Factura – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada sprint.

➤ Gestionar Cotización.

El usuario selecciona la opción Cotización en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las cotizaciones y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar una cotización el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre del cliente, fecha, nombre de quién solicita la cotización y el cargo del mismo. El sistema muestra un mensaje que la cotización se agregó correctamente. Si lo que desea es modificar o eliminar una cotización, el especialista comercial deberá seleccionar la cotización que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una cotización, el sistema mostrará un formulario que carga los datos de la misma, donde el especialista comercial podrá modificar la información de la cotización.

➤ Gestionar Factura.

El usuario selecciona la opción Factura en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las facturas y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar una factura el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre del cliente, contrato, fecha, nombre de quién realiza la factura y el cargo del mismo. El sistema muestra un mensaje que la factura se agregó correctamente. Si lo que desea es modificar o eliminar una factura, el especialista comercial deberá seleccionar la factura que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una factura, el sistema mostrará un formulario que carga los datos de la misma, donde el especialista comercial podrá modificar la información de la factura.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Gestionar Cotización.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar cotización.
	Validar mensajes de salida.
Gestionar Factura.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar factura.
	Validar mensajes de salida.

Tabla 13: Tareas del Sprint 5

Sprint 6.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar representante del sistema.
- Permitir al usuario insertar, modificar y eliminar trabajador del sistema.
- Permitir al usuario exportar información de servicios a formato pdf.

Pila del Sprint.

- Gestionar Representante.
- Gestionar Trabajador.
- Exportar información de servicios a PDF.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Estimación de historias del Sprint 6.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 6 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación= $15 \div 23 = 0.65$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	12	0.65
Yasmany Fernández Fernández	9	0.65

Tabla 14: Estimación del Sprint 6

Velocidad estimada = $21 * 0.65 = 14$ (puntos de historia)

Historias incluidas en el Sprint.

- ✓ Gestionar Representante – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar Trabajador – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Exportar información de servicios a PDF – 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada sprint.

- Gestionar Representante.

El usuario selecciona la opción Representante en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los representantes y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un representante el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre y cargo. El sistema verifica que el representante no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el representante se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un representante, el especialista comercial deberá seleccionar el representante que

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un representante, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del representante.

➤ Gestionar Trabajador.

El usuario selecciona la opción Personal en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los trabajadores y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un trabajador el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre y cargo. El sistema verifica que el trabajador no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el trabajador se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un trabajador, el especialista comercial deberá seleccionar el trabajador que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un trabajador, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del trabajador.

➤ Exportar información de servicios a PDF.

El especialista comercial selecciona la opción Servicios en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todos los servicios existentes y se brinda la opción Exportar. Da click en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Gestionar Representante.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar representante.
	Validar mensajes de salida.
Gestionar Trabajador.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar trabajador.
	Validar mensajes de salida.
Exportar información de servicios a PDF.	Crear interfaz gráfica.
	Exportar la información a formato pdf.

Tabla 15: Tareas del Sprint 6

Sprint 7.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al usuario cotizar los servicios existentes de sistema.
- Permitir al usuario facturar una cotización existente del sistema.

Pila del Sprint.

- Cotizar servicios.
- Facturar Cotización.

Estimación de historias del Sprint 7.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 7 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación= $15 \div 21 = 0.71$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	12	0.71

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Yasmany Fernández Fernández	8	0.71
--------------------------------	---	------

Tabla 16: Estimación del Sprint 7

Velocidad estimada = $20 * 0.71 = 14$ (puntos de historia)

Historias incluidas en el Sprint.

- ✓ Cotizar Servicios – 8 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Facturar Cotización – 6 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada sprint.

- Cotizar Servicios.

El usuario selecciona la opción Cotización en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las cotizaciones y se brinda la opción de cotizar servicio. El especialista comercial deberá seleccionar la cotización a la que se desea añadirle el servicio después seleccionar la opción cotizar servicios el sistema le mostrará un formulario donde escogerá el servicio que desea cotizar. El sistema muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente en caso de que este servicio ya se haya cotizado el sistema le mostrará un mensaje de error que el servicio ya se cotizó.

- Visualizar Unidad de Medida.

El usuario selecciona la opción Cotización en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las cotizaciones y se brinda la opción de facturar cotización. El especialista comercial deberá seleccionar la cotización que desea facturar, después seleccionar la opción facturar cotización el sistema le mostrará un formulario con los siguientes datos: código de la cotización, nombre del cliente, fecha de emisión, nombre del representante que solicitó la cotización, cargo del representante y los servicios cotizados. Después selecciona la opción facturar y se genera la factura de dicha cotización.

Lista de miembros.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Cotizar Servicios.	Crear interfaz gráfica.
	Agregar servicios a una cotización determinada.
	Validar mensajes de salida.
Facturar Cotización.	Crear interfaz gráfica.
	Facturar una cotización existente del sistema.

Tabla 17: Tareas del Sprint 7

Sprint 8.

Metas.

Las metas de este sprint son:

- Permitir al usuario facturar servicios del sistema.
- Permitir al usuario exportar información de clientes a formato pdf.
- Permitir al usuario exportar información de cotizaciones realizadas a formato pdf.

Pila del Sprint.

- Facturar Servicios.
- Exportar información de clientes a PDF.
- Exportar información de cotizaciones realizadas a PDF.

Estimación de historias del Sprint 8.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 8 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Factor de dedicación= $15 \div 20 = 0.75$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	12	0.75
Yasmany Fernández Fernández	7	0.75

Tabla 18: Estimación del Sprint 8

Velocidad estimada = $19 * 0.93 = 18$ (puntos de historia)

Historias incluidas en el Sprint.

- ✓ Facturar Servicios – 6 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Exportar información de clientes a PDF – 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Exportar información de cotizaciones realizadas a PDF – 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada sprint.

- Facturar Servicios.

El usuario selecciona la opción Factura en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las facturas y se brinda la opción de facturar servicio. El especialista comercial deberá seleccionar la factura a la que se desea añadirle el servicio después seleccionar la opción facturar servicio el sistema le mostrará un formulario donde escogerá el servicio que desea facturar. El sistema muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente en caso de que este servicio ya se haya facturado el sistema le mostrará un mensaje de error que el servicio ya se facturó.

- Exportar información de clientes a PDF.

El usuario selecciona la opción Clientes en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todos los clientes existentes y se brinda la opción Exportar. Da click en exportar

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.

- Exportar información de cotizaciones realizadas a PDF.

El especialista comercial selecciona la opción Cotizaciones en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todas las cotizaciones realizadas y se brinda la opción Exportar. Da click en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Facturar Servicios.	Crear interfaz gráfica.
	Agregar servicios a una factura determinada.
Exportar información de clientes a PDF.	Crear interfaz gráfica.
	Exportar información de clientes a formato pdf.
Exportar información de cotizaciones realizadas a PDF.	Crear interfaz gráfica.
	Exportar información de cotizaciones realizadas a formato pdf.

Tabla 19: Tareas del Sprint 8

Sprint 9.

Metas.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Las metas de este sprint son:

- Permitir al usuario exportar información de facturas realizadas a formato pdf.
- Permitir al especialista comercial insertar, modificar y eliminar contrato del sistema.

Pila del Sprint.

- Exportar información de facturas realizadas a PDF.
- Gestionar contrato.

Estimación de historias del Sprint 9.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 9 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación= $15 \div 19 = 0.78$

Trabajadores	Días hombre disponibles	Factor de dedicación
William Naranjo Vázquez	10	0.78
Yasmany Fernández Fernández	4	0.78

Tabla 20: Estimación del Sprint 9

Velocidad estimada = $14 * 0.78 = 11$ (puntos de historia)

Historias incluidas en el Sprint.

- ✓ Exportar información de facturas realizadas a PDF – 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.
- ✓ Gestionar contrato – 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Como probar cada sprint.

- Exportar información de facturas realizadas a PDF.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

El especialista comercial selecciona la opción Facturas en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todos los facturas realizadas y se brinda la opción Exportar. Da click en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.

➤ Gestionar contrato.

El Especialista Comercial selecciona la opción Contrato en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los contratos y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un contrato el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre del cliente, el periodo y el importe. El sistema verifica que el contrato no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el contrato se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un trabajador, el especialista comercial deberá seleccionar el contrato que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un contrato, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del contrato.

Lista de miembros.

William Naranjo Vázquez – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yasmany Fernández Fernández – 30 % de trabajo en el Sprint.

Lugar y momento definidos para el SCRUM Diario.

Departamento de Explotación Comercial– 10.00 am.

Historias divididas en tareas.

Exportar información de facturas realizadas a PDF.	Crear interfaz gráfica.
	Exportar información de cotizaciones realizadas a formato pdf.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

Gestionar contrato.	Crear interfaz gráfica.
	Insertar, modificar y eliminar contrato.
	Validar mensajes de salida.

Tabla 21: Tareas del Sprint 9

2.6 Diagrama de caso de uso.

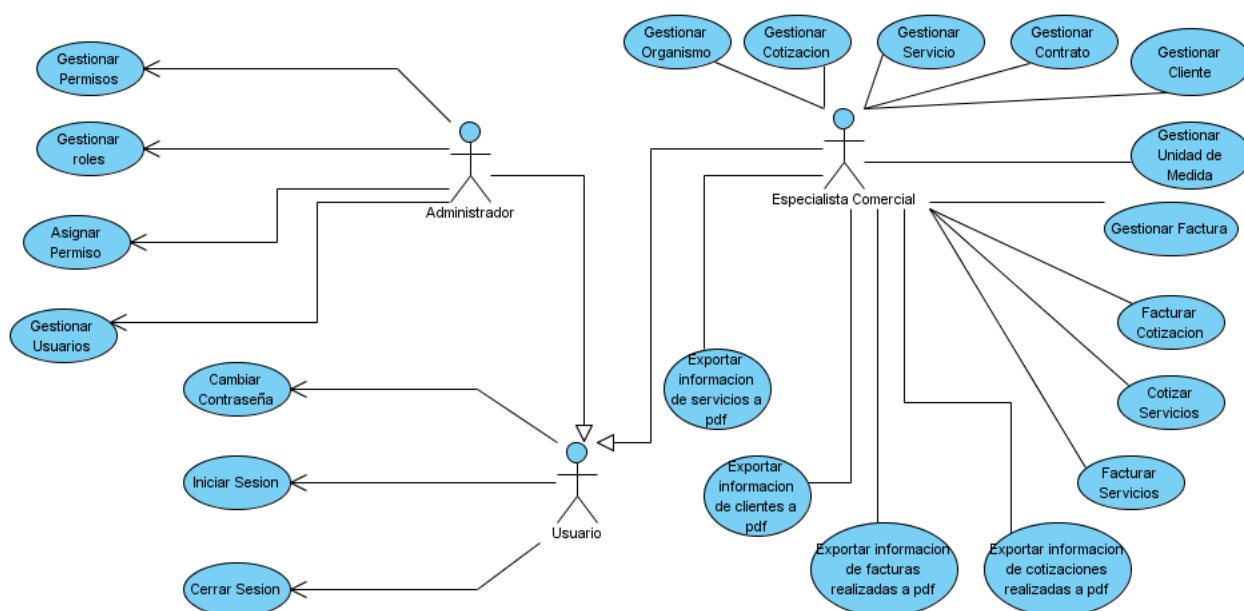


Ilustración 16: Diagrama de casos de uso del sistema

2.7 Descripción de los caso de uso.

No.	Caso de Uso	Descripción	Prototipo
1	Iniciar Sesión	Anexo B.1	Anexo C.1
2	Cerrar Sesión	Anexo B.2	Anexo C.2
3	Cambiar Contraseña	Anexo B.3	Anexo C.3
4	Gestionar Roles	Anexo B.4	Anexo C.4
5	Gestionar Usuarios	Anexo B.5	Anexo C.5
6	Gestionar Permisos	Anexo B.6	Anexo C.6

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

7	Asignar Permisos	Anexo B.7	Anexo C.7
8	Gestionar Unidad de Medida	Anexo B.8	Anexo C.5
9	Gestionar Servicio	Anexo B.9	Anexo C.9
10	Gestionar Organismo	Anexo B.10	Anexo C.10
11	Gestionar Cliente	Anexo B.11	Anexo C.11
12	Gestionar Cotización	Anexo B.12	Anexo C.12
13	Gestionar Factura	Anexo B.13	Anexo C.13
14	Gestionar Representante	Anexo B.14	Anexo C.14
15	Gestionar Trabajador	Anexo B.15	Anexo C.15
16	Cotizar Servicios	Anexo B.16	Anexo C.16
17	Facturar Cotización	Anexo B.17	Anexo C.17
18	Facturar Servicios	Anexo B.18	Anexo C.18
19	Exportar información de servicios a PDF	Anexo B.19	Anexo C.19
20	Exportar información de clientes a PDF	Anexo B.20	Anexo C.20
21	Exportar información de cotizaciones realizadas a PDF	Anexo B.21	Anexo C.21
22	Exportar información de facturas realizadas a PDF	Anexo B.22	Anexo C.21
23	Gestionar Contrato	Anexo B.23	Anexo C.23

Tabla 22: Descripción de casos de uso del sistema

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

2.8 Modelo lógico de la base de datos.

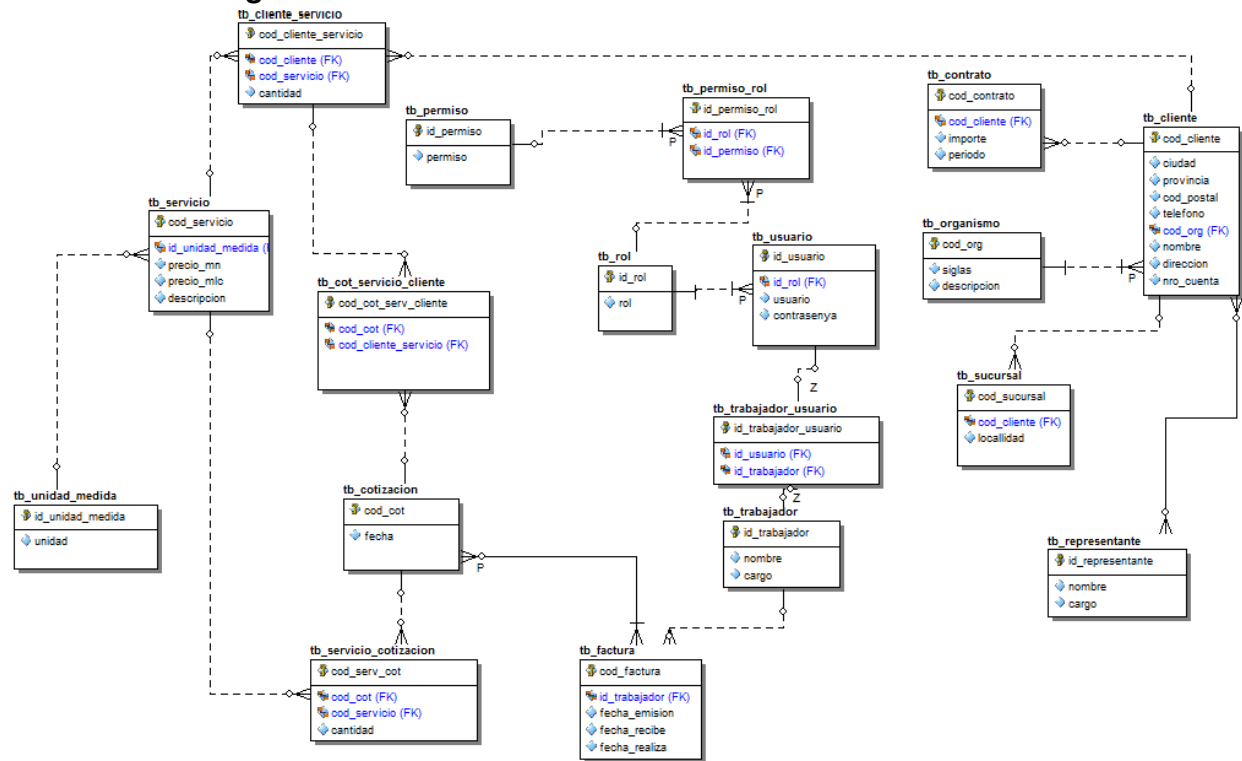


Ilustración 17: Diagrama del modelo lógico de la base de datos

2.9 Modelo físico de la base de datos.

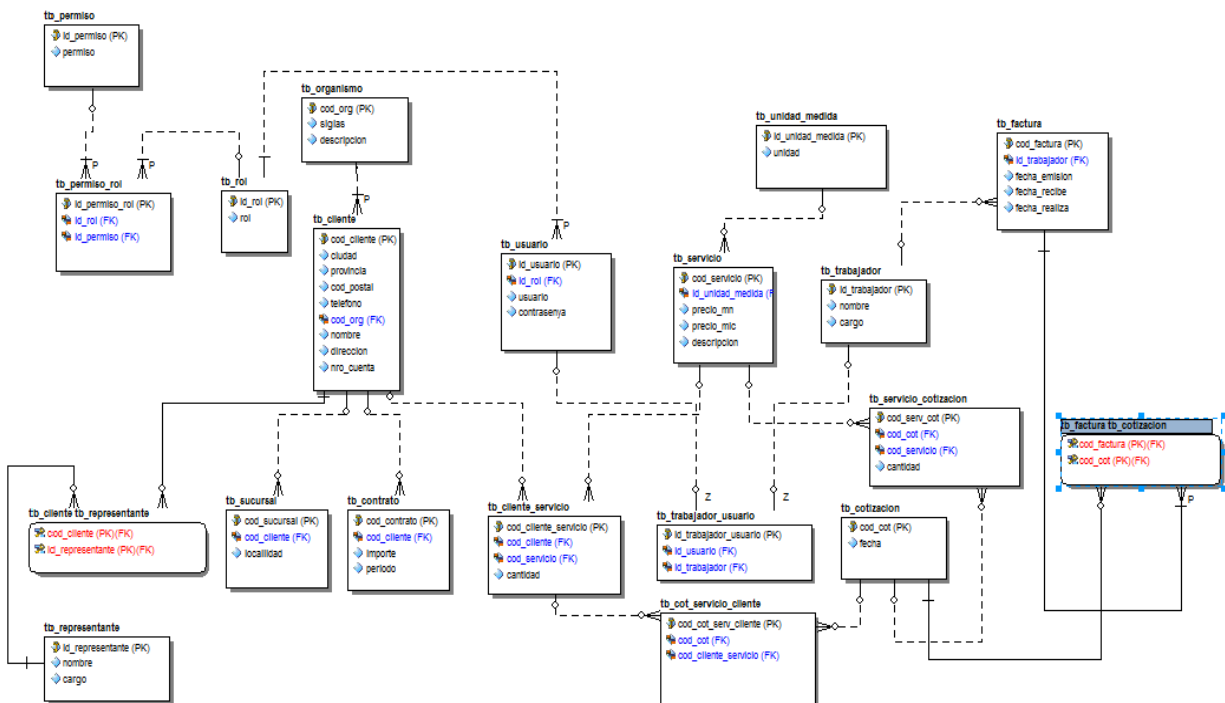


Ilustración 18: Diagrama del modelo físico de la base de datos

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

2.10 Diagrama de implementación.

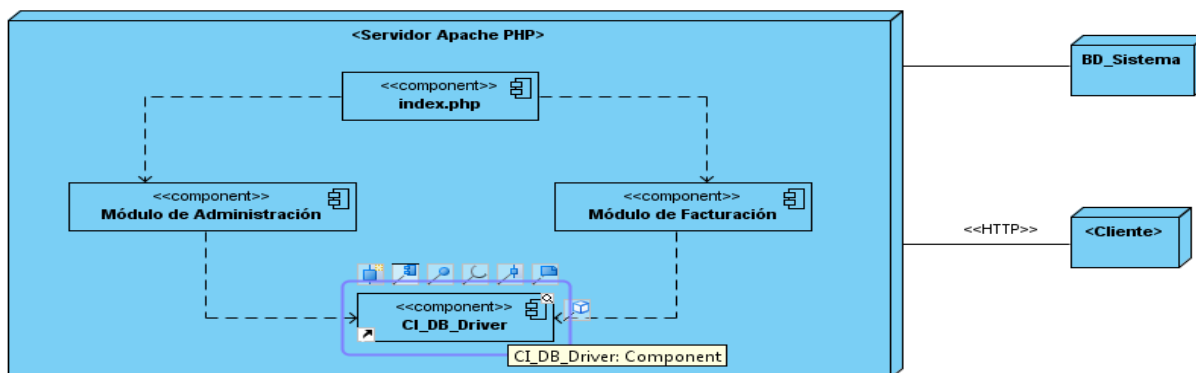


Ilustración 19: Diagrama de implementación

2.11 Principios de diseño del sistema.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

2.11.1 Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.

La interfaz de entrada/salida diseñada para el sistema se concibió íntegramente aprovechando las potencialidades que ofrece el framework Ext JS y las interacciones se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre elementos de código visual, como son los botones. Predomina el color azul claro para los formularios, el gris para el menú y el negro para las fuentes, además del blanco. La carga visual se distribuye de manera cómoda evitando acumulaciones engorrosas y cumpliendo con la regla de distribución de la atención: de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. El sistema cuenta con un diseño único, el cual lo integran un menú en la parte superior que permite al usuario el acceso a todas las funcionalidades en todo momento y en la parte inferior se muestran los formularios siguiendo el mismo principio de diseño. Se evita el empleo de imágenes y animaciones para que la aplicación sea lo más rápida posible. La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario.

Capítulo II: Descripción y construcción de la solución propuesta

2.11.2 Formato de reportes.

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, así como colores claros para no recargar y hacer engorrosa su visualización. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica. Las opciones de exportar e imprimir los reportes se realizan en ventanas diferentes las cuales tendrán un diseño algo distinto al usado en el sistema, para no recargar mucho la aplicación.

2.11.3 Tratamiento de excepciones.

El sistema está diseñado e implementado de forma tal, que las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario sean mínimas, pues, aunque en muchas ocasiones el usuario teclea datos y en otras selecciona elementos de la pantalla, se mantiene un nivel de validación de la información a través de las técnicas de validación de datos que ofrece el framework Ext JS y en caso de errores se comunica el error cometido a través de mensajes de error. Estos se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

2.11.4 Estándares de codificación.

Para llevar a cabo una buena práctica de la ingeniería de software y el buen entendimiento del código, es necesario el uso de un estilo de código de manera que sea fácil de entender y que reduzca el tiempo y esfuerzo a la hora de realizar alguna modificación al mismo. Para ello se utilizaron en todo momento nombres descriptivos y comentarios informativos. Los nombres de las variables, métodos, consultas y objetos son cortos, claros, y describen su propósito, en idioma español.

2.12 Conclusiones.

En este capítulo, tomando como guía la metodología de desarrollo SCRUM se realizó la pila del producto donde se definieron los requisitos funcionales del sistema, la pila de los sprint y la descripción de cada sprint apoyado de las técnicas de estimación de sprint. También se definieron las tareas para cada sprint y los requisitos no funcionales del sistema. Además mediante los diagramas del modelo físico y modelo lógico de datos se obtuvo la representación de las relaciones existentes entre clases.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

3.1 Introducción.

Este capítulo hace referencia al estudio de la factibilidad del producto de software, ofreciendo una descripción de la planificación del proyecto. Con el objetivo de concluir si es factible o no el desarrollo del sistema que se propone, se realiza un análisis entre costos y beneficios, para ello se utiliza el método de estimación mediante el análisis de puntos de casos de uso. Expone los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los usuarios finales del sistema con el objetivo de validarlo.

3.2 Factibilidad.

Existe una variante para la estimación del esfuerzo en proyectos basados en casos de uso denominada análisis de puntos de casos de uso. Esta técnica permite cuantificar el tiempo de desarrollo de un proyecto, independientemente del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, pero si teniendo en cuenta ciertos factores y su influencia en el proyecto.

3.2.1 Cálculo de Puntos por Casos de Uso sin Ajustar.

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Este valor, se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

Dónde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

3.2.2 Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3

Tabla 23: Criterio del factor de peso de los actores sin ajustar

Actor	Tipo de Actor
Administrador	Complejo
Especialista en Gestión Comercial	Complejo
Usuario	Complejo

Tabla 24: Clasificación de los actores del sistema

Como se muestra en la tabla anterior existen en el sistema a desarrollar 8 actores de tipo complejo, ya que interactúan con el sistema mediante una interfaz gráfica.

Multiplicando la cantidad de actores de cada tipo por el peso correspondiente se obtiene que:

$$\text{UAW} = 3 \times 3$$

$$\text{UAW} = 9$$

3.2.3 Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar.

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los casos de uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipos de Caso de Uso	Descripción	Factor de Peso
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones.	15

Tabla 25: Criterio del factor de peso de los casos de uso sin ajustar

A continuación se muestra la clasificación de los casos de uso del sistema:

Casos de Uso	Clasificación
Iniciar sesión	Simple
Cerrar sesión	Simple
Cambiar contraseña	Simple
Gestionar usuario	Medio
Gestionar rol	Medio
Gestionar permiso	Medio
Asignar permisos	Simple
Gestionar unidad de medida	Medio
Gestionar servicio	Medio
Gestionar organismo	Medio
Gestionar cliente	Medio
Gestionar cotización	Medio
Gestionar factura	Medio
Gestionar representante	Medio
Gestionar trabajador	Medio
Gestionar contrato	Medio

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

Cotizar servicios	Simple
Facturar cotización	Simple
Facturar servicios	Simple
Exportar información de servicios a pdf	Simple
Exportar información de clientes a pdf	Simple
Exportar información de cotizaciones realizadas a pdf	Simple
Exportar información de facturas realizadas a PDF	Simple

Tabla 26: Clasificación de los casos de uso del sistema

En la tabla antes mostrada se tiene 11 casos de uso de clasificación simple y 11 casos de uso de clasificación medio, por lo que se les aplican como factor de peso 5 y 10 respectivamente.

Por tanto:

$$\text{UUCW} = 11 \cdot 5 + 12 \cdot 10 = 55 + 120 = 175$$

Como ya se dispone de los valores de factor de peso de actores y casos de uso sin ajustar es posible obtener el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar es:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 9 + 175$$

$$\text{UUCP} = 184$$

3.2.4 Cálculo de los Puntos de Casos de Usos Ajustados.

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

Dónde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

Es necesario calcular los valores de TCF y EF.

3.2.5 Factor de complejidad técnica.

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

En la siguiente tabla se muestra el significado, el peso, el valor asignado y el total:

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentarios	$\Sigma (\text{Peso}(i) * \text{Valor}(i))$
T1	Sistema Distribuido.	2	3	Aplicación Web.	6
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	4	Se requiere que el sistema tenga un buen rendimiento.	4
T3	Eficiencia del usuario final.	1	5	El resultado final debe ser eficiente.	5
T4	Procesamiento Interno Complejo.	2	3	Existen cálculos complejos.	6
T5	El código debe ser reutilizable.	2	4	El código es en su totalidad reutilizable.	8
T6	Facilidad de instalación.	1	4	El sistema es fácil de instalar	4
T7	Facilidad de uso	0.5	4	Es de fácil uso	2
T8	Portabilidad.	2	4	Se requiere que el sistema sea portable.	8
T9	Facilidad de cambio.	1	3	El sistema tendrá	3

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

				recurrencia.	
T10	Concurrencia.	1	3	El sistema tendrá concurrencia.	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3	Se requiere seguridad total.	3
T12	Provee acceso a terceras partes.	1	1	Posee acceso directo a terceras partes	1
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento de usuarios.	1	3	Facilidad normal de uso	3

Tabla 27: Significado y peso de los TCF

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{Peso}i * \text{Valor}i)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * (6+4+5+12+16+4+2+8+3+3+3+1+3)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 56$$

$$\text{TCF} = 1.16$$

3.2.6 Factor ambiente (EF).

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentarios	$\Sigma (\text{Peso}(i) * \text{Valor}(i))$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	3	Aplicación Web.	4.5
E2	Experiencia con la aplicación.	1.5	2	Hay poca	3

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

				experiencia con la aplicación.	
E3	Experiencia en Programación Orientado a Objetos.	1	2	La mayoría no se programó orientado a objeto	2
E4	Capacidad de analista líder.	0.5	4	Experiencia media.	2
E5	Motivación.	1	4	Existe gran motivación por el proyecto realizado.	4
E6	Estabilidad de los requerimientos.	1	2	Se esperan posibles cambios.	2
E7	Personal part-time.	-1	0	Todos trabajan a tiempo completo.	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	1	2	No existe gran dificultad en el lenguaje de programación.	3

Tabla 28: Significado y peso de las habilidades del grupo

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{Peso}i * \text{Valor}i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (4.5 + 3 + 2 + 2 + 4 + 2 + 0 + 3)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 20.5$$

$$EF = 0.785$$

Con el cálculo de estos valores, es posible sustituir en la ecuación inicial y obtener el valor de los puntos de caso de uso ajustado.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

De esta forma:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

$$\text{UCP} = 184 \times 1.16 \times 0.785$$

$$\text{UCP} = 167.5504$$

3.2.7 Estimación del esfuerzo.

$$\text{E} = \text{UCP} \times \text{CF}$$

Dónde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre.

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

CF: Factor de conversión.

Para calcular Factor de Conversión (CF):

CF = 20 horas-hombre (si Total EF $\leq$ 2)

CF = 28 horas-hombre (si Total EF = 3 ó Total EF = 4)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si Total EF $\geq$ 5)

En este proyecto si se analizan los valores tabulados anteriormente, es posible percatarse que el total es menos de 2, por lo que se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso.

De esta forma se obtiene que el esfuerzo necesario para desarrollar los casos de uso del sistema es igual a:

$$\text{E} = \text{UCP} \times \text{CF}$$

$$\text{E} = 167.5504 \times 20$$

$$\text{E} = 3351.008 \text{ Horas-Hombre}$$

Duración:

Trabajando 25 días al mes y 8 horas diarias como promedio, se tiene que:

Duración (días)= Total de Horas /Hombre entre 9 horas al día = $3351.008/8 = 418.876$ días.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

Duración (meses) = Total de días / 25 días por mes = $418.876 / 25 = 16.75504 \approx 17$ meses.

3.2.8 Cálculo de costos.

Tomando como salario promedio mensual \$250.00.

Costo = 17 meses * \$250.00 = \$4250.00

Costo = \$4250.00 MN

Costo = \$170.00 CUC

3.3 Beneficios tangibles e intangibles.

Todo producto en su etapa de desarrollo trae consigo un costo. La decisión de emprender el proyecto depende en cierta medida de los beneficios económicos o sociales, o ambos, que se obtengan con el futuro uso de sus resultados.

El costo de la realización de esta producto informático se estimó en el orden de los \$ 4250 en moneda nacional, aplicando las tasas de cambios del peso convertible cubano (CUC), que 1 CUC equivale a 25 pesos cubanos tenemos que la aplicación tuvo un costo de alrededor de los \$ 170.00 CUC.

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software permiten agilizar los procesos de facturación de servicios portuarios en el Departamento de Explotación Portuaria en la Empresa de Servicios Portuarios E.S.P Centro. Por lo tanto se puede concluir que la facturación de los servicios brindados al cliente se realiza de una manera rápida y eficiente. De esta manera se logra que los esfuerzos empleados en el desarrollo del sistema estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados.

3.4 Análisis de los costos y beneficios.

Para analizar si es factible o no realizar el sistema es necesario analizar el costo de realizar dicho sistema informático contra los beneficios de realizar el mismo.

Este sistema, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para la Empresa de Servicios Portuarios E.S.P, siendo de gran aporte para el capital monetario del centro. La utilización de este sistema facilitará gestión de la información

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

de las facturas, permitiendo optimizar el manejo de las facturas. Para la realización de este sistema no fue necesaria una inversión en los medios técnicos.

El desarrollo de este sistema informático, representa un costo total de \$4250 MN (170.00 CUC) y se puede llevar a cabo por una sola persona en un plazo de 17 meses.

3.5 Validación de la solución propuesta.

3.5.1 Prueba T para muestras pareadas.

Una prueba T de Student, o Test-T es cualquier prueba en la que el estadístico utilizado tiene una distribución T de Student si la hipótesis nula es cierta. Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real.

Para realizar la validación del sistema informático propuesto se tomaron 15 observaciones del tiempo en minutos en que demoraba el proceso de facturación antes y después del sistema informático. Se observó que el procesamiento antes del software demoraba como promedio aproximadamente 5 horas y después solo 37 minutos, por lo que a simple vista se aprecia la existencia de diferencias significativas entre ellos. Para comprobarlo estadísticamente se realizó la Prueba T para comparar las medias antes y después del sistema.

Primeramente se comprobó que ambas variables (X- Tiempo antes del sistema y Y- Tiempo después del sistema.) seguían una distribución normal mediante la Prueba Kolmogorov-Smirnov.

Dicha prueba contrasta la hipótesis nula que plantea que la variable sigue una distribución normal contra la hipótesis alternativa en que se considera que la variable no sigue una distribución normal. Tomando como referencia un nivel de significación del 5 %, si este es mayor que la significación asintótica, entonces rechazamos H_0 , de lo contrario aceptamos. Utilizando un nivel de significación de 0,05 al comparar con la significación asintótica de los estadísticos calculados (0,280 y 0,168) puede concluirse

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

que no se rechaza la hipótesis nula, demostrando que ambas variables siguen una distribución normal, por tanto al cumplirse este supuesto puede realizarse la Prueba T.

		tiempo_antes	tiempo_despues
N		15	15
Parámetros normales(a,b)	Media	4,6000	,3727
	Desviación típica	,98561	,08362
Diferencias más extremas	Absoluta	,195	,228
	Positiva	,195	,178
	Negativa	-,191	-,228
Z de Kolmogorov-Smirnov		,756	,883
Sig. asintót. (bilateral)		,616	,416

Tabla 29: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

a La distribución de contraste es la Normal.

b Se han calculado a partir de los datos.

La Prueba T para muestras relacionadas plantea como hipótesis nula que la media de X es igual que la media de Y, considerando que no hay diferencias significativas entre ellas y la hipótesis alternativa plantea que la media de X es diferente a la media Y, es decir ,que existen diferencias significativas entre ambas variables. Utilizando un nivel de significación de 0,05 al comparar con la significación del estadístico calculado (0,00) puede concluirse que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la alternativa, demostrando que hay diferencias significativas entre ambas medias.

Resultados de la prueba T student

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	tiempo_antes	4,6000	15	,98561	,25448
	tiempo_despues	,3727	15	,08362	,02159

Tabla 30: Estadísticos de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	5% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Par 1	tiempo_antes - tiempo_despues	4,22733		,94513	,24403	4,21175	4,24291	17,323	14 ,000

Tabla 31: Prueba de muestras relacionadas

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

Antes estas ventajas se puede plantear que el sistema informático es rápido, confiable y maneja de forma segura toda la información.

3.6 Conclusiones.

En este capítulo se realizó el cálculo de factibilidad, concluyendo que el sistema propuesto trae consigo grandes beneficios en la gestión de la información relacionada al proceso de facturación en la Empresa de Servicios Portuarios E.S.P Centro por lo que es factible implementar el sistema informático, estimándose un tiempo de 17 meses para su construcción por 1 persona y su costo asciende a \$4250 aproximadamente. Además se realizó la validación del sistema aplicando la prueba estadística T student la cual mostró resultados favorables comprobándose que el sistema es rápido, confiable y maneja de forma segura toda la información.

Conclusiones.

A partir de los objetivos planteados con anterioridad se arriba a las siguientes conclusiones:

- Para la confección del sistema propuesto se realizó un análisis de la forma en que se realiza el proceso de la gestión de la información relacionado con la gestión de la facturación, lo cual permitió lograr un mejor entendimiento del proceso que se encarga de brindar servicios portuarios.
- Se diseñó e implementó un sistema informático que se adecua a las necesidades de la Empresa de Servicios Portuarios E.S.P centro, logrando una mejora en la realización y entrega de la factura de los diversos servicios brindados por dicha entidad.
- El desarrollo de este sistema informático proporciona una herramienta de notable utilidad para el trabajo de los directivos de la Empresa de Servicios Portuarios E.S.P Centro.

Recomendaciones.

A pesar de que la investigación realizada cumplió con los objetivos trazados, se recomienda:

- Poner en prueba todas las funcionalidades del sistema propuesto durante un período prolongado de tiempo, permitiendo esto comprobar dichas funcionalidades de forma práctica y poder entonces detectar posibles mejoras a realizar en el futuro.
- Extender el uso de este sistema a las diversas empresas de servicios portuarios del país.
- Continuar con el estudio de otros procesos asociados a la entidad con el objetivo de añadirle nuevos módulos al sistema.

Referencias bibliográficas.

- [1] «Impacto De Las Tic'S En El Mundo Y En México - Ensayos de Colegas - Lyylii». [Online]. Available: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Impacto-De-Las-tic-s-En-El/2663948.html>. [Accessed: 31-may-2013].
- [2] «Factura - Wikipedia, la enciclopedia libre». [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Factura>.
- [3] «Contrato - Wikipedia, la enciclopedia libre». [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Contrato>.
- [4] «Cliente - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente>.
- [5] «Cotización - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cotizacion>.
- [6] «Servicio (economía) - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio>.
- [7] «Organización - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n>.
- [8] «Anfix: software de facturación para empresas y autónomos desde un “escritorio en la nube” | Microsiervos (Ordenadores)», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://www.microsiervos.com/archivo/ordenadores/anfix-facturacion-nube.html>.
- [9] «Avanclass Gestión Comercial - Descargar», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://avanclass-software-empresarial.softonic.com/>.
- [10] «Factura Total Pro - Descargar», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://factura-total-pro.softonic.com/>.
- [11] «Sistematic 2012 - Software de Almacen y Facturacion - Sistema de Ventas e Inventario Gratis en Peru», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://www.sistematic.pe/>.
- [12] «Software de facturación para pequeñas empresas y autónomos - Mejores Aplicaciones Web para las pequeñas empresas y autónomos», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://textozon.com/articulos-miscelaneos/content-5046.html>.
- [13] «Desarrollan software capaz de controlar el consumo de electricidad - Cuba - Juventud Rebelde - Diario de la juventud cubana». [Online]. Available: <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2010-01-23/desarrollan-software-capaz-de-controlar-el-consumo-de-electricidad/>. [Accessed: 26-feb-2013].
- [14] *Selecting a Development Approach*. .
- [15] «Metodología de desarrollo de software - Wikipedia, la enciclopedia libre». [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_de_desarrollo_de_software.
- [16] *SCRUM-y-xp-desde-las-trincheras*. .
- [17] «Metodologías SCRUM y XP - WikiUDO», 27-may-2013. [Online]. Available: http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Metodolog%C3%ADas_SCRUM_y_XP. [Accessed: 27-may-2013].
- [18] «Metodologias Agiles.pdf». .
- [19] «Que_es_UML.doc». .
- [20] «Programación por capas». [Online]. Available: www.es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas.
- [21] Miguel Ángel Álvarez, «Manual de CodeIgniter». 2011.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

- [22] Chuck Musciano, *HTML La Guía Completa*. 1999o ed. Litografica Ingramez, 2011.
- [23] «Qué es y para qué sirve el lenguaje CSS (Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo).», 06-feb-2013. [Online]. Available: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=546:que-es-y-para-que-sirve-el-lenguaje-css-cascading-style-sheets-hojas-de-estilo&catid=46:lenguajes-y-entornos&Itemid=163. [Accessed: 06-feb-2013].
- [24] «¿Qué es JavaScript? - Definición de Javascript», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.masadelante.com/faqs/javascript>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [25] «JavaScript - EcuRed», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/JavaScript>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [26] «Ext JS - En Español • Ver Tema - MVCClientes III:CodeIgniter+Extjs 4.1 MVC+CRUD+Ireport», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.extjses.com/ejemplos-proyectos/mvcclientes-iii-codeigniter-extjs-mvc-crud-ireport-t2911.html>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [27] «Mozilla Firefox - Wikipedia, la enciclopedia libre», 07-ene-2013. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox. [Accessed: 07-ene-2013].
- [28] «Google Chrome - Wikipedia, la enciclopedia libre», 07-ene-2013. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome. [Accessed: 07-ene-2013].
- [29] «Windows Internet Explorer». [Online]. Available: www.wikipedia.org/i-explorer.
- [30] «Concepto o definición de array en PHP. Arrays unidimensionales o vectores. Ejemplos resueltos. (CU00823B)», 06-feb-2013. [Online]. Available: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=566:concepto-o-definicion-de-array-en-php-arrays-unidimensionales-o-vectores-ejemplos-resueltos-cu00823b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193. [Accessed: 06-feb-2013].
- [31] «Definición de PHP - Qué es, Significado y Concepto», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://definicion.de/php/>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [32] «PHP - EcuRed», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [33] Javier J. Gutiérrez, «Framework». 2011.
- [34] «Symfony, un CMS open source muy flexible.» [Online]. Available: www.dacostabalboa.com/es/symphony-un-cms-open-source-muy-flexible/6060.
- [35] «Framework aplicaciones web», 22-dic-2011. [Online]. Available: www.es.wikipedia.org/wiki/Framework.
- [36] «Tutorial de CakePHP», 27-mar-2013. [Online]. Available: www.auladigital.com/tutorial/tutorial-de-cakephp.
- [37] «CodeIgniter». [Online]. Available: www.desarrolloweb.com/manuales/manuales-codeigniter.html.
- [38] Enrique Toledo Alma, *MySQL*. .
- [39] D. S. Llanes, *SGIEPC. Sistema de gestión de información en la empresa procesadora de café Eladio Machín*. .
- [40] «Servidor Apache HTTP», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-httpd.html>. [Accessed: 27-may-2013].
- [41] «NetBeans - EcuRed», 07-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/NetBeans>. [Accessed: 07-feb-2013].
- [42] «Visual Paradigm». [Online]. Available:

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm. [Accessed: 09-abr-2013].

[43] «Visual Paradigm - EcuRed», 07-feb-2013. [Online]. Available:

http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm. [Accessed: 07-feb-2013].

[44] «PhpMyAdmin - openSUSE», 27-may-2013. [Online]. Available:

<http://es.opensuse.org/PhpMyAdmin>. [Accessed: 27-may-2013].

[45] «SPSS 15.0 para Windows». [Online]. Available: <http://www.spss.com/devcentral>.

Bibliografía.

- [1] [Online]. Available:
<http://www.utvm.edu.mx/OrganoInformativo/OrgFeb07/paginas/impacto.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [2] «¿Cuales son las ventajas y desventajas de las TIC? - Yahoo! Respuestas», 27-may-2013. [Online]. Available:
<http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20111007070125AAddyFe>. [Accessed: 27-may-2013].
- [3] «¿Por qué debemos usar frameworks de Javascript? :: Programacion Web», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.lawebera.es/comunidad/articulos/programacion/por-que-usar-frameworks-javascript.php>. [Accessed: 27-may-2013].
- [4] «¿Qué es JavaScript? - Definición de Javascript», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.masadelante.com/faqs/javascript>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [5] «¿Qué es un “framework”? -@- jordisan.net», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://jordisan.net/blog/2006/que-es-un-framework>. [Accessed: 27-may-2013].
- [6] «¿Qué hace un Servidor Web como Apache?. Configuración | Digital Learning - Formación online en Nuevas Tecnologías», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.digitallearning.es/blog/apache-servidor-web-configuracion-apache2-conf/>. [Accessed: 27-may-2013].
- [7] «4. Uso social.pdf (objeto application/pdf)». .
- [8] «A pesar de la inevitable renovación y el carácter consumista en los últimos años de los productores de las Tecnologías de la», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.pedagogiaprofesional.rimed.cu/especial%202/Joe.htm>. [Accessed: 27-may-2013].
- [9] «Adobe Photoshop - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-may-2013. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop. [Accessed: 27-may-2013].
- [10] «Anfix: software de facturación para empresas y autónomos desde un “escritorio en la nube” | Microsiervos (Ordenadores)», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://www.microsiervos.com/archivo/ordenadores/anfix-facturacion-nube.html>.
- [11] «Avanclass Gestión Comercial - Descargar», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://avanclass-software-empresarial.softonic.com/>.
- [12] «Clase Database Forge : Guía del Usuario de CodeIgniter», 06-feb-2013. [Online]. Available: http://escodeigniter.com/guia_usuario/database/forge.html. [Accessed: 06-feb-2013].
- [13] «Cliente - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente>.
- [14] «CodeIgniter». [Online]. Available: www.desarrolloweb.com/manuales/manuales-codeigniter.html.
- [15] «Como paginar en CodeIgniter de forma sencilla», 07-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.webprogramo.com/como-paginar-en-codeigniter/>. [Accessed: 07-feb-2013].
- [16] «Comparación de Frameworks en Javascript | Maestros del Web», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/comparacion-frameworks-javascript/>. [Accessed: 27-may-2013].
- [17] «Comparison of JavaScript frameworks - Wikipedia, the free encyclopedia», 27-may-2013.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

- [Online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_JavaScript_frameworks. [Accessed: 27-may-2013].
- [18] «Concepto o definición de array en PHP. Arrays unidimensionales o vectores. Ejemplos resueltos. (CU00823B)», 06-feb-2013. [Online]. Available: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=566:concepto-o-definicion-de-array-en-php-arrays-unidimensionales-o-vectores-ejemplos-resueltos-cu00823b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193. [Accessed: 06-feb-2013].
- [19] «Contrato - Wikipedia, la enciclopedia libre». [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Contrato>.
- [20] «Cotización - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cotizacion>.
- [21] «Cuba en Noticias - TIC en Cuba, empleo y aprovechamiento», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.cubahora.cu/blogs/pensar-digital/tic-en-cuba-empleo-y-aprovechamiento>. [Accessed: 27-may-2013].
- [22] Lola Cárdenas Luque, *Curso de Java Script*. 2001o ed., 2011.
- [23] «Definicion de Javascript», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.efectosjavascript.com/javascript.html>. [Accessed: 27-may-2013].
- [24] «Definición de PHP - Qué es, Significado y Concepto», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://definicion.de/php/>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [25] «Desarrollan software capaz de controlar el consumo de electricidad - Cuba - Juventud Rebelde - Diario de la juventud cubana», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2010-01-23/desarrollan-software-capaz-de-controlar-el-consumo-de-electricidad/>.
- [26] «El impacto de las TIC en el desarrollo de América Latina». [Online]. Available: http://tecnologiahechapalabra.com/sociedad/inclusion_globalizacion_terrorismo/articulo.asp?i=5223. [Accessed: 31-may-2013].
- [27] «El impacto de las TIC en el mundo de hoy | GestioPolis». [Online]. Available: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/impacto-de-las-tic-en-el-mundo-de-hoy.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [28] «El impacto de las TIC en el mundo de hoy | GestioPolis». [Online]. Available: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/impacto-de-las-tic-en-el-mundo-de-hoy.htm>. [Accessed: 31-may-2013].
- [29] «El Lenguaje de Modelado Unificado (UML)», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.docirs.cl/uml.htm>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [30] Iven Jacobson, Grady Booch, y James Rumbaugh, *El proceso Unificado de desarrollo de software*, vol. vol. I. Feliz Varela. 2004o ed.
- [31] G. B., Iven Jacobson, *El proceso Unificado de desarrollo de software*. .
- [32] «Ext JS - En Español • Ver Tema - MVCClientes III:CodeIgniter+Extjs 4.1 MVC+CRUD+Ireport», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.extjses.com/ejemplos-proyectos/mvcclientes-iii-codeigniter-extjs-mvc-crud-ireport-t2911.html>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [33] «ExtJS lo bueno, lo malo y lo feo | Desarrollo en Web», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://blogs.antartec.com/desarrolloweb/2008/10/extjs-lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo/>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [34] «Factura - Wikipedia, la enciclopedia libre». [Online]. Available:

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Factura>.
- [35] «Factura Total Pro - Descargar», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://factura-total-pro.softonic.com/>.
- [36] Javier J. Gutiérrez, «Framework». 2011.
- [37] «Framework - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>. [Accessed: 27-may-2013].
- [38] «Framework aplicaciones web», 22-dic-2011. [Online]. Available: www.es.wikipedia.org/wiki/Framework.
- [39] «Framework aplicaciones web», 27-mar-2013. [Online]. Available: www.es.wikipedia.org/wiki/Framework.
- [40] «Frameworks para el desarrollo de aplicaciones con PHP - Monografias.com», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.monografias.com/trabajos70/frameworks-desarrollo-aplicaciones-php/frameworks-desarrollo-aplicaciones-php.shtml>. [Accessed: 27-may-2013].
- [41] «Fusion Charts Free Documentation». .
- [42] «Google Chrome - Wikipedia, la enciclopedia libre», 07-ene-2013. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome. [Accessed: 07-ene-2013].
- [43] Chuck Musciano, *HTML La Guía Completa*. 1999o ed. Litografica Ingramez, 2011.
- [44] «<http://linux.ciberaula.com>», 22-dic-2011. [Online]. Available: http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro.
- [45] «<http://www.w3c.es>». [Online]. Available: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/hojasestilo>.
- [46] «II Foro Empresarial de las TIC». [Online]. Available: http://www.camaracuba.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=394%3Aii-foro-empresarial-de-las-tic&catid=100%3Aeventos&Itemid=192. [Accessed: 31-may-2013].
- [47] «Impacto De Las Tic'S En El Mundo Y En México - Ensayos de Colegas - Lyylii». [Online]. Available: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Impacto-De-Las-tic-s-En-El/2663948.html>. [Accessed: 31-may-2013].
- [48] «Impacto e incidencias de las TIC - Monografias.com». [Online]. Available: <http://www.monografias.com/trabajos82/impacto-e-incidencias-tic/impacto-e-incidencias-tic.shtml>. [Accessed: 31-may-2013].
- [49] «Informática-Habana | II Foro Empresarial de las TIC». [Online]. Available: <http://www.informaticahabana.cu/es/foro&fi=1>. [Accessed: 31-may-2013].
- [50] «JavaScript - EcuRed», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/JavaScript>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [51] «Lenguaje Unificado de Modelado o UML», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://resumenuml.bloggratis.es/>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [52] «Listado de distintos Framework Javascript», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/listado-distintos-framework-javascript.html>. [Accessed: 27-may-2013].
- [53] Miguel Ángel Álvarez, «Manual de CodeIgniter». 2011.
- [54] «Manual de CodeIgniter en español», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://techtastico.com/post/manual-codeigniter-castellano/>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [55] «Metodología de desarrollo de software - Wikipedia, la enciclopedia libre». [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_de_desarrollo_de_software.
- [56] «Metodologías SCRUM y XP - WikiUDO», 27-may-2013. [Online]. Available:

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

- http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Metodolog%C3%ADas_SCRUM_y_XP.
[Accessed: 27-may-2013].
- [57] «Mozilla Firefox - Wikipedia, la enciclopedia libre», 07-ene-2013. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox. [Accessed: 07-ene-2013].
- [58] Enrique Toledo Alma, *MySQL*. .
- [59] «NetBeans - EcuRed», 07-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/NetBeans>. [Accessed: 07-feb-2013].
- [60] «Organización - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n>.
- [61] «PHP - EcuRed», 06-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>. [Accessed: 06-feb-2013].
- [62] «PhpMyAdmin - openSUSE», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://es.opensuse.org/PhpMyAdmin>. [Accessed: 27-may-2013].
- [63] «phpMyAdmin - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>. [Accessed: 27-may-2013].
- [64] «PROCEDIMIENTO PARA LA FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS PRESTADOS A LOS CLIENTES». .
- [65] «Productora de software cubana trabaja con organización internacional | DTIC». [Online]. Available: <http://www.dtic.co.cu/?q=content/productora-de-software-cubana-trabaja-con-organizaci%C3%B3n-internacional>. [Accessed: 31-may-2013].
- [66] «Programación por capas». [Online]. Available: www.es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas.
- [67] «Programación por capas». [Online]. Available: www.es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas.
- [68] «Qué es Photoshop – Definición y usos | Manuel Morrison Blog», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://manuelmorrison.com/blog/que-es-photoshop/>. [Accessed: 27-may-2013].
- [69] «Qué es y para qué sirve el lenguaje CSS (Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo).», 06-feb-2013. [Online]. Available: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=546:que-es-y-para-que-sirve-el-lenguaje-css-cascading-style-sheets-hojas-de-estilo&catid=46:lenguajes-y-entornos&Itemid=163. [Accessed: 06-feb-2013].
- [70] «Que_es_UML.doc». .
- [71] *SCRUM-y-xp-desde-las-trincheras*. .
- [72] *Selecting a Development Approach*. .
- [73] «Servicio (economía) - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio>.
- [74] «Servidor Apache HTTP», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-httpd.html>. [Accessed: 27-may-2013].
- [75] «Servidor HTTP Apache - EcuRed», 27-may-2013. [Online]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Servidor_HTTP_Apache. [Accessed: 27-may-2013].
- [76] «Servidor HTTP Apache - Wikipedia, la enciclopedia libre», 27-may-2013. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache. [Accessed: 27-may-2013].
- [77] D. S. Llanes, *SGIEPC. Sistema de gestión de información en la empresa procesadora de café Eladio Machín*. .
- [78] «Sistematic 2012 - Software de Almacen y Facturacion - Sistema de Ventas e Inventario Gratis en Peru», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://www.sistematic.pe/>.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

- [79] «Software de facturación para pequeñas empresas y autónomos - Mejores Aplicaciones Web para las pequeñas empresas y autónomos», 27-mar-2013. [Online]. Available: <http://textozone.com/articulos-miscelaneos/content-5046.html>.
- [80] «SPSS 15.0 para Windows». [Online]. Available: <http://www.spss.com/devcentral>.
- [81] «Symphony, un CMS open source muy flexible.» [Online]. Available: www.dacostabalboa.com/es/symphony-un-cms-open-source-muy-flexible/6060.
- [82] «Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S) - Monografias.com», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.monografias.com/trabajos67/tics/tics.shtml>. [Accessed: 27-may-2013].
- [83] «Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S) (página 2) - Monografias.com», 27-may-2013. [Online]. Available: <http://www.monografias.com/trabajos67/tics/tics2.shtml>. [Accessed: 27-may-2013].
- [84] «Tecnologías de la información y las comunicaciones - EcuRed», 27-may-2013. [Online]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_las_comunicaciones. [Accessed: 27-may-2013].
- [85] «Tutorial de CakePHP», 27-mar-2013. [Online]. Available: www.auladigital.com/tutorial/tutorial-de-cakephp.
- [86] «Tutoriales sobre Apache». [Online]. Available: <http://www.naninet.com.ar/apache/>.
- [87] «UML», 07-dic-2011. [Online]. Available: www.uml.org.
- [88] «Untitled Document», 23-ene-2013. [Online]. Available: <https://www.fbac.pl/browse.php?u=Oi8vZXNjdWVsYS5tZWQucHVjLmNsL3B1YmwvbWFudWFsdXJvbG9naWEvdHJhbnNwbGFudGVyZW5hbC5odG1s&b=13>. [Accessed: 23-ene-2013].
- [89] «Visual Paradigm - EcuRed», 07-feb-2013. [Online]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm. [Accessed: 07-feb-2013].
- [90] «Visual Paradigm - EcuRed», 27-may-2013. [Online]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm. [Accessed: 27-may-2013].
- [91] «Visual Paradigm for UML - Wikipedia, the free encyclopedia», 27-may-2013. [Online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Paradigm_for_UML. [Accessed: 27-may-2013].
- [92] «Windows Internet Explorer». [Online]. Available: www.wikipedia.org/i-explorer.

*Anexos.***Anexo A. Pila del Producto.**

Anexo A.1 Pila del producto

Id	Nombre	Importancia	Estimación Inicial	Cómo probarlo	Notas
1	Iniciar Sesión	30	3	El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña. Una vez introducidos, el sistema verifica que el usuario exista y que la contraseña sea correcta; si la validación es correcta se le muestra al usuario atendiendo al rol las funcionalidades que puede realizar. En caso contrario muestra un mensaje indicando que verifique sus datos.	
2	Cerrar Sesión	30	1	El usuario selecciona la opción Salir y el sistema muestra la pantalla de inicio de autenticación de usuario.	

3	Cambiar Contraseña	30	3	El usuario selecciona la opción de cambiar contraseña. El sistema muestra un formulario donde solicita los siguientes datos: nueva contraseña, confirmación de la nueva contraseña, después verifica que los campos introducidos sean correctos; en este caso cambia la contraseña del usuario y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación. En caso contrario el sistema muestra un mensaje que verifique los datos.	
4	Gestionar Roles	60	5	El administrador selecciona la opción Roles en el menú Administrar. Después se muestra una lista de todos los roles existentes y se brindan las opciones de agregar, modificar y	

				eliminar. Si desea agregar un nuevo rol el administrador deberá escribir el nombre del rol. El sistema verifica que el rol no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el rol se insertó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que es desea es eliminar o modificar un rol, el administrador deberá seleccionar el rol que desea eliminar o modificar, si es eliminar, el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un rol, el sistema mostrará un formulario que carga el rol, donde el administrador podrá modificar el nombre	
--	--	--	--	--	--

				del rol.	
5	Gestionar Usuarios	60	5	El administrador selecciona la opción Usuarios en el menú Administrar. Después se muestra una lista de todos los usuarios existentes y se muestran las opciones de agregar, modificar y eliminar. Si desea agregar un usuario el administrador deberá seleccionar el nombre del trabajador, especificar el usuario, la contraseña, la confirmación de la contraseña y el rol que tendrá en el sistema. El sistema verifica que el usuario no exista, de ser así lo agrega en el sistema; de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un	

				usuario, el administrador deberá seleccionar el usuario que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un usuario, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el administrador podrá cambiar la información del usuario.	
6	Gestionar Permisos	60	6	El administrador selecciona la opción Permisos en el menú Administrar. Se mostrará una lista de todos los permisos existentes y se brindan las opciones de agregar, modificar y eliminar. Si desea agregar un permiso el administrador deberá especificar el nombre del permiso y una	

				descripción del mismo. El sistema verifica que el permiso no exista, de ser así lo agrega en el sistema, en caso de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un permiso, el administrador deberá seleccionar cuál permiso es el que desea modificar o eliminar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un permiso, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el administrador podrá cambiar la descripción del permiso.	
7	Asignar	60	7	El administrador	

	Permiso			selecciona Roles en el menú Administrar. Se muestra una lista con todos los roles existentes, selecciona al rol que desea asignarle los permisos y la opción asignar permisos. Se mostrará un formulario que muestra la lista de todos los permisos y los roles que este tiene. Después puede arrastrar los permisos que están en la lista a los del rol una vez que haya terminado debe acceder a la opción guardar los cambios y se le mostrará un mensaje que los permisos fueron asignados.	
8	Gestionar Unidad de Medida	60	5	El especialista comercial selecciona la opción Unidad de Medida en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de	

				todas las unidades de medida y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar una unidad de medida el especialista comercial deberá insertar el nombre. El sistema verifica que la unidad de medida no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que la unidad de medida se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar una unidad de medida, el especialista comercial deberá seleccionar la unidad de medida que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema	
--	--	--	--	--	--

				le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una unidad de medida, el sistema mostrará un formulario que carga el nombre de la misma, donde el especialista comercial podrá modificar el nombre de la unidad de medida.	
9	Gestionar Servicio	60	5	El especialista comercial selecciona la opción Servicios en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los servicios y se brindan las opciones de agregar, modificar y eliminar. Si desea agregar un servicio el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: descripción, unidad de medida, precio en moneda nacional y el precio en moneda libremente convertible. El sistema verifica que	

				el servicio no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un servicio, el especialista comercial deberá seleccionar el servicio que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un servicio, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del servicio.	
--	--	--	--	---	--

10	Gestionar Organismo	60	5	El Especialista Comercial selecciona la opción Organismos en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los organismos y se brindan las opciones de agregar, modificar y eliminar. Si desea agregar un organismo el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: siglas y descripción. El sistema verifica que el organismo no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el organismo se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un	
----	---------------------	----	---	--	--

				organismo, el especialista comercial deberá seleccionar el organismo que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un organismo, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del organismo.	
11	Gestionar Cliente	60	8	El Especialista Comercial selecciona la opción Clientes en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los clientes y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un cliente el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos:	

				nombre, organismo, dirección, ciudad, provincia, código postal, número de teléfono, sucursal a la que pertenece, número de cuenta en MN y el número de cuenta en CUC. El sistema verifica que el cliente no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el cliente se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un cliente, el especialista comercial deberá seleccionar el cliente que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata	
--	--	--	--	---	--

				de modificar un cliente, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del cliente.	
12	Gestionar Cotización	60	10	El Especialista Comercial selecciona la opción Cotización en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las cotizaciones y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar una cotización el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre del cliente, fecha, nombre de quién solicita la cotización y el cargo del mismo. El sistema verifica que la cotización no exista, de ser así la agrega y	

				muestra un mensaje que la cotización se agregó correctamente. Si lo que desea es modificar o eliminar una cotización, el especialista comercial deberá seleccionar la cotización que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una cotización, el sistema mostrará un formulario que carga los datos de la misma, donde el especialista comercial podrá modificar la información de la cotización.	
13	Gestionar Representante	60	5	El Especialista Comercial selecciona la opción Representante en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los representantes y se	

				brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un representante el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre y cargo. El sistema verifica que el representante no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el representante se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un representante, el especialista comercial deberá seleccionar el representante que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le	
--	--	--	--	---	--

				pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un representante, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del representante.	
14	Gestionar Trabajador	60	5	El Especialista Comercial selecciona la opción Personal en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los trabajadores y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un trabajador el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre y cargo. El sistema verifica que el trabajador no exista, de ser así lo agrega en	

				el sistema y le muestra un mensaje que el trabajador se agregó correctamente, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un trabajador, el especialista comercial deberá seleccionar el trabajador que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un trabajador, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del trabajador.	
15	Gestionar Factura	60	5	El Especialista Comercial selecciona	

				la opción Factura en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las facturas y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar una factura el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre del cliente, contrato, fecha, nombre de quién realiza la factura y el cargo del mismo. El sistema muestra un mensaje que la factura se agregó correctamente. Si lo que desea es modificar o eliminar una factura, el especialista comercial deberá seleccionar la factura que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una	
--	--	--	--	---	--

				factura, el sistema mostrará un formulario que carga los datos de la misma, donde el especialista comercial podrá modificar la información de la factura.	
16	Cotizar Servicios	70	8	El especialista comercial selecciona la opción Cotización en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las cotizaciones y se brinda la opción de cotizar servicio. El especialista comercial deberá seleccionar la cotización a la que se desea añadirle el servicio después seleccionar la opción cotizar servicios el sistema le mostrará un formulario donde escogerá el servicio que desea cotizar. El sistema muestra un mensaje que el	

				servicio se agregó correctamente en caso de que este servicio ya se haya cotizado el sistema le mostrará un mensaje de error que el servicio ya se cotizó.	
17	Facturar Servicios	70	8	El especialista comercial selecciona la opción Factura en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las facturas y se brinda la opción de facturar servicio. El especialista comercial deberá seleccionar la factura a la que se desea añadirle el servicio después seleccionar la opción facturar servicio el sistema le mostrará un formulario donde escogerá el servicio que desea facturar. El sistema muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente en caso	

				de que este servicio ya se haya facturado el sistema le mostrará un mensaje de error que el servicio ya se facturó.	
18	Facturar Cotización	70	8	El especialista comercial selecciona la opción Cotización en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todas las cotizaciones y se brinda la opción de facturar cotización. El especialista comercial deberá seleccionar la cotización que desea facturar, después seleccionar la opción facturar cotización el sistema le mostrará un formulario con los siguientes datos: código de la cotización, nombre del cliente, fecha de emisión, nombre del representante que solicitó la cotización,	

				cargo del representante y los servicios cotizados. Después selecciona la opción facturar y se genera la factura de dicha cotización.	
19	Gestionar Contrato	60	5	El Especialista Comercial selecciona la opción Contrato en el menú Gestionar. Se mostrará una lista de todos los contratos y se brindan las opciones de Agregar, Modificar y Eliminar. Si desea agregar un contrato el especialista comercial deberá insertar los siguientes datos: nombre del cliente, el periodo y el importe. El sistema verifica que el contrato no exista, de ser así lo agrega en el sistema y le muestra un mensaje que el contrato se agregó correctamente, de existir le muestra	

				un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es modificar o eliminar un trabajador, el especialista comercial deberá seleccionar el contrato que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un contrato, el sistema mostrará un formulario que carga los datos del mismo, donde el especialista comercial podrá modificar la información del contrato.	
20	Exportar información de servicios a PDF	60	4	El especialista comercial selecciona la opción Servicios en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todos los servicios existentes y	

				se brinda la opción Exportar. Da clic en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.	
21	Exportar información de clientes a PDF	60	4	El especialista comercial selecciona la opción Clientes en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todos los clientes existentes y se brinda la opción Exportar. Da clic en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.	
22	Exportar información de cotizaciones realizadas a PDF	60	6	El especialista comercial selecciona la opción Cotizaciones en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todas las cotizaciones	

				realizadas y se brinda la opción Exportar. Da clic en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.	
23	Exportar información de facturas realizadas a PDF	60	6	El especialista comercial selecciona la opción Facturas en el menú Reportes. Después se muestra una lista de todos los facturas realizadas y se brinda la opción Exportar. Da clic en exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como PDF e imprimir.	

Anexo B. Descripción de los casos de uso del sistema.

Anexo B.1 – Descripción del caso de uso iniciar sesión.

Caso de Uso.	Iniciar sesión.
Actores	Usuario.
Propósito	Permitir el acceso a las funcionalidades del sistema.

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema. Para ello debe ingresar su identificador como usuario, y contraseña, luego de esto se chequea. Si los datos del usuario son correctos podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden según sus privilegios, en caso contrario se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. Terminando así el caso de uso.
Prototipos	C.1
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema, teniendo un usuario y una contraseña.
Post-condiciones	El usuario tendrá acceso a las funcionalidades del sistema disponibles al rol que desempeña.

Anexo B.2 – Descripción del caso de uso cerrar sesión.

Caso de Uso.	Cerrar sesión.
Actores	Usuario.
Propósito	Permitir al usuario cerrar la sesión iniciada.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario desea cerrar su sesión y para ello selecciona la opción salir. El caso de uso concluye cuando el sistema muestra la pantalla de inicio.
Prototipos	C.2
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se cierra la sesión iniciada y se muestra la pantalla de inicio del sistema.

Anexo B.3 – Descripción del caso de uso cambiar contraseña.

Caso de Uso.	Cambiar contraseña.
Actores	Usuario.
Propósito	Permitir al usuario cambiar la contraseña de acceso al sistema.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario desea cambiar su contraseña y para ello selecciona la opción cambiar contraseña, donde se muestra un formulario con los datos del usuario. Para ello debe ingresar su contraseña anterior y la nueva a sustituir, luego se chequea, si la contraseña anterior coincide con la almacenada en el sistema. Si coincide se modifica satisfactoriamente, en caso contrario se mostrará un mensaje de error, denegando la modificación. Culminando así el caso de uso.
Prototipos	C.3
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se cierra la sesión iniciada y se muestra la pantalla de inicio del sistema.

Anexo B.4 – Descripción del caso de uso gestionar roles.

Caso de Uso.	Gestionar roles.
Actores	Administrador.
Propósito	Permitir al administrador insertar, modificar o eliminar un rol del sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador desea insertar, modificar o eliminar un rol y para ello selecciona la opción roles en el menú administrar del sistema. Inicialmente se listan todos los roles existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo rol el administrador deberá

	especificar el nombre del rol. El sistema verifica que el rol no exista, de ser así lo inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un rol, el administrador deberá seleccionar cual rol es el que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un rol, el sistema mostrará el formulario de modificación del rol, donde el administrador podrá cambiar el nombre del rol. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.4
Precondiciones	El administrador debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los roles en la base de datos.

Anexo B.5 – Descripción del caso de uso gestionar usuarios.

Caso de Uso.	Gestionar Usuarios.
Actores	Administrador.
Propósito	Permitir al administrador insertar, modificar o eliminar un usuario del sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador desea insertar, modificar o eliminar usuarios y para ello selecciona la opción usuarios en el menú administrar del sistema. Inicialmente se listan todos los usuarios existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo usuario el administrador deberá seleccionar el nombre del trabajador, usuario, contraseña, confirmación de contraseña y el rol que tendrá en el sistema. El sistema verifica que el usuario no exista,

	de ser así lo inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un usuario, el administrador tendrá que seleccionar el usuario que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un usuario, el sistema mostrará el formulario de modificación, donde el administrador podrá cambiar la información del usuario. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.5
Precondiciones	El administrador debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los usuarios en la base de datos.

Anexo B.6 – Descripción del caso de uso gestionar permisos.

Caso de Uso.	Gestionar permisos.
Actores	Administrador.
Propósito	Permitir al administrador insertar, modificar o eliminar un permiso.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador desea insertar, modificar o eliminar permisos y para ello selecciona la opción permisos en el menú administrar del sistema. Inicialmente se listan todos los permisos existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo permiso el administrador deberá especificar el nombre del permiso. El sistema verifica que el permiso no exista, de ser así lo inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al administrador que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un permiso, el administrador deberá seleccionar cual

	permiso es el que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un permiso, el sistema mostrará el formulario de modificación del permiso, donde el administrador podrá cambiar el nombre del permiso. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.6
Precondiciones	El administrador debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los permisos en la base de datos.

Anexo B.7 – Descripción del caso de uso asignar permisos.

Caso de Uso.	Asignar permisos.
Actores	Administrador
Propósito	Permitir al administrador definir qué permisos va a tener cada rol, puede agregar o quitar permisos a un rol.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador desea agregar o quitar permisos a un rol y para ello selecciona la opción roles en el menú administrar del sistema. Inicialmente se listan todos los roles existentes y se brinda la opción asignar permisos. Debe seleccionar un rol de los que se muestran, y el sistema mostrará un formulario con todos los permisos para que el administrador seleccione los que desea asignar o quitar. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.7
Precondiciones	El administrador debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los permisos asignados a los roles respectivamente en la base de datos.

Anexo B.8 – Descripción del caso de uso gestionar unidad de medida.

Caso de Uso.	Gestionar unidad de medida.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar una unidad de medida.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar una unidad de medida y para ello selecciona la opción unidad de medida en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todas las unidades de medidas existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar una nueva unidad de medida el especialista comercial deberá especificar el nombre de la unidad de medida. El sistema verifica que la unidad de medida no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar una unidad de medida, el especialista comercial deberá seleccionar cual unidad de medida es la que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una unidad de medida, el sistema mostrará el formulario de modificación de la unidad de medida, donde el especialista comercial podrá cambiar el nombre de la unidad de medida. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.8
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de las unidades de medida en la base de datos.

Anexo B.9 – Descripción del caso de uso gestionar servicio.

Caso de Uso.	Gestionar Servicio.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar un servicio.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar servicios y para ello selecciona la opción servicio en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todos los servicios existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo servicio el especialista comercial deberá especificar el nombre del servicio, el precio en moneda nacional, el precio en moneda libremente convertible y seleccionar la unidad de medida. El sistema verifica que el servicio no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un servicio, el especialista comercial deberá seleccionar cual es el servicio que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un servicio, el sistema mostrará el formulario de modificación del servicio, donde el especialista comercial podrá cambiar el nombre del servicio, el precio en moneda nacional, el precio en moneda libremente convertible y la unidad de medida. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.9
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los servicios en la base de datos.

Anexo B.10 – Descripción del caso de uso gestionar organismo.

Caso de Uso.	Gestionar organismo.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar un organismo.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar organismos y para ello selecciona la opción organismo en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todos los organismos existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo organismo el especialista comercial deberá especificar las siglas y la descripción. El sistema verifica que el organismo no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un organismo, el especialista comercial deberá seleccionar cual es el organismo que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un organismo, el sistema mostrará el formulario de modificación del organismo, donde el especialista comercial podrá cambiar las siglas y la descripción. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.10
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los organismos en la base de datos.

Anexo B.11 – Descripción del caso de uso gestionar cliente.

Caso de Uso.	Gestionar cliente.
--------------	--------------------

Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar un cliente.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar clientes y para ello selecciona la opción cliente en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todos los clientes existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo cliente el especialista comercial deberá especificar el nombre, el organismo, la dirección, la ciudad, la provincia, el código postal, el número de teléfono, la sucursal a la que pertenece, el número de la cuenta en moneda nacional y el número de la cuenta en moneda libremente convertible. El sistema verifica que el cliente no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un cliente, el especialista comercial deberá seleccionar cual es el cliente que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un cliente, el sistema mostrará el formulario de modificación del organismo, donde el usuario podrá cambiar el nombre, el organismo, la dirección, la ciudad, la provincia, el código postal, el número de teléfono, la sucursal a la que pertenece, el número de la cuenta en moneda nacional y el número de la cuenta en moneda libremente convertible. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.11
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los clientes en la base de datos.

Anexo B.12 – Descripción del caso de uso gestionar cotización.

Caso de Uso.	Gestionar cotización.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar una cotización.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar una cotización y para ello selecciona la opción cotización en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todas las cotizaciones existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar una nueva cotización el especialista comercial deberá especificar el nombre del cliente, la fecha de emisión, el nombre del representante que la solicita y el cargo del mismo. El sistema verifica que la cotización no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar una cotización, el especialista comercial deberá seleccionar cual es la cotización que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una cotización, el sistema mostrará el formulario de modificación de la cotización, donde el especialista comercial podrá cambiar el nombre del cliente, la fecha de emisión, el nombre del representante que la solicita y el cargo. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.12
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de las cotizaciones en la base de datos.

Anexo B.13 – Descripción del caso de uso gestionar factura.

Caso de Uso.	Gestionar factura.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar una factura.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar una factura y para ello selecciona la opción factura en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todas las facturas existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar una nueva factura el especialista comercial deberá especificar el nombre del cliente, el contrato, la fecha, el nombre del trabajador que la realiza y el cargo del mismo. El sistema verifica que la factura no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar una factura, el especialista comercial deberá seleccionar cual es la factura que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar una factura, el sistema mostrará el formulario de modificación de la cotización, donde el especialista comercial podrá cambiar el nombre del cliente, el contrato, la fecha, el nombre del trabajador que la realiza y el cargo del mismo. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.13
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de las facturas en la base de datos.

Anexo B.14 – Descripción del caso de uso gestionar representante.

Caso de Uso.	Gestionar representante.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar un representante.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar representantes y para ello selecciona la opción representante en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todos los representantes existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo representante el especialista comercial deberá especificar el nombre y el cargo. El sistema verifica que el representante no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un representante, el especialista comercial deberá seleccionar cual es el representante que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un representante, el sistema mostrará el formulario de modificación del representante, donde el usuario podrá cambiar el nombre y el cargo. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.14
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los representantes en la base de datos.

Anexo B.15 – Descripción del caso de uso gestionar trabajador.

Caso de Uso.	Gestionar trabajador.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar un trabajador..
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar un trabajador y para ello selecciona la opción personal en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todos los trabajadores existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un nuevo trabajador el especialista comercial deberá especificar el nombre y el cargo. El sistema verifica que el trabajador no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un trabajador, el especialista comercial deberá seleccionar cual es el trabajador que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un trabajador, el sistema mostrará el formulario de modificación del trabajador, donde el usuario podrá cambiar el nombre y el cargo. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.15
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los trabajadores en la base de datos.

Anexo B.16 – Descripción del caso de uso cotizar servicios.

Caso de Uso.	Cotizar servicios.
--------------	--------------------

Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al usuario agregar servicios a una cotización.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea agregar un servicio a una cotización y para ello selecciona la opción cotización en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todas las cotizaciones existentes y se brinda las opción cotizar servicios. El especialista comercial deberá seleccionar la cotización a la que se desea añadirle un determinado servicio después seleccionar la opción cotizar servicios el sistema le mostrará un formulario donde escogerá el servicio que desea cotizar. El sistema muestra un mensaje que el servicio fue agregado a la cotización correctamente. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.16
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los servicios agregado a las cotizaciones respectivamente en la base de datos.

Anexo B.17 – Descripción del caso de uso facturar cotización.

Caso de Uso.	Facturar Cotización.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial facturar una cotización.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea facturar una cotización y para ello selecciona la opción cotización en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todas las cotizaciones existentes y se brinda las opción facturar cotización. El especialista comercial deberá seleccionar la cotización que

	desea facturar, después da clic en la opción facturar cotización el sistema le mostrará un formulario con los siguientes datos: código de la cotización, nombre del cliente, fecha de emisión, nombre del representante que solicitó la cotización, cargo del representante y los servicios cotizados. Después selecciona la opción facturar y se genera la factura de dicha cotización. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.17
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se muestra la factura generada de dicha cotización.

Anexo B.18 – Descripción del caso de uso facturar servicios.

Caso de Uso.	Facturar Servicios.
Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial facturar los servicios.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea facturar los servicios, para ello selecciona la opción factura en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todas las facturas existentes y se brinda la opción facturar servicios. El especialista comercial deberá seleccionar la factura a la que se desea añadirle el servicio después seleccionar la opción facturar servicio el sistema le mostrará un formulario donde escogerá el servicio que desea facturar. El sistema muestra un mensaje que el servicio se agregó correctamente en caso de que este servicio ya se haya facturado el sistema le mostrará un mensaje de error que el servicio ya se facturó. El caso de uso termina con la actualización de los datos.

Prototipos	C.18
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de los servicios facturados en la base de datos.

Anexo B.19 – Descripción del caso de uso exportar información de los servicios a pdf.

Caso de Uso.	Exportar la información de los servicios a pdf.
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario exportar la información de los servicios a formato pdf.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea exportar la información de los servicios en formato pdf, para ello selecciona la opción servicios en el menú reportes del sistema. Inicialmente se muestra la lista de todos los servicios existentes del sistema y se brinda la opción exportar. Da clic en la opción exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como pdf e imprimir. El caso de uso culmina cuando el usuario exporta la información de los servicios a formato pdf
Prototipos	C.19
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	

Anexo B.20 – Descripción del caso de uso exportar información de los clientes a pdf.

Caso de Uso.	Exportar la información de los clientes a pdf.
Actores	Usuario

Propósito	Permitir al usuario exportar la información de los clientes a formato pdf.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea exportar la información de los clientes a formato pdf, para ello selecciona la opción clientes en el menú reportes del sistema. Inicialmente se muestra la lista de todos los clientes existentes del sistema y se brinda la opción exportar. Da clic en la opción exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como pdf e imprimir. El caso de uso culmina cuando el usuario exporta la información de los clientes a formato pdf
Prototipos	C.20
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	

Anexo B.21 – Descripción del caso de uso exportar información de las cotizaciones realizadas a pdf.

Caso de Uso.	Exportar la información de las cotizaciones realizadas a pdf.
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario exportar la información de las cotizaciones realizadas a formato pdf.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea exportar la información de las cotizaciones realizadas a formato pdf, para ello selecciona la opción cotizaciones en el menú reportes del sistema. Inicialmente se muestra la lista de todos los cotizaciones realizadas y se brinda la opción exportar. Da clic en la opción exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como pdf e imprimir. El caso de uso culmina cuando el usuario exporta la información de las

	cotizaciones realizadas a formato pdf
Prototipos	C.21
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	

Anexo B.22 – Descripción del caso de uso exportar información de las facturas realizadas a pdf.

Caso de Uso.	Exportar la información de las facturas realizadas a pdf.
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario exportar la información de las facturas realizadas a formato pdf.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea exportar la información de las facturas realizadas a formato pdf, para ello selecciona la opción facturas en el menú reportes del sistema. Inicialmente se muestra la lista de todos los servicios existentes del sistema y se brinda la opción exportar. Da clic en la opción exportar y el sistema le muestra dicha información en una página web donde puede guardar como pdf e imprimir. El caso de uso culmina cuando el usuario exporta la información de las facturas realizadas a formato pdf
Prototipos	C.22
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	

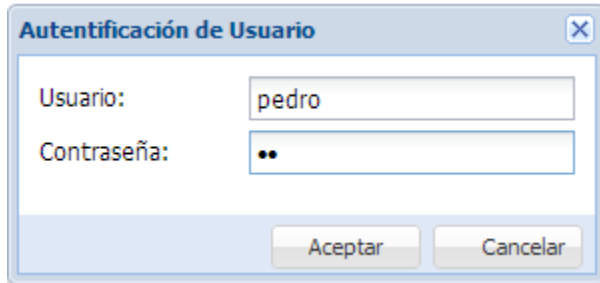
Anexo B.23 – Descripción del caso de uso gestionar contrato.

Caso de Uso.	Gestionar contrato.
--------------	---------------------

Actores	Especialista comercial
Propósito	Permitir al especialista comercial agregar, modificar o eliminar un contrato.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista comercial desea insertar, modificar o eliminar un contrato y para ello selecciona la opción contrato en el menú gestionar del sistema. Inicialmente se listan todos los contratos existentes y se brindan las opciones de agregar, eliminar y modificar. Si desea agregar un contrato el especialista comercial deberá especificar el nombre del cliente, el importe y e; período del contrato. El sistema verifica que el contrato no exista, de ser así la inserta en el sistema, de existir le muestra un mensaje de error pidiéndole al especialista comercial que verifique los datos. Si lo que desea es eliminar o modificar un contrato, el especialista comercial deberá seleccionar cual contrato es el que desea eliminar o modificar, si es eliminar el sistema le pedirá confirmar la eliminación. Si se trata de modificar un contrato, el sistema mostrará el formulario de modificación del contrato, donde el especialista comercial podrá cambiar el importe y el período de la factura. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Prototipos	C.23
Precondiciones	El especialista comercial debe haberse autenticado previamente.
Post-condiciones	Se actualiza la información de las unidades de medida en la base de datos.

Anexo C. Prototipos.

Anexo C.1 – Prototipo del caso de uso iniciar sesión



Autenticación de Usuario

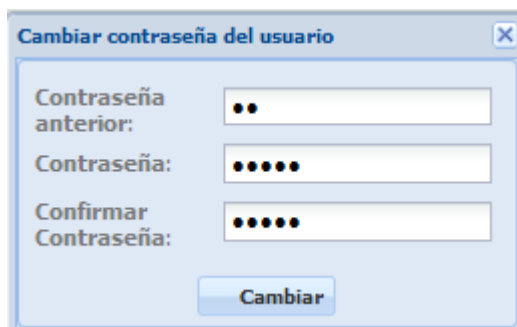
Usuario:

Contraseña:

Anexo C. 2 – Prototipo del caso de uso cerrar sesión.



Anexo C.3 - Prototipo del caso de uso cambiar contraseña.



Cambiar contraseña del usuario

Contraseña anterior:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Anexo C.4 –Prototipo del caso de uso gestionar roles.

Listado de Roles.

Agregar Modificar Eliminar Asignar Permisos Salir

Rol
Administrador
Director de Explotacion Comercial
Especialista Principal en Gestion Comercial
Especialista en Gestion Comercial
Director Funcional
Director de UEB
Tecnico A en Explotacion Comercial

Agregar Rol.

Rol:

Modificar Rol.

Rol:

Eliminar Rol ✕

 Está seguro?

Anexo C.5- Prototipo del caso de uso gestionar usuario.

Listado de Usuarios.

Agregar Modificar Eliminar Salir

Nombre	Usuario	Rol
William	administrador	Administrador
Pedro	pedro	Especialista en Gestion Comercial
Alinson	alinson	Director de UEB

Agregar Usuario.

Nombre:

Usuario:

Contraseña:

Rol:

Modificar Usuario.

Nombre:

Usuario:

Contraseña:

Rol:

Eliminar Usuario

 Está seguro?

Anexo C.6 - Prototipo del caso de uso gestionar permisos.

Listado de Permisos.

Agregar Modificar Eliminar Salir

Permisos
administracion
gestionar_unidad_medida
gestionar_servicio
gestionar_organismo
gestionar_cliente
gestionar_contrato
gestionar_cotizacion
gestionar_factura
realizar_factura
facturar_cotizacion
gestionar_personal
reporte_cotizaciones_realizadas
reporte_facturas_realizadas
gestionar_representante
reporte_cliente_organismo

Agregar Permiso.

Permiso:

Modificar Permiso.

Permiso:

Eliminar Permiso

 Está seguro?

Anexo C.7 - Prototipo del caso de uso asignar permisos.

Asignar permisos.

Listado de permisos.	Permisos del rol.
Permisos	Permisos
administracion	gestionar_unidad_medida
gestionar_contrato	gestionar_servicio
realizar_factura	gestionar_organismo
facturar_cotizacion	gestionar_cliente
reporte_facturas_realizadas	gestionar_cotizacion
	gestionar_factura
	gestionar_personal
	reporte_cotizaciones_realizadas
	gestionar_representante
	reporte_cliente_organismo
	reporte_servicios

Guardar Cambios Finalizar

Anexo C.8 – Prototipo del caso de uso gestionar unidad de medida.

Listado de Unidad de Medida.

Agregar Actualizar Eliminar Salir

Buscar Unidad de Medida:

Unidad de Medida
Litros
Libras
Kilogramos
Metros
Unidad

Agregar Unidad de Medida.

Unidad de Medida:

Agregar Cancelar

Actualizar Unidad de Medida.

Unidad de Medida:

Eliminar Unidad de Medida ✕

 Está seguro?

Anexo C.9 – Prototipo del caso de uso gestionar servicio.

Listado de Servicios.

Agregar Actualizar Eliminar Salir Buscar Servicio:

Descripción	Unidad de Medida	Precio en MN	Precio en MLC
Abono	Unidad	\$232.34	\$45.67
Leche	Litros	\$12.34	\$3.67
Maiz	Kilogramos	\$11,212.45	\$5,666.78
Trigo	Kilogramos	\$1,290.23	\$782.80

Agregar Servicio.

Descripción:

Unidad de Medida: ▼

Precio en MN: ▲ ▼

Precio en MLC: ▲ ▼

Actualizar Servicio.

Descripción:

Unidad de Medida:

Precio en MN:

Precio en MLC:

Eliminar Servicio ✕

 Está seguro?

Anexo C.10 – Prototipo del caso de uso gestionar organismo.

Listado de Organismos.

Buscar Organismo:

Descripción	Siglas
Ministerio de la Industria Alimenticia	MINAL
Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias	MINFAR

Agregar Organismo.

Siglas:

Descripción:

Actualizar Organismo.

Siglas:

Descripción:

Eliminar Organismo ✕

 Está seguro?

Anexo C.11 – Prototipo del caso de uso gestionar cliente.

Listado de Clientes.

Agregar Actualizar Eliminar Salir Buscar Cliente:

Nombre	Dirección	Ciudad	Provincia	Código Postal	Número de Cuenta	Teléfono
Cereales	Obourke	Cienfuegos	Cienfuegos	10400	23456721	546721
Pienso	Obourke	Cienfuegos	Cienfuegos	12112	343434	545452
TRD	Prado	Cienfuegos	Cienfuegos	123456	781256	574312
PESCACIEN	kslsl	asklaskl	Cienfuegos	10987	876534	523411

Agregar Cliente.

Nombre:	PESCACIEN
Organismo:	MINAL
Dirección:	Obourke
Ciudad:	Cienfuegos
Provincia:	Cienfuegos
Código Postal:	10400
Número de Cuenta:	897625
Teléfono:	564312

Actualizar Cliente.

Nombre:	Cereales
Organismo:	MINAL
Dirección:	Obourke
Ciudad:	Cienfuegos
Provincia:	Cienfuegos
Código Postal:	10400
Número de Cuenta:	23456721
Teléfono:	546721

Eliminar Cliente ✕

 Está seguro?

Anexo C.12 – Prototipo del caso de uso gestionar cotización.

Listado de Cotizaciones.

Agregar Eliminar Cotizar Servicios Facturar Cotización Salir

Buscar Cotizacion:

Código	Fecha	Cliente	Representante
25	2013-05-19	Cereales	Alfredo
26	2013-05-19	Pienso	Diana Tamara

Agregar Cotizacion.

Cliente:

Fecha:

Solicitado por:

Cargo:

Eliminar Cotizacion

 Está seguro?

Anexo C.13 – Prototipo del caso de uso gestionar factura.

Listado de Facturas.

Agregar Facturar Eliminar Facturar Servicios Salir

Código	Fecha de Factura	Cliente	Fecha de Cotizacion	Realizada por	Cargo
4	2013-05-19			William	Informatico

Agregar Factura.

Cliente: Cereales

Contrato: 1

Fecha: 2013-05-25

Realizada por: William

Cargo: Informatico

Agregar Cancelar

Eliminar Factura [X]

 Está seguro?

Yes No

Anexo C.14 - Prototipo del caso de uso gestionar representante.

Listado de Representantes.

Agregar Modificar Eliminar Salir

Buscar Representante:

Representante	Cargo
[-] Cliente: Cereales (1)	
Alfredo	Economico
[-] Cliente: Pienso (1)	
Diana Tamara	Auditora
[-] Cliente: TRD (1)	
Edel	Jefe Comercial

Agregar Representante.

Cliente:

Nombre del Representante:

Cargo:

Modificar Representante.

Cliente:

Nombre del Representante:

Cargo:

Eliminar Representante

 Está seguro?

Anexo C.15 – Prototipo del caso de uso gestionar trabajador.

Listado de Trabajadores.

Agregar Modificar Eliminar Salir Buscar Trabajador:

Nombre	Cargo
William	Informatico
Pedro	Economico
Alinson	Juridico
Javier	Auditor

Agregar Trabajador.

Nombre:

Cargo:

Modificar Trabajador.

Nombre:

Cargo:

Eliminar Trabajador

 Está seguro?

Anexo C.16 – Prototipo del caso de uso cotizar servicio.

Cotizar Servicios.

Servicio:	Abono
Unidad de Medida:	Unidad
Cantidad:	2
Precio en MN:	232.34
Precio en MLC:	45.67
Total en MN:	464.68
Total en MLC:	91.34

Agregar Cancelar

Anexo C.17 – Prototipo del caso de uso facturar cotización.

Facturar Cotizacion.

Código:	26
Cliente:	Pienso
Fecha:	2013-05-19
Representante:	Diana Tamara
Cargo:	Auditora

Servicios

Descripcion	Cantidad	Unidad	Precio en MN	Precio en MLC
Maiz	54	Kilogramos	\$11,212.45	\$5,666.78

Exportar Salir

Anexo C.18 – Prototipo del caso de uso facturar servicios.

Facturar Servicios.

Servicio:

Unidad de Medida:

Cantidad:

Precio en MN:

Precio en MLC:

Total en MN:

Total en MLC:

Anexo C.19 – Prototipo del caso de uso exportar información de servicios a pdf.

Servicios			
Exportar			
Servicio	Unidad de Medida	Precio en MN	Precio en MLC
Abono	Unidad	232.34	45.67
Leche	Litros	12.34	3.67
Maiz	Kilogramos	11212.45	5666.78
Trigo	Kilogramos	1290.23	782.8

Anexo C.20 – Prototipo del caso de uso exportar información de clientes a pdf.

Clientes					
Exportar					
Nombre	Provincia	Ciudad	Direccion	Código Postal	Telefono
Organismo: MINAL (3)					
Cereales	Cienfuegos	Cienfuegos	Obourke	10400	546721
Pienso	Cienfuegos	Cienfuegos	Obourke	12112	545452
PESCACIEN	Cienfuegos	asklaks	ksksk	10987	523411
Organismo: MINFAR (1)					
TRD	Cienfuegos	Cienfuegos	Prado	123456	574312

Anexo C.21 – Prototipo del caso de uso exportar información de cotizaciones realizadas a pdf.

Cotizaciones					
Exportar					
Cliente	Descripcion	Cantidad	Unidad	Precio en MN	Precio en MLC
Cod. de Cotizacion: 25 (4)					
Cereales	Trigo	40	Kilogramos	\$1,290.23	\$782.80
Cereales	Maiz	4	Kilogramos	\$11,212.45	\$5,666.78
Cereales	Abono	3	Unidad	\$232.34	\$45.67
Cereales	Leche	2	Litros	\$12.34	\$3.67
Cod. de Cotizacion: 26 (2)					
Pienso	Maiz	54	Kilogramos	\$11,212.45	\$5,666.78
Pienso	Trigo	2	Kilogramos	\$1,290.23	\$782.80

Anexo C.22 – Prototipo del caso de uso exportar información de facturas realizadas a pdf.

Facturas					
Exportar					
Cliente	Descripcion	Cantidad	Unidad	Precio en MN	Precio en MLC
Cod. de Factura: 25 (4)					
Cereales	Trigo	40	Kilogramos	\$1,290.23	\$782.80
Cereales	Maiz	4	Kilogramos	\$11,212.45	\$5,666.78
Cereales	Abono	3	Unidad	\$232.34	\$45.67
Cereales	Leche	2	Litros	\$12.34	\$3.67
Cod. de Factura: 26 (2)					
Pienso	Maiz	54	Kilogramos	\$11,212.45	\$5,666.78
Pienso	Trigo	2	Kilogramos	\$1,290.23	\$782.80

Anexo C.23 – Prototipo del caso de uso gestionar contrato.

Listado de Contratos.			
Agregar	Actualizar	Eliminar	Salir
			Buscar Contrato Por Cliente:
Código	Empresa Cliente	Importe	Período
1	Cereales	\$78,564,534.00	12
2	Pienso	\$454.00	2

Agregar Contrato.

Empresa Cliente:

Importe:

Período(Meses):

Agregar Finalizar

Actualizar Contrato.

Empresa Cliente:	Cereales
Importe:	78564534
Período:	12

Eliminar Contrato ✕

 Está seguro?