

Facultad de Ingeniería y Ciencias Técnicas

Departamento de Informática

***Título:** Diseño de una aplicación web para la gestión de la segmentación de mercado en la División Territorial DESOFT Guantánamo.*

Tesis presentada en opción del Título de Ingeniero Informático.

***Autor:** Deisy Milagros Telemaco Leyva.*

***Tutor (es):** Lic. Alexeis Galano Compte.*

Ms. C. Mercedes Zamora Rojas.

Guantánamo, julio de 2020.

“... La informática se convertirá en una poderosísima fuerza científica, económica e incluso política del país...”

Fidel Castro Ruz

Dedicatoria.

Dedico este trabajo a mi madre, mis hijos, a toda mi familia en especial mi tía Nidia, mis primas Magdelin y Maidolis y a mi primo Ulises.

Agradecimientos.

A Alexeis Galano Compte y Mercedes Zamora Rojas mis tutores, Migdalia, José Ramon, Manuel, compañeros de aula y profesores. Mis hijos y Mi madre a todos

MUCHAS GRACIAS

Resumen.

El problema científico de esta investigación lo constituye la baja eficiencia que se manifiesta en el proceso de mercadotecnia, vinculado a la gestión de venta para la segmentación de mercado en la División Territorial DESOFT Guantánamo y la necesidad de contribuir a su solución, mediante un Aplicación web que permita su manejo de forma eficiente.

Se analizaron diferentes teorías referidas a estos aspectos, evaluadas por diferentes autores, lo cual permitió determinar las carencias existentes hasta el momento, relacionadas con el control y la eficiencia en la recogida de información relativa al proceso de mercadotecnia para segmentar el mercado en la organización. Se emplearon métodos teóricos y empíricos con el objetivo de verificar la problemática planteada.

En esta investigación se obtiene como resultado el diseño de una herramienta informática, empleando eXtreme Programing como metodología de desarrollo de software, Python como lenguaje de programación y como Gestor de Base de Datos, Postgres.

Palabras claves: Mercadotecnia, mercado, segmentación, venta.

Abstract.

The scientific problem of this research is the low efficiency that manifests itself in the marketing process, linked to the management of sales for market segmentation in the Territorial Division DESOFT Guantánamo and the need to contribute to its solution, through a web application. that allows its efficient management.

Different theories related to these aspects were analyzed, evaluated by different authors, which allowed determining the deficiencies existing up to now, related to the control and efficiency in the collection of information related to the marketing process to segment the market in the organization. Theoretical and empirical methods were used in order to verify the problems raised.

In this research, the design of a computer tool is obtained, using eXtreme Programming as a software development methodology, Python as a programming language and as a Database Manager, Postgres.

Key words: Marketing, market, segmentation, sale.

Contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1 Marco Teórico.....	6
1.1 Caracterización del objeto de estudio.....	6
1.1.1 Caracterización del proceso de mercadotecnia de la subdirección comercial en la División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT.....	8
1.1.2 Diagnóstico de la situación actual.....	11
1.2 Descripción de la metodología y las tecnologías actuales que respaldan la propuesta.....	12
1.2.1 Programación Extrema (XP).....	13
1.2.2 Herramienta CASE.....	16
1.2.3 Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP).....	17
1.2.3.1 ERP Odo.....	18
1.2.3.2 Entorno de desarrollo.....	19
1.2.4 Herramientas de administración.....	19
1.3 Lenguaje de Programación.....	20
1.3.1 Lenguaje Unificado Modelado (UML).....	20
1.3.2 Lenguaje de programación por el lado del servidor.....	21
1.3.3 Lenguaje de programación por el lado del cliente.....	22
Conclusiones Parciales.....	23
Capítulo 2. Diseño.....	24
2.1 Descripción del negocio.....	24
2.1.1 Propuesta.....	24
2.2 Roles del equipo de Trabajo.....	25
2.3 Requerimientos del sistema.....	26
2.3.1 Requisitos Funcionales.....	27
2.3.2 Requisitos no Funcionales.....	29
2.4 Usuarios del Sistema.....	31
2.4.1 Historias de Usuarios.....	31
2.4.2 Tareas de Ingeniería.....	33
2.5 Diseño del sistema.....	34
2.5.1 Patrón Arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MCV).....	35
2.5.2 Arquitectura Cliente-Servidor.....	35
2.6 Diseño de la Base de Datos.....	36
2.7 Diseño de Pruebas.....	37

2.8 Estudio de Factibilidad.	39
Conclusiones Generales.	52
Referencias.	53
Bibliografía	54
Glosario de Términos	A
Anexo 1 Diagrama de Datos	B

Índice de Tablas.

Tabla 2.1 Especificaciones del producto.....	25
Tabla 2.2 Resumen de Beneficios del producto.....	25
Tabla 2.3 Descripción de Roles del equipo de trabajo.....	26
Tabla 2.4 Descripción de las Historias de Usuarios.....	33
Tabla 2.5 Tareas de Ingenierías asociadas a las Historias de Usuario.....	34
Tabla 2.6 Resumen de los casos de pruebas de aceptación.....	39
Tabla 2.7 Cálculo del Factor de peso de los Usuarios.....	40
Tabla 2.8 Cálculo del Factor de peso de las Historias de Usuario.....	40
Tabla 2.9 Cálculo del Factor de complejidad técnica.....	43
Tabla 2.10 Cálculo del Factor Ambiente.....	44
Tabla 2.11 Estimación de esfuerzo Horas-Hombre.....	46
Tabla 2.12 Cuantificación de todos los beneficios tangibles.....	49
Tabla 2.13 Beneficios y costos del sistema.....	50
Tabla 2.14 Relación de costos.....	50
Tabla 2.15 Retorno de la Inversión.....	51

Introducción.

Las tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC) con la computadora como núcleo central, tienen características que hacen llamativa su utilización y su progresiva expansión tanto en la formación académica como en el control sistemático de diferentes procesos. Las redes de computadoras permiten acelerar a velocidades enormes la generación, transmisión y distribución de la información en tiempos instantáneos sin distinción de formato de transporte y distancia, resultando así una herramienta indispensable para gestionar eficientemente la información. [1]

Actualmente, los sistemas de gestión que emplean las organizaciones evolucionan gradualmente en correspondencia con el desarrollo económico, político, social y tecnológico de la sociedad, debido a que es una vía eficaz y eficiente para toma de decisiones. [3]

La “Mercadotecnia es un sistema total de actividades comerciales, cuya finalidad es planear, fijar precio, promover y distribuir los productos satisfactorios de necesidades entre los mercados metas para alcanzar los objetivos corporativos” [7].

En la División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT , se prestan disimiles servicios informáticos, los cuales son realizados por más de 60 especialistas distribuidos por toda la provincia, siendo el grupo más numeroso el del municipio cabecera (cerca de 50 especialistas).

Esta división presta servicios a más de 200 clientes en todas las provincias de los cuales solo en el municipio Guantánamo hay más de 160, distribuidos por toda la geografía de la provincia.

Esta entidad cuenta con una subdirección comercial que es la encargada entre otras actividades, de diseñar, documentar, implementar, mantener y controlar el sistema de mercadotecnia, crear el manual de identidad corporativa y la estrategia de comunicación organizacional, coordinar con los asesores jurídicos de la empresa la protección legal, diseñar y proponer nuevas variantes de ofertas y servicios, fijar precios y políticas de descuentos, demandar y controlar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de mercadotecnia. Asesorar a la dirección sobre las mejores vías para la gestión de la mercadotecnia¹.

Para elaborar planes y proyecciones de mercadotecnia, se deben realizar estudios de mercado, demandas y pronósticos de ventas. Contribuyendo al intercambio estable y de beneficio mutuo entre la organización, los clientes y la sociedad con el objetivo de obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo.

En la subdirección comercial de la División territorial DESOFT Guantánamo, no se cuenta con una herramienta informática que apoye a los comerciales en la identificación y segmentación de mercado, solo existe una herramienta denominada Registro de Contratación, que no cuenta con los elementos necesarios para esta actividad.

Después de realizar entrevistas a los directivos y especialistas de la Subdirección Comercial, así como estudiar los procedimientos para la gestión de mercadotecnia, tales como: la metodología de ventas y política de comercialización de productos y servicios se llegó a la conclusión siguiente:

- ✓ La información está dispersa e incompleta.
- ✓ Son Insuficientes las variables registradas en el Registro de contratos.

¹ Procedimiento para la gestión de la mercadotecnia en la Empresa de Aplicaciones Informáticas sección 4.3

Estas limitaciones se consideraron a la hora de formular el siguiente **problema a resolver**: insuficiencia en el proceso de gestión de la segmentación de mercado en la División territorial DESOFT Guantánamo.

El problema antes planteado enmarca como **objeto de estudio**: proceso de gestión de mercadotecnia en la Subdirección comercial de División territorial DESOFT Guantánamo.

Por lo que se propone como **objetivo**: diseñar una aplicación web que permita gestionar y evaluar el proceso de mercadotecnia para la segmentación de mercado en la Subdirección comercial de la División territorial DESOFT Guantánamo.

El **campo de acción** se enmarca: en el control y evaluación de los procesos relacionados con la segmentación de mercado en la Subdirección comercial de la División territorial DESOFT Guantánamo.

Por lo que se plantea como **idea a defender**: con el diseño de una aplicación web se contribuirá a controlar y evaluar los elementos referentes a los procesos relacionados con la mercadotecnia para la segmentación de mercado en la Subdirección de comercial de la División territorial DESOFT Guantánamo.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se trazan las siguientes **tareas**:

- Caracterizar el proceso de mercadotecnia en la organización a través de la revisión de los documentos rectores de dicha actividad.
- Estudiar las tendencias y tecnologías actuales utilizadas para el desarrollo de aplicación web, seleccionando las adecuadas para la propuestas
- Realizar el análisis y el diseño del proceso de segmentación de mercado en la División territorial DESOFT Guantánamo.
- Realizar pruebas con el objetivo de detectar errores.
- Realizar un estudio de factibilidad, que permita evaluar los esfuerzos en la realización del sistema y su viabilidad.

La actualidad y necesidad del trabajo se sustenta en gestionar con una aplicación web, la información relacionada con la segmentación de mercado en la Subdirección comercial de la División territorial DESOFT Guantánamo, con el objetivo de procesar la información sobre el mercado y efectuar un análisis estadístico que pueda apoyar en el proceso de toma de decisiones aplicando estrategias de mercadotecnia.

Para la realización de esta investigación se han utilizado diferentes métodos científicos de investigación con el fin de obtener correctamente la esencia del objeto a investigar.

Métodos Teóricos.

Histórico-Lógico: con el objetivo de analizar las tendencias históricas de la mercadotecnia en la Empresa Nacional DESOFT.

Análisis-Síntesis: para lograr una mayor comprensión del proceso de mercadotecnia, caracterizándolo y determinando el subproceso que se desarrolla.

Inductivo-Deductivo: para analizar el objeto de estudio y determinar las insuficiencias, el problema a resolver, el objetivo y las conclusiones de la investigación.

Enfoque sistémico estructural: con el objetivo de fundamentar el sistema de relaciones entre las tareas, así como de la metodología para su implementación.

Modelación: para determinar la arquitectura y funcionalidades de la aplicación, se usó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Métodos empíricos.

Entrevista: realizar entrevistas a directivos y especialistas de la subdirección comercial para valorar sus experiencias y el estado actual del proceso de mercadotecnia.

Observación: obtener el conocimiento acerca del comportamiento del objeto de investigación, como sucede realmente, y recibir información inmediata y directa sobre el proceso que se investiga.

Criterio de especialistas: conseguir las valoraciones críticas acerca de la propuesta alternativa del proceso de acreditación partiendo de la utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Análisis documental: analizar la documentación para comprender el funcionamiento y recopilar los posibles requerimientos funcionales del sistema.

El documento está estructurado de la siguiente manera: resumen en español e inglés, introducción, dos capítulos, conclusiones, referencias y anexos.

En el capítulo 1, Se caracteriza al objeto de estudio, se informa la metodología empleada en el proceso de desarrollo de la aplicación web, el lenguaje de programación utilizado, se analizan las herramientas a utilizar y se muestra el modelo de negocio.

En el capítulo 2, se muestra el diseño de la solución propuesta según la metodología, se determinan los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los diferentes roles, el modelo de datos, el diseño de caso de prueba y el estudio de factibilidad.

Capítulo 1 Marco Teórico.

En el capítulo se puntualizan los conceptos básicos empleados en la investigación a través de la revisión y análisis de la literatura especializada. Se concluye con la descripción del estado actual del proceso de gestión de la mercadotecnia en el control y evaluación de la segmentación del mercado en la subdirección comercial de la División territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT.

1.1 Caracterización del objeto de estudio.

La División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT, partiendo de su fortaleza identificada tiene determinada. [2]

OBJETO SOCIAL.

Prestar servicios de desarrollo, despliegue y soporte de aplicaciones informáticas integrales. Brindar servicios públicos de Alojamiento y Hospedaje de Aplicaciones y Sistemas Informáticos (Tecnología en las nubes). Gestionar y administrar aplicaciones informáticas en Centros de Datos.

MISIÓN.

Desarrollar y comercializar productos y servicios informáticos integrales asociados a las Tecnologías de la Información (TI), contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad.

VISIÓN.

Ser una empresa de Alta Tecnología basada en el uso intensivo de las Tecnologías de la Información con Alto Reconocimiento Social a partir de su impacto en la sociedad del conocimiento y en la gestación de una fuerte comunidad.

Entre ellos también se encuentran tener implantado una Aplicación web Contable-Financiera que garantice su utilización como herramienta de dirección, garantizar el personal con las competencias y la motivación necesarias para satisfacer los requerimientos de los Productos y de la Gestión Empresarial, alcanzar la base material necesaria para garantizar el éxito sostenido de la organización.

La estructura organizativa de la División se concibe atendiendo al trinomio Estrategia-Procesos-Estructura, por lo que el diseño y la articulación de los resultados del Planeamiento Estratégico se conforman con un enfoque de procesos, soportados éstos por una estructura organizativa que facilita su implementación y garantiza su ejecución y actualización de la Estrategia.



Figura 1.1 Organigrama División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT.

En la División Territorial Guantánamo de DESOFT se denominan procesos estratégicos, que aseguran la adecuada orientación hacia sus misiones, objetivos y funciones (Dirección); los procesos que apoyan a los procesos operacionales, facilitando las relaciones internas y externas, proporcionando los recursos, ejecutando los controles y propiciando el incremento de la efectividad (gestión contable-financiera y Logística) y los procesos Operacionales, que definen la cadena de valor del sistema; se asocian

directamente a su razón de ser, a la realización de los productos y prestación de los servicios (Mercadotecnia, gestión del conocimiento y Proyectos de informatización).

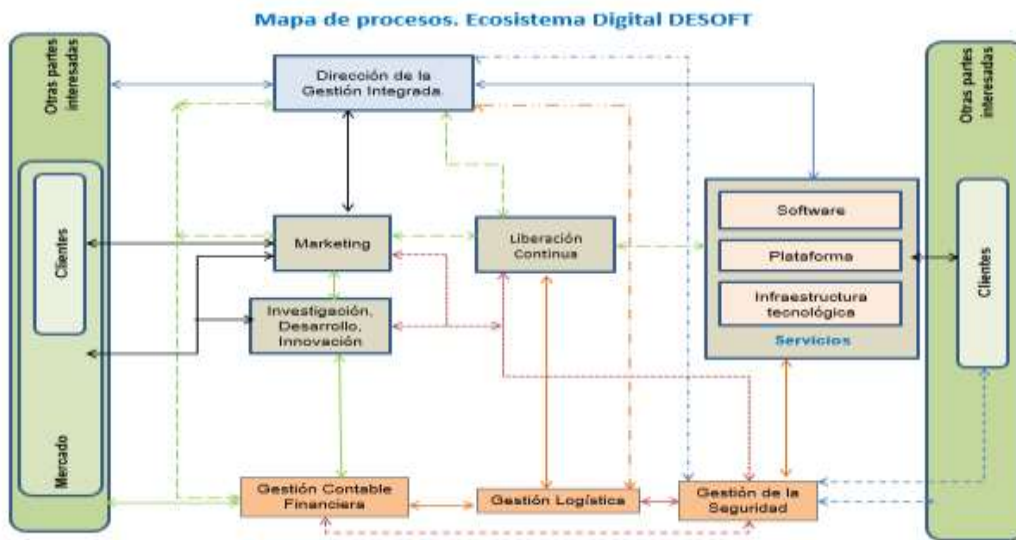


Figura 1.2 Mapa de procesos de la División Territorial Guantánamo DESOFT.

1.1.1 Caracterización del proceso de mercadotecnia de la subdirección comercial en la División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT.

Karol Koonzt Civil, plantea que la mercadotecnia es como el conjunto de los métodos de colocación sobre los puntos de ventas que permiten que los productos sean conocidos y atractivos, de tal forma que los clientes se vean conducidos a tomarlos directamente para comprarlos, enmarcándolo en el proceso de venta directo, es decir en el intercambio entre el que vende y el que compra.

Philip Kotler en [4] plantea “Una empresa en lugar de competir en cualquier parte, necesita identificar los segmentos de mercado más atractivos a los cuales está en posibilidad de servir con eficacia”.

En el capítulo XVIII del Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección Gestión Empresarial Estatal², se plantea que “la mercadotecnia es una concepción moderna en la dirección de la empresa, que orienta la misión y visión de las entidades, deseos, percepciones, preferencias y demandas de la sociedad y los clientes para elaborar programas dirigidos hacia la satisfacción de dichas necesidades y deseos”.

La autora comparte el criterio expuesto por Kotler, en relación a las organizaciones necesitan identificar los segmentos de mercados más atractivos, además considera que actualmente se puede llevar a cabo con mayor rapidez y calidad al informatizar el proceso segmentación de mercado con el objetivo de obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo.

Para elaborar planes y proyecciones de mercadotecnia, se deben realizar estudios de mercado, demandas y pronósticos de ventas. Contribuyendo al intercambio estable y de beneficio mutuo entre la organización, los clientes y la sociedad con el objetivo de obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo.

El Procedimiento para la Gestión de Mercadotecnia por el cual se rige la División Territorial DESOFT Guantánamo, describe la etapa de ventas en cinco procesos (Mercadotecnia, Modelado de negocio, Negociación, Cierre de la venta y Seguimiento de la venta)

En el proceso de mercadotecnia se realizarán estudio e investigaciones de mercado, además de identificar oportunidades, nichos de mercado con el objetivo de mejorar el posicionamiento de los servicios y aumentar los volúmenes de ingreso de la organización.

² Decreto No.281/07 Reglamento para la implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial. O. 281-07 de 16-8-07 (GOE No. 41 de 17-8-07)

Los objetivos que tiene son: identificar segmentos de mercados potenciales, nichos de mercado meta y prospectos o clientes potenciales, obtener información de la competencia, estrategias de posicionamiento y políticas de precios, promocionar y elevar el posicionamiento de la empresa en el mercado, así como fidelizar la comunidad de clientes al orientar sus acciones a la mejora continua.

Entre las actividades y tareas que se llevan a cabo en el proceso de mercadotecnia se encuentran:

- Segmentar el mercado, donde se diferencian los diferentes segmentos que están presentes en el entorno, puede responder a variables demográficas, económicas, tecnológicas, políticas entre otras.
- Estudiar los proveedores, clientes, la competencia, el mercado y sus tendencias, sus resultados se mostrarán en informes sistemáticos que reflejen elementos para la toma de decisiones asociadas a políticas de precios, proyectos de investigación y productivos a desarrollar, el posicionamiento de nuevos servicios y los niveles de satisfacción.
- Participación en ferias y eventos, al planificar la participación conforme al presupuesto asignado, elaborar informes del resultado de los mismos, el análisis costo beneficio que permita poner en evidencia la importancia de estas acciones.
- Acciones de posicionamiento y marketing, para elevar el reconocimiento y la presencia de la imagen de la organización asociada al servicio prestado. Acciones que se realizaran mediante los medios de prensa, soportes impresos, audiovisuales, la web.
- Estudios de satisfacción al cliente, que deberán dar los elementos de la imagen de la empresa percibida por los públicos objetivos y el impacto de las propuestas de valor puntuales, se utilizaran las encuestas aprobadas y sus resultados se circularan por los métodos tradicionales, además de elaborar un informe de consecuencias y derivaciones.
- Estudio de la cartera para su mejoramiento, se revisarán los servicios que prestan, los proyectos que desarrolla para elaborar propuestas que añadan valor o generen nuevos proyectos.

- Protección legal de marcas, nombres y símbolos, esta acción protege el recurso cognoscitivo de la organización de forma conjunta con el área jurídica de la Oficina Central.
- Elaborar planes, presupuestos, demandas y pronósticos de ventas, se realizaran en correspondencia con las indicaciones metodológicas que circula el MES, conciliar con los prospectos y clientes potenciales los montos que se pactaran, proponer en las demandas de recursos los necesarios para aprobar la actividad fundamental, así como evaluar los riesgos que pueden generar las desviaciones e incumplimientos.
- Atención al cliente, usar como plataforma el Comité de Protección al Consumidor, centrar el análisis en los estudios de casos asociados a quejas, reclamaciones y otras incidencias en este proceso.

1.1.2 Diagnóstico de la situación actual.

Entre las aplicaciones y herramientas utilizadas para la investigación y segmentación de mercado se encontraron las siguientes:

Internacionales.

Spy Level: se trata de un servicio que realiza auditorias en puntos de ventas gracias a una red de colaboradores, solo se necesita acceder a la app desde un dispositivo Android, y a cambio de un pago solicitar esta misión.

Business Plan Premier: se trata de una guía que permite escribir la visión empresarial, los planes de marketing, el análisis DAFO, la descripción de su público para escribir la misión y visión de su empresa, descripciones de productos y planes de marketing. Se usa también para realizar análisis FODA (fortaleza, oportunidad, debilidades y amenazas), delinear su organigrama, identificar sus costos, le ayuda a definir su público meta entre otros, existe una versión gratuita menos funcional, Business Plan Life [6].

Roamler: esta aplicación se centra en la decisión final de compra, ofrece a través de consumidores virtuales, retailers y marca cualquier información que necesita para saber

lo que ocurre en todo momento con su producto, permitiendo un fácil control del punto de venta.

Nacional.

En la División Territorial Desoft Santiago cuentan con una herramienta informática, denominada PRODEF, el módulo Comercia, gestiona la atención al cliente, contratos, suplementos y ofertas, las encuestas y reportes estadísticos, que permite la segmentación de mercado por diferentes conceptos.

Los software antes mencionados no dan respuesta a la situación existente hoy en la empresa DESOFT Guantánamo, por lo que el sistema propuesto para la División Guantánamo incluye las funcionalidades, **Reconocimiento de Deudas** y **Reclamación Comercial**, vinculado a la importación de las cuentas por cobrar del software Versat, las facturas y las ofertas emitidas por cliente, que responden a la gestión de las cuentas por cobrar, para la gestión de cobros conforme a las edades de las cuentas y la **gestión de indicadores de mercadotecnia** con el objetivo de conocer la efectividad en el nivel de gestión en la División, **Gestionar colaborador** para contar con los datos relacionados con las organizaciones que firmen contrato de colaboración con Desoft, como la Universidad de Guantánamo y **Gestionar la Competencia**, es decir el conocimiento acerca de las empresas competidoras en el entorno, como la es la EIMA de la agricultura entre otras.

1.2 Descripción de la metodología y las tecnologías actuales que respaldan la propuesta.

Para el desarrollo de las aplicaciones, se debe disponer de tiempo y recursos, ser responsables, perseverante y constante, en función de optimizar recursos y tiempo es necesario elegir de forma adecuada la metodología, herramientas y tecnologías que estarán implícitas en el desarrollo, que se ajuste a los requerimientos de la aplicación que se pretende desarrollar.

1.2.1 Programación Extrema (XP).

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y adaptabilidad para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo [5]. A grandes rasgos el ciclo de desarrollo se basa en los siguientes cuatro pasos, después de los cuales se vuelve al paso 1:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo [5].

Características fundamentales de XP.

- ✓ Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, una tras otra.
- ✓ Pruebas unitarias continuas: frecuentes, repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión.

- ✓ La Programación en Pareja: requiere que dos desarrolladores participen en un esfuerzo combinado de desarrollo en un sitio de trabajo. Cada miembro realiza una acción que el otro no está haciendo actualmente, mientras que uno codifica las pruebas de unidades el otro piensa en la clase que satisfará la prueba.
- ✓ Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario: se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- ✓ Corrección de todos los errores: antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- ✓ Refactorización del código: es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenimiento, pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- ✓ Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- ✓ Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen.

Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

El ciclo de vida de XP consiste en cuatro fases estas son [5]:

1. Planeación: En esta fase los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario (artefacto de la metodología para especificar requisitos) y se establece la prioridad de cada una, y correspondientemente, el programador o los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Al mismo tiempo el desarrollador o el equipo de desarrollo estudia las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto.

2. Diseño: En esta fase se detallan las tareas de ingenierías a implementar para satisfacer las historias de usuario que en cada iteración se describen. En la fase se diseñan, además, el plan de entrega de las versiones del sistema y las pruebas de aceptación para cada iteración.

3. Codificación: En esta fase se codifican las tareas de ingeniería para cumplir los requisitos funcionales del sistema. Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El sistema en esta fase requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.

4. Prueba: Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe evaluar su avance al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones, para realizar esto se requiere de las pruebas de aceptación de la aplicación previamente diseñadas. En la última iteración el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema, esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema, para ello se realizan tareas de mantenimiento.

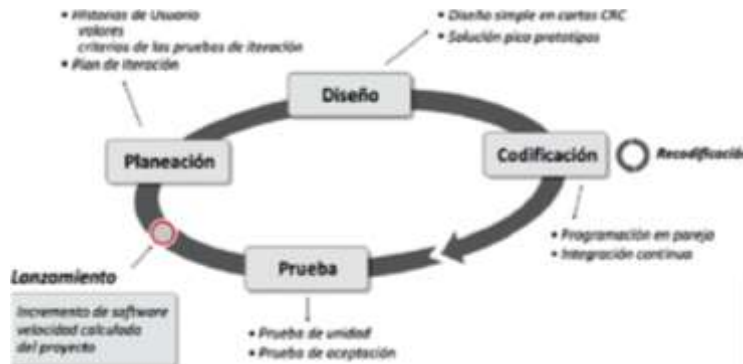


Figura 1.3 Proceso de Desarrollo de la Metodología XP.

¿Por qué esta metodología y no otra?

No existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema).

La metodología XP encaja perfectamente con el tipo de proyecto, las condiciones de desarrollo, así como la idea que se tiene del sistema. A continuación, las razones fundamentales que se tuvieron en cuenta al escoger esta metodología.

1. Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua: El desarrollo del sistema comienza a partir de los requerimientos básicos y a partir de ahí se van añadiendo funcionalidades que tanto el desarrollador como el cliente entiendan necesarias.
2. Pocos roles: Esta metodología está dirigida a grupos de desarrollo pequeños con pocos roles como este caso.
3. El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo: Con el uso de esta metodología y la importancia que esta le concede a la retroalimentación, el cliente es parte del equipo de desarrollo.

1.2.2 Herramienta CASE.

Visual Paradigm.

Es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Con esta herramienta se modelan todos los tipos de diagramas de clases, se generan código desde diagramas y documentación, agilizando la construcción de aplicaciones con calidad y a un menor costo.

Permite generar bases de datos, transformar diagramas de Entidad-Relación en tablas de base de datos, y obtener ingeniería inversa de bases de datos.

1.2.3 Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP).

Las aplicaciones ERP son sistemas de gestión global para la empresa, que automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa y se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos.

Entre los objetivos de los sistemas ERP se encuentran:

- ❖ Optimizar los procesos empresariales.
- ❖ Acceder a la información.
- ❖ Compartir información entre todos los componentes de la organización.
- ❖ Eliminar de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito de un ERP es apoyar a los clientes del negocio, a través de tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, y un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial son que deben ser modulares, configurables y especializados:

Modulares: entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten generan a partir de sus procesos. Una ventaja económica y técnica, es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos que pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente.

Configurables: pueden configurarse mediante desarrollos en el código del software. Los ERP más avanzados suelen incorporar herramientas de programación de cuarta generación para el desarrollo rápido de nuevos procesos.

Especializados: brinda soluciones existentes en áreas de gran complejidad y bajo una estructura de constante evolución.

Base de datos centralizada: los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando las operaciones. Los datos se capturan y deben ser consistentes, completos y comunes.

Reingeniería de procesos: las empresas que lo implanten suelen tener que modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP.

Estas soluciones en ocasiones son complejas y difíciles de implantar porque necesitan un desarrollo personalizado para cada empresa, aunque la configuración inicial de la aplicación es común para todas.

Por política en Desoft se empleará el Odoo, que es un sistema de ERP integrado de código abierto.

1.2.3.1 ERP Odoo.

El Odoo, es un sistema que viene equipado con módulos estándar tales como: Gestión de compraventa., CRM, Gestión de proyectos, Sistema de gestión de almacenes, Manufactura, Contabilidad analítica y financiera, Puntos de venta, Gestión de activos, Gestión de recursos humanos, Gestión de inventario, Ayuda técnica, Campañas de marketing y Flujos de trabajo.

Los módulos en su mayoría, No requiere ningún pago de licencias para ser utilizados, están cubiertos por la licencia AGPL y una licencia derivada de la licencia Mozilla Public License., es posible modificar el programa, si se respetan los términos de la licencia.

1.2.3.2 Entorno de desarrollo.

El desarrollo de módulos se realiza editando archivos Python y XML. No hay un editor oficial, aunque en los tutoriales existe preferencia por Eclipse o PyCharm + PyDev. Parte de la lógica de la aplicación puede ser cambiada desde la interfaz del cliente.

1.2.4 Herramientas de administración.

PgAdmin3.

Entorno de escritorio visual. Instalable en plataformas Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OSX y Windows. Permite conectarse a bases de datos PostgreSQL que estén ejecutándose en cualquier plataforma.

Facilita la gestión y administración de bases de datos mediante instrucciones SQL o con ayuda de un entorno gráfico. Permite acceder a todas las funcionalidades de la base de datos; consulta, manipulación y gestión de datos, incluso opciones avanzadas como manipulación del motor de replicación Slony-PgAccess, Entorno de escritorio visual, PhpPgAdmin , Entorno web. Psql Cliente de consola, Database Master Entorno de escritorio visual.

CSS3.

Es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

JavaScript.

Es un lenguaje de scripting basado en objetos no tipados y livianos, utilizado para acceder a objetos en aplicaciones web. Principalmente, se utiliza integrado en un navegador web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas.

JavaScript es un dialecto y se caracteriza por ser un lenguaje basado en prototipos, con entrada dinámica y con funciones de primera clase. JavaScript ha tenido influencia de múltiples lenguajes y se diseñó con una sintaxis similar al lenguaje de programación Java. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web.

PyCharm Profesional.

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) específicamente diseñado para trabajar con el lenguaje de programación Python, proporciona un análisis de código depuración gráfica, apoya el desarrollo web con Django, es multiplataforma de trabajo en Windows, Mac OS X y Linux, codificación de asistencia y análisis, con la finalización de código, resaltado de sintaxis y de errores y soluciones rápidas. PyCharm ha sido puesto en libertad bajo una licencia dual, propiedad exclusiva y también bajo la licencia Apache

1.3 Lenguaje de Programación.

Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos respectivamente. Pueden dividirse en dos categorías: lenguajes compilados, un programa anexo llamado compilador que, crea un nuevo archivo independiente que no necesita ningún otro programa para ejecutarse a sí mismo (ejecutable) y los lenguajes interpretados, que requieren de un programa auxiliar (el intérprete), para traducir los comandos de los programas.

1.3.1 Lenguaje Unificado Modelado (UML).

Es un lenguaje de modelado de sistemas software más conocidos y utilizados en la actualidad. Es un lenguaje gráfico que permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

Ofrece un estándar para describir los “planos” del sistema (o modelos), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio o funciones del sistema,

aspectos concretos como expresiones del lenguaje de programación, esquemas de base de datos y componentes reutilizables.

Es una herramienta fundamental para describir el sistema, al disminuir las ambigüedades que se producen al prescindir de un lenguaje de modelado común.

1.3.2 Lenguaje de programación por el lado del servidor.

Python.

El módulo del servidor está escrito en el lenguaje Python, este lenguaje fue creado a principio de los años 90 por Guido van Rossum, su nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses “MontyPython”.

Es similar al lenguaje Perl, pero con una sintaxis muy limpia que favorece un código legible. Es un lenguaje interpretado o de script, con tipado, dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos.

- ❖ Tipado dinámico: No es necesario declarar el tipo de dato que va a contener una determinada variable, su tipo se determinará en tiempo de ejecución según el tipo de valor al que se asigne. El tipo de esta variable puede cambiar si se le asigna un valor de otro tipo.
- ❖ Fuertemente tipado: no permite tratar a una variable como si fuera de un tipo distinto al que tiene, es necesario convertir previamente de forma explícita dicha variable al nuevo tipo.
- ❖ Multiplataforma: El intérprete de Python está disponible en multitud de plataformas (UNIX, Solaris, Linux, DOS, Windows, OS/2, Mac OS, etc.) por lo que si no se utilizan librerías específicas de cada plataforma el programa podrá ejecutarse en todos estos sistemas sin grandes cambios.

Es un lenguaje de propósito general, fácil de leer, extensible, robusto, colaborativo, flexible y portable.

1.3.3 Lenguaje de programación por el lado del cliente.

XML-RPC.

El cliente se comunica con el servidor a través de interfaces XML-RPC. Fue creado por Dave Winer de la empresa UserLand Software en asociación con Microsoft en el año 1998.

Es un protocolo de llamada a procedimiento remoto que usa XML para codificar los datos y HTTP como protocolo de transmisión de mensajes. Es un protocolo simple porque solo define unos cuantos tipos de datos y comandos útiles, además de una descripción completa de corta extensión.

1.3.4 Sistemas de Gestión de base de datos.

Usa PostgreSQL, un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD. Es de código abierto, su desarrollo lo dirige una comunidad de desarrolladores, PostgreSQL Global Development Group, (PGDG) que trabajan de forma libre y/o apoyada por organizaciones comerciales.

Algunas de sus principales características son:

- ❖ Alta concurrencia.

Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.

- ❖ Amplia variedad de tipos nativos.

PostgreSQL provee nativamente soporte para: Números de precisión arbitraria, Texto de largo ilimitado, Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas), Direcciones IP (IPv4 e IPv6), Bloques de direcciones estilo CIDR, Direcciones MAC, Arrays.

Además, los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, que pueden ser indexables por la infraestructura GiST de PostgreSQL. Algunos ejemplos son los tipos de datos GIS creados por el proyecto PostGIS.

Conclusiones Parciales.

El estudio de las características del proceso de control y evaluación de la segmentación de mercado en la subdirección comercial de la División Territorial Desoft Guantánamo, reflejo la necesidad de mejoras en su desarrollo, la información obtenida utilizando XP como metodología de desarrollo de software, Postgres como gestor de Bases de Datos, y lenguaje de programación Python, permitirá obtener un sistema informático que satisfaga las necesidades planteadas por directivos de la institución.

Capítulo 2. Diseño.

En el presente capítulo se describe el diseño del sistema informático propuesto para el perfeccionamiento del proceso de control y evaluación de la segmentación de mercado en la subdirección comercial de la División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT, exponiendo además los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, empleando la metodología XP.

2.1 Descripción del negocio.

Para segmentar el mercado, se deben diferenciar los segmentos que estén en su entorno, estudiar el mercado y sus tendencias, los clientes, la competencia, las acciones de posicionamiento y de marketing, los colaboradores, realizar estudios de satisfacción al cliente, de la cartera para su mejoramiento continuo, además de elaborar planes, presupuestos, demanda, pronóstico de venta y brindarle atención al cliente.

Actualmente para la segmentación de mercado en primer lugar se define el mercado actual que estará formado por los clientes actuales y los clientes potenciales, luego se segmenta el mercado por las variables entre ella ubicación geográfica, después por sector, organismo, subordinación, capacidad tecnológica entre otras, para establecer las estrategias de mercadotecnia acorde con las características de cada segmento de mercado.

2.1.1 Propuesta.

Ante las insuficiencias en los procesos desarrollados en la subdirección comercial, se propone el desarrollo de una herramienta informática para la gestión, control y evaluación de la segmentación de mercado, que permita, mediante una aplicación web, viabilizar la gestión de los datos, que posibilite, además, mejorar la visibilidad y centralización de la información. A continuación, se resumen las características de la aplicación.

Herramienta para	División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT
------------------	--

Quienes	presentan deficiencias en los procesos desarrollados en la subdirección comercial, para la gestión, control y evaluación de la segmentación de mercado; el acceso a la información es engorroso. Necesitan gestionar y controlar esta información
Nombre de la Herramienta	MercSoft: Mercado de Software.
Que	Permita mantener una base de datos única y actualizada
No Como	Un sistema aislado, con dificultades para gestionar la información sobre la segmentación de mercado de forma centralizada.
La herramienta	Agiliza y centraliza la gestión de la mercadotecnia en la subdirección comercial de la empresa.

Tabla 2.1 Especificaciones del producto.

BENEFICIOS	DESCRIPCIÓN
La existencia de una herramienta	Permite la gestión, control y evaluación de la segmentación de mercado, esto integra el servicio.
Existencia de un historial	La gestión, control y evaluación de la segmentación de mercado es almacenada en el tiempo, ello permite conocer la información y tomar decisiones oportunas.
La información estará centralizada y actualizada	Se utiliza una aplicación web con previa autenticación para el control y evaluación de la segmentación de mercado, además se mantiene una base de datos con niveles de seguridad donde se recoge la información.

Tabla 2.2 Resumen de beneficios del producto.

2.2 Roles del equipo de Trabajo.

Los roles definen las responsabilidades de cada persona que interviene en el desarrollo del producto. A continuación, se presenta la organización por roles del equipo de trabajo.

Rol	Nombre y Apellidos	Estatus	Descripción
Programador	Deisy Telemaco Leyva	Estudiante	Encargado de escribir las pruebas unitarias y produce el código del sistema
Cliente	Mercedes Zamora Rojas	Subgerente Comercial	Encargado de escribir las historias de usuarios y las pruebas funcionales
Encargado de pruebas (tester)	Deisy Telemaco Leyva	Estudiante	Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales.
Encargado del seguimiento (Tracker)	Deisy Telemaco Leyva	Estudiante	Proporciona retroalimentación al equipo en el proceso XP.
Entrenador (Coach)	Alexeis Galano Compte	Profesor	Es el responsable del proceso.

Tabla 2.3 Descripción de los roles del equipo de trabajo.

2.3 Requerimientos del sistema.

Con la especificación de los requerimientos del software, se garantiza la definición del producto que se desea construir, lo cual permite describir completamente el comportamiento de la aplicación a elaborar. Estos requerimientos son clasificados, basándose en la funcionalidad del sistema, en requisitos funcionales y no funcionales.

2.3.1 Requisitos Funcionales.

Son los que el usuario solicita que efectúe la aplicación. Para la aplicación se definieron las siguientes funcionalidades:

RF1 Gestionar usuario.

RF2. Gestionar Recursos Humanos.

RF2.1. Insertar Trabajador.

RF2.2 Eliminar Trabajador.

RF2.3 Listar Trabajador.

RF2.4 Actualizar Trabajador.

RF3 Gestionar Clientes.

RF3.1 Insertar Clientes.

RF3.2 Eliminar Clientes.

RF3.3 Listar Clientes.

RF3.4 Actualizar Clientes.

RF4. Gestionar Contratos.

RF4.1 Insertar Contratos.

RF4.2 Eliminar Contratos.

RF4.3 Listar Contratos.

RF4.4 Actualizar Contratos.

RF5. Gestionar Ofertas.

RF5.1 Insertar Ofertas.

RF5.2 Eliminar Ofertas.

RF5.3 Listar Ofertas.

RF5.4 Actualizar Ofertas.

RF6. Gestionar Producto.

RF6.1 Insertar Producto.

RF6.2 Eliminar Producto.

RF6.3 Listar Producto.

RF6.4 Actualizar Producto.

RF7. Gestionar Servicios.

RF7.1 Insertar Servicios.

RF7.2 Eliminar Servicios.

RF7.3 Listar Servicios.

RF7.4 Actualizar Servicios.

RF8. Gestionar Negociación.

RF8.1 Insertar Negociación.

RF8.2 Eliminar Negociación.

RF 8.3 Listar Negociación.

RF 8.4 Actualizar Negociación.

RF9. Gestionar Calidad.

RF9.1 Insertar Encuesta.

RF9.2 Eliminar Encuesta.

RF9.3 Listar Encuesta.

RF9.4 Actualizar Encuesta.

RF10. Gestionar Colaborador.

RF10.1 Insertar Colaborador.

RF10.2 Eliminar Colaborador.

RF10.3 Listar Colaborador.

RF10.4 Actualizar Colaborador.

RF11. Gestionar Competencia.

RF11.1 Insertar Competidor.

RF11.2 Eliminar Competidor.

RF11.3 Listar Competidor.

RF11.4 Actualizar Competidor.

RF12. Calcular Indicadores de Segmentación.

RF13 Gestionar reconocimiento de Deudas.

RF12.1 Insertar Reconocimiento de Deudas.

RF12.2 Eliminar Reconocimiento de Deudas.

RF12.3 Listar Reconocimiento de Deudas.

RF12.4 Actualizar Reconocimiento de Deudas.

RF14. Gestionar Reclamación Comercial.

RF14.1 Insertar Reclamación Comercial.

RF14.2 Eliminar Reclamación Comercial.

RF14.3 Listar Reclamación Comercial.

RF14.4 Actualizar Reclamación Comercial.

RF15 Importar Factura.

RF16 Importar cuentas por cobrar.

RF17. Generar Reportes.

2.3.2 Requisitos no Funcionales.

Los requisitos no funcionales son las características que deben hacer al producto atractivo, utilizable, rápido y confiable.

RNF1 Usabilidad: Cualquier usuario con mínimo conocimientos sobre aplicaciones web puede usar el software. El sistema debe ser accesible desde cualquier computadora que tenga conexión con la red en la División Territorial Desoft Guantánamo.

RNF2 Disponibilidad: En todo momento se debe tener acceso a la información.

RNF3 Rendimiento: Para garantizar la respuesta eficiente del sistema antes solicitudes de los usuarios. Los tiempos de respuesta y velocidad de procesamiento de la información serán relativamente rápidos.

RNF4 Confidencialidad: Los únicos autorizados a transformar los datos en la aplicación son la subdirectora comercial, conjuntamente con el administrador del Sistema, los demás usuarios solo podrán tener acceso a observar la información, y en el caso del Especialista comercial, y el especialista de marketing solo podrán modificar los datos que les conciernen, es decir todo lo referente al proceso de segmentación del mercado.

RNF5 Hardware: El servidor donde será desplegada la aplicación debe tener los requerimientos mínimos siguientes: un procesador Intel Pentium 4 a 1.4Ghz, una memoria RAM de 1 Gb y un espacio libre en el disco duro de 40Gb, como requisitos recomendados un procesador Intel Core 2 Duo a 2.0 Ghz o un procesador AMD E1 -1200 a 1.4Ghz con memoria RAM de 1 Gb DDR3 y un espacio libre en disco duro de 80 Gb o superior, también debe una tarjeta de red que debe de ser por lo menos de 100 Mbps.

RNF6 Software: Navegador Web preferentemente Firefox (preferentemente las últimas versiones). Se puede utilizar como gestor de base de dato Potsgres SQL, y python Python 3.6 o superior.

RNF7 Seguridad: Toda la información será almacenada en una base de datos y la contraseña de los usuarios registrados será codificada a sha512 cuando viaje por la red y al ser almacenada. Sha512 pertenece a un conjunto de funciones hash (función resumen) criptográficas llamado SHA-4 diseñadas por la Agencia de Seguridad Nacional (NSA).

2.4 Usuarios del Sistema.

Los usuarios de la aplicación son todas aquellas personas que interactúan de alguna manera con esta o que desempeñan algún rol específico en la operatividad de la misma. Para la aplicación los usuarios representan distintos niveles de accesibilidad, según este nivel, los mismos tienen privilegios o permisos que determinan el grado de operatividad de acuerdo a su rol. Estos usuarios en el propio contexto de la aplicación se clasifican en:

Administrador: administra todos los codificadores de la aplicación, es un usuario que posee privilegios para crear nuevos usuarios y asignarles permiso a los grupos de usuarios definidos.

Subdirectora Comercial: es el Encargado de supervisar y verificar la veracidad de los datos introducidos al sistema por los comerciales del departamento.

Especialista: Es aquel que controla todo lo referente a los eventos de Segmentación de Mercado en la división.

Comercial: Es el encargado de gestionar todos los elementos implicados en el proceso de Segmentación de Mercado.

Consultor: Solo puede visualizar las informaciones según los permisos asignados.

2.4.1 Historias de Usuarios.

Las historias de usuario (HU) también conocidas como “solicitudes del usuario” en la metodología de desarrollo XP son un mecanismo de representación de un requerimiento de software desde el punto de vista del cliente. Estas HU representan una forma rápida de gestionar los requerimientos de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos.

Las HU permiten responder rápida y efectivamente a los requerimientos cambiantes del proyecto de software. Al ser descripciones muy delimitadas de las necesidades de los clientes, se transforman fácilmente en requisitos del modelo de negocio que pueden

implementarse rápidamente (días o semanas), esto permite a los desarrolladores dividir el proyecto en pequeñas entregas posibilitando con ello la estimación del esfuerzo de desarrollo.

Desde las primeras etapas en la concepción y planificación de este proyecto se elaboraron en previas entrevistas con los clientes un grupo de HU que delinearon el camino a seguir en el desarrollo de la aplicación.

A continuación, se presenta una pequeña muestra de las HU definidas en este proceso.

Número: HU1	Nombre de la Historia de Usuario: Autenticar Usuario	
Usuarios: Todos	Iteración Asignada: Primera iteración.	
Prioridad en el negocio: Alta	Puntos Estimados: 1 Semana	
Riesgos en Desarrollo: Atto	Puntos Reales: 1 Semana	
Descripción: El sistema al iniciar mostrará una ventana de registro donde se soliciten los datos para la autenticación. Después de introducir los datos, si son correctos, el usuario podrá acceder a las funcionalidades que brinda el sistema.		
Observaciones: Si los datos no fueron correctos, el usuario recibirá una notificación y podrá volver a intentarlo y no se le dará acceso a ningún servicio.		
Número: HU2	Nombre de la Historia de Usuario: Gestionar Recursos Humanos.	
Usuarios: Especialista	Iteración Asignada: Primera Iteración	
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 1 semana	
Riesgos en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1 semana	
Descripción: El Usuario después de haberse autenticado en el sistema, se encuentra en el panel de administración, decide agregar un trabajador, al dar clic en agregar dentro del menú gestionar recurso humano, se muestra un formulario con los datos que se deben llenar.		
Observaciones: el sistema especifica los campos obligatorios que deben de llenarse, de no ser así se mostrará un mensaje de error y no se realizará el servicio.		
Número: HU3	Nombre de la Historia de Usuario: Gestionar Clientes.	
Usuarios: Comercial.	Iteración Asignada: Primera Iteración.	

Prioridad en Negocio: Alto	Puntos Estimados: 1 Semana
Riesgos en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1 Semana
Descripción: El Usuario después de haberse autenticado en el sistema, se encuentra en el panel de administración, decide agregar un cliente, al dar clic en agregar dentro del menú gestionar cliente, se muestra un formulario con los datos que se deben llenar.	
Observaciones: el sistema especifica los campos obligatorios que deben de llenarse, de no ser así se mostrará un mensaje de error y no se realizará el servicio.	
Número: HU4	Nombre de la Historia de Usuario: Filtrar Factura.
Usuarios: Subdirectora Comercial.	Iteración Asignada: Primera iteración.
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2 semana
Riesgos en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1 semana
Descripción: El Usuario después de haberse autenticado en el sistema, se encuentra en el panel de administración, decide ver el listado de las facturas, al dar clic en listar dentro del menú generar reportes, se muestra un formulario con el listado de las facturas una vez establecido el período.	
Observaciones: se debe especificar un período válido, de no ser así se mostrará un mensaje de error y no se realizará el servicio.	

Tabla 2.4 Descripción de Historias de Usuarios.

2.4.2 Tareas de Ingeniería.

Las tareas de ingeniería son un artefacto generado en la metodología XP, de cierta forma un complemento de las historias de usuarios, pero desde el punto de vista de los desarrolladores, ya que se precisa cuáles son las tareas que las componen y que son las que marcarán el sistema en general. Las tareas pueden ser: desarrollo, corrección, mejora, entre otras. Estas tareas tienen relación con una historia de usuario; se especifica la fecha de inicio y fin de la tarea, se nombra al programador responsable de cumplirla y se describe qué se tratará de hacer en la tarea.

A continuación, se describen algunas tareas de ingeniería.

Tareas de Ingeniería	
Número: TI1	Número de la Historia de Usuario: HU1
Nombre de la Tarea: Comprobar Usuario y Contraseña	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 1 Semana
Fecha Inicio: 3/2/2020	Fecha Fin: 10/2/2020
Programador Responsable: Deisy M. Telemaco Leyva.	
Descripción: Se muestra una interfaz de autenticación, en la que se puede ingresar el nombre de usuario y su contraseña. Si los datos son correctos, el usuario tendrá acceso a las funcionalidades correspondientes a su rol, si no son incorrectos, se le notificará y no tendrá acceso.	
Número: TI2	Número de la Historia de Usuario: HU2
Nombre de la Tarea: Listar Trabajador.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 1 Semana
Fecha Inicio: 12/2/2020	Fecha Fin: 16/2/2020
Programador Responsable: Deisy M. Telemaco Leyva.	
Descripción: Haciendo clic sobre la opción Trabajador dentro del menú de gestión de recursos humanos, aparece la interfaz donde se muestra el listado de los trabajadores que son gestionados por el sistema.	
Número: TI4	Número de la Historia de Usuario: HU4
Nombre de la Tarea: Filtrar Facturas.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 1 Semana
Fecha Inicio: 16/3/2020	Fecha Fin: 23/3/2020
Programador Responsable: Deisy M. Telemaco Leyva.	
Descripción: Haciendo clic sobre la opción listado de estudiantes dentro del menú de reportes, aparece la interfaz donde se muestra en tabla la cantidad de facturas realizadas por mes, además se representa en gráficas.	

Tabla 2.5 Descripción de las Tareas de Ingeniería asociadas a las Historias de Usuarios.

2.5 Diseño del sistema.

Para organizar el desarrollo del software se aplicaron diversos patrones de diseño, los cuales tiene como objetivo mantener guiado el desarrollo de un sistema. A continuación, se describen los mismos:

2.5.1 Patrón Arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MCV).

Entre estas técnicas se encuentra el uso del patrón MVC, el cual es un patrón de arquitectura del software que separa los datos, la interfaz y la lógica del sistema. El Modelo se encarga de la representación específica de toda la información con la cual el sistema va a trabajar, la lógica de datos puede llegar a asegurar la integridad de ellos y permitirá derivar nuevos datos; la Vista presenta el modelo con el que va a interactuar el usuario, más conocida como interfaz; el Controlador responde a eventos, normalmente son acciones que el usuario invoca, implica cambios en el modelo y en la vista en construcción de manera tal que todos los participantes entiendan lo mismo.

2.5.2 Arquitectura Cliente-Servidor.

En su estructura tiene componentes cliente-servidor separado. El servidor se ejecuta independientemente del cliente, maneja la lógica de negocio y se comunica con la aplicación de base de datos.

El cliente presenta la información a los usuarios y les permite interactuar con el servidor. Hay disponibles múltiples aplicaciones cliente.

Servidor y módulos

En el Open ERP la funcionalidad del negocio se organiza en módulos. Los módulos son carpetas con una estructura predefinida, con código en Python y archivos XML en su interior. Un módulo define la estructura de los datos, formularios, informes, menús, procedimientos, flujos de trabajo, etc. Los módulos se definen mediante una sintaxis

independiente del cliente, cuando se añaden nuevos objetos, como menús y formularios los hace disponibles para cualquier cliente.

Aplicaciones cliente.

Los clientes son livianos porque no contienen la lógica del negocio. Se da soporte a una aplicación web implementada como un servidor HTTP.

2.6 Diseño de la Base de Datos.

El diseño de la base de datos durante el desarrollo del sistema es una actividad relevante para asegurar la calidad del producto. Esta actividad, en sus diferentes niveles: diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico, brindan al trabajador del sistema o al equipo de desarrollo la posibilidad de estructurar el producto de manera coherente. El diseño conceptual no está necesariamente asociado con una plataforma de implementación, sino que es más cercano a la realidad, al problema a solucionar. La base de datos ha sido implementada utilizando PostgreSQL como gestor de bases de datos y Visual Paradigm for UML Suite 13.0 para el diseño de los datos. En el Anexo 2 se muestra el Modelo Relacional que permiten la gestión de la segmentación de mercado en la División Territorial Guantánamo de la Empresa DESOFT.

La normalización de la base de datos se realiza con el objetivo general de no presentar problemas durante la operación de actualización al minimizar la redundancia en los datos, se logra así un buen diseño de la base de datos. La realización de la 2da fase supone que se ha concluido la 1ra y así sucesivamente. Tras completar cada fase se dice que la relación puede estar en:

- ❖ 1ra Forma Normal: se dice que una relación está en 1ra Forma Normal si todos los dominios contienen valores unarios o atómicos.
- ❖ 2da Forma Normal: una relación está en 2da Forma Normal, si estando en 1ra Forma Normal todo atributo que no sea clave, depende totalmente de la clave primaria.

- ❖ 3ra Forma Normal: una relación está en 3ra Forma Normal, si estando en 2da Forma Normal, ningún atributo que no sea clave, depende transitivamente de la clave primaria.
- ❖ Forma Normal de Boyce-Codd (FNC): hay tres condiciones para aplicarla y es que existan varias llaves candidatas, que sean compuestas y que se solapen. Una relación está en FNC sí, y sólo si, cada determinante (Identificador de cada tabla de la base de datos) es una superllave, o sea cuando cada determinante es un identificador único.

El diseño anteriormente presentado ha sido normalizado y se encuentra en 3FN, en el anexo 1 se muestra el diseño del Modelo Entidad Relación.

2.7 Diseño de Pruebas.

Las pruebas no son más que procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto de software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación y calidad de un sistema.

Uno de los pilares de la metodología XP es el proceso de pruebas. XP promueve a probar tanto como sea posible reduciendo así el número de errores no detectados y disminuyendo el tiempo transcurrido entre la aparición de un error y su detección. Esta metodología divide las pruebas del sistema en pruebas unitarias, pruebas funcionalidad y pruebas de aceptación.

Las pruebas de funcionalidad y de aceptación son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo y permiten confirmar que la historia ha sido implementada correctamente. El cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada y es el responsable de verificar que los resultados de estas pruebas sean correctos. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución. Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta

tanto pase correctamente todas las pruebas de funcionalidad y de aceptación. Durante la implementación de esta aplicación se diseñaron un conjunto de casos de prueba para comprobar su funcionamiento de acuerdo a los requerimientos descritos en las historias de usuarios (HU), que fueron definidas en el capítulo anterior. A continuación, se exponen algunas de las pruebas de funcionalidad y de aceptación realizadas.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: CP_HU1	Historia de Usuario: HU1
Descripción: Comprueba que no se pueda iniciar sección con un nombre de usuario y contraseña incorrecta.	
Condiciones de ejecución: Si el usuario no está registrado el sistema nos muestra un error.	
Entrada/Pasos de ejecución: Seleccionar la opción inicio, donde aparece una interfaz para introducir el nombre de usuario y su contraseña.	
Resultados Esperados: El usuario y la contraseña introducida sea correcta.	
Evaluación de la prueba:	
Código: CP_HU2	Historia de Usuario: HU2
Descripción: Comprueba que todos los campos sean llenados.	
Condiciones de ejecución: Si el usuario no llena los campos obligatorios el sistema nos muestra un error.	
Entrada/Pasos de ejecución: Seleccionar la opción agregar, donde aparece una interfaz para introducir los datos requeridos.	
Resultados Esperados: El sistema agrega correctamente al trabajador.	
Evaluación de la prueba:	
Código: CP_HU4	Historia de Usuario: HU4
Descripción: Esta prueba consiste en verificar que el sistema muestre el listado de las facturas realizadas en el mes edición en curso, mostrando sus datos generales.	
Condiciones de ejecución: Se necesita estar autenticado en el sistema como subdirector comercial.	
Entrada/Pasos de ejecución: Seleccionar en el menú gestión de reportes el relacionado con facturas.	
Resultados Esperados: Mostrar el listado de facturas realizadas en el mes en curso.	

Evaluación de las pruebas:

Tabla 2.6 Resumen de casos de pruebas de aceptación.

2.8 Estudio de Factibilidad.

Después de determinar los casos de uso que guiarán el desarrollo del software, se puede pronosticar una estimación del tiempo de duración del proyecto mediante el análisis de Puntos de Historias de Usuario.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Historias de Usuario se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. (Peralta, 2004).

Estimación basada en el método de puntos en Historias de Usuario.

Paso 1. Calcular los Puntos de Historia de Usuario sin ajustar (PHU).

El cálculo de Puntos de Historias de Usuarios sin ajustar se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$PHU = FPU + FPHU$$

Donde:

- PHU: Puntos de Historias de Usuario sin ajustar.
- FPU: Factor de Peso de los Usuarios sin ajustar.
- FPHU: Factor de Peso de las Historias de Usuario sin ajustar.

El valor del **Factor de Peso de los Usuarios (FPU)** sin ajustar se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos.

Usuarios del sistema	Complejidad	Peso
Administrador	Complejo	1
Subdirectora Comercial	Complejo	1
Especialista	Complejo	1
Comercial	Complejo	4

Total	7
--------------	----------

Tabla 2.7 Cálculo del Factor de Peso de los Usuarios.

El valor del **Factor de Peso de los Historia de Usuario (FPHU)** sin ajustar 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 se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción es una secuencia de actividades atómicas, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa.

Historias de Usuario	Complejidad	Transacciones	Peso
Autenticar usuario	Simple	1	5
Gestionar Recursos Humanos	Medio	4	10
Gestionar Clientes	Medio	5	10
Gestionar Contratos	Medio	4	10
Gestionar Ofertas	Medio	4	10
Gestionar Productos	Medio	4	10
Gestionar Servicios	Medio	4	10
Gestionar Negocio	Medio	4	10
Gestionar Calidad	Medio	4	10
Gestionar Colaborador	Medio	4	10
Gestionar Competencia	Medio	4	10
Gestionar Indicadores	Medio	4	10
Gestionar Reconocimiento de Deudas	Medio	4	10
Gestionar Reclamación Comercial	Simple	4	10
Gestionar Importación	Simple	3	5
Gestionar Reportes	Simple	3	5
Total			145

Tabla 2.8 Cálculo del Factor de Peso de las Historias de Usuario.

Los PHU sin ajustar son:

$$\text{PHU} = \text{FPU} + \text{FPCU}$$

$$= 7 + 145$$

$$= 152$$

Paso 2. Cálculo de los Puntos de Historias de Usuario Ajustados (PHUA).

Con el resultado obtenido del cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar se procede a ajustar este valor mediante la ecuación $\text{PHUA} = \text{PHU} * \text{FCT} * \text{FA}$ donde:

- **PHUA:** Punto de historia de usuario ajustados.
- **PHU:** Puntos de historia de usuario sin ajustar.
- **FCT:** Factor de Complejidad Técnica.
- **FA:** Factor de ambiente.

El **Factor de Complejidad Técnica (FCT)** se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada factor se cuantifica en un valor desde **0 (aporte irrelevante)** hasta **5 (aporte muy relevante)**.

Factor	Descripción	Criterio	Peso	Valor	Factor
T1	Sistema distribuido	El sistema es Web y posee cierto nivel de distribución.	2	1	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	El sistema responde rápido a las solicitudes de los usuarios.	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario.	Los usuarios finales deben poseer formación en el trabajo con aplicaciones web.	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo	El sistema no posee cálculos complejos, pero se necesita un nivel medio	1	3	3

		de conocimiento para comprenderlo correctamente.			
T5	Reusabilidad del código.	El código del sistema es reutilizable.	1	3	3
T6	Facilidad de instalación.	El sistema es fácil de instalar.	0,5	1	0.5
T7	Facilidad de uso.	El sistema es fácil de usar.	0,5	5	2.5
T8	Portabilidad.	El sistema es multiplataforma. Y puede usarse en condiciones similares en otras organizaciones.	2	5	10
T9	Facilidad de cambio	El sistema se puede cambiar con facilidad, afectando lo menos posible sus funcionalidades	1	5	5
T10	Concurrencia	Varios usuarios pueden trabajar en el sistema al mismo tiempo.	1	5	5
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	El sistema establece buenos mecanismos de seguridad	1	5	5
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	No provee.	1	1	1
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	Se proporciona ayuda y formación y un manual de usuario sobre el funcionamiento del sistema.	1	1	1

Total	42
-------	----

Tabla 2.9 Cálculo de Factor de Complejidad Técnica.

$$\begin{aligned}
 \text{FCT} &= 0,6 + 0,01 * \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i) \\
 &= 0,6 + 0,01 * (2*0+1*5+1*4+1*5+1*3+0,5*5+0,5*5+2*0+1*5+1*5+1*5+1*0+1*5) \\
 &= 0,6 + 0,01 * 42 \\
 &= 1,02
 \end{aligned}$$

El FA está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Número del factor	Descripción	Criterio	Peso	Valor	Factor
E1	Familiaridad con el modelo del proyecto usado.	La experiencia en el modelado es media, aunque está familiarizado con el modelo del proyecto.	1,5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	Se necesita de un equipo con formación para garantizar el funcionamiento correcto de la aplicación.	0.5	4	2
E3	Experiencia OO.	Tener experiencia en la programación orientada a objetos (OO)	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	Los analistas que integran el equipo de trabajo poseen capacidad media, por	0.5	3	1.5

		lo cual no tiene analista líder.			
E5	Motivación.	Alta	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	El sistema brindará las funcionalidades para cumplir los objetivos propuestos en su desarrollo.	2	4	8
E7	Personal media jornada.	Se trabajará a tiempo completo.	-1	0	0
E8	Dificultad en lenguaje de programación.	El lenguaje será Python que ofrece grandes facilidades y ventajas, lo que se considera una dificultad media su empleo.	-1	3	-3
Total				22	

Tabla 2.10 Cálculo de Factor Ambiente.

Ahora se procede a calcular el valor de FA mediante la siguiente fórmula:

$$FA = 1,4 - 0,03 * \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$$

$$= 1,4 - 0,03 * (22)$$

$$= 0,74$$

Una vez obtenidos los valores de PHU, FCT y FA ya es posible calcular el valor de PHUA:

$$PHUA = PHU * FCT * FA$$

$$= 152 * 1,02 * 0,74$$

Paso 3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso (E).

Este método sirve para estimar el esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

El **esfuerzo en horas-hombre** se calcula con la fórmula siguiente: **E = PHUA * FC**

Donde:

E: Esfuerzo estimado en horas hombres.

PHUA: Punto de casos de usos ajustados.

FC: Factor de conversión. Se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/PCU, es decir, un PCU toma 20 horas-hombre.

$$E = 114.7296 * 20$$

$$= 2294.592$$

Paso 4. Cálculo del esfuerzo de todo el proyecto E (Total).

Este esfuerzo es el que se requiere para la implementación. Si se tiene en cuenta que este representa un 40 % del esfuerzo total para desarrollar el software, tenemos que el esfuerzo total es el siguiente:

$$E \text{ (Total)} = E / 0,4$$

$$= 2294.592/0,4$$

$$=5736.48 \text{ Horas / Hombre.}$$

Actividad	Porcentaje (%)	Valor
Análisis	10	573.648
Diseño	20	1147.296

Implementación	40	2294.592
Pruebas	15	860.472
Sobrecarga (Otras actividades)	15	860.472
Total	100	5736.48

Tabla 2.11 Esfuerzo en horas – hombre

Estimación del tiempo de desarrollo del proyecto(TDES):

- **E (Total):** Esfuerzo total.
- **TDES:** Tiempo de Desarrollo.
- **CH:** Cantidad de Hombres que desarrollan el proyecto

Por lo tanto, para un desarrollador, la estimación del tiempo de desarrollo del proyecto es:

$$\begin{aligned} \text{TDES} &= \text{E (total en HH)} / \text{CH (total)} \\ &= 5736.48/1\text{H} \\ &= 5736.48 \end{aligned}$$

Paso 5. Estimación del costo de desarrollo del proyecto C (total).

Una vez estimado el tiempo de desarrollo del proyecto y conociendo la cantidad de desarrolladores y la retribución que recibe cada uno de estos se puede llevar a cabo una estimación del costo total del proyecto, referidos a los recursos humanos.

CHH: Costo por Hombre Horas.

K: Coeficiente que tiene en cuenta los costos indirectos (1,5 y 2,0) = 2.

THP: Tarifa Horaria Promedio: El salario promedio de las personas que trabajan en el proyecto dividido entre 160 horas.

SP: El salario promedio del desarrollador de este sistema es de \$120.

$$\begin{aligned} \text{THP} &= \text{SP} / 160 \\ &= 120 / 160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CHH} &= \text{K} * \text{THP} \\ &= 2 * 0.75 \\ &= 1,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C (Total)} &= \text{E (total en HH)} * \text{CHH} \\ &= 5736.48 \text{ Horas/Hombre} * 1.50 \\ &= \$8604.72 \end{aligned}$$

Análisis de factibilidad.

El estudio de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, se explora el costo-beneficio del proyecto y se muestran los beneficios tangibles e intangibles y un análisis de los riesgos del proyecto.

Para medir las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible.

Beneficios Tangibles

Ahorro de horas- hombre en la gestión (tiempo de trabajo del especialista).

Ahorro en tóner de impresora.

Ahorro de papel.

Ahorro en materiales de oficina como bolígrafos, lápices y gomas.

Ahorro de energía eléctrica.

Ahorro en llamadas telefónicas.

Ahorro en tóner de impresora.

Beneficios Intangibles

Agilidad en la transferencia de la información.

Mejoras en el control y seguridad de la información.

Mejora de la calidad de la información, será más confiable.

Asegura la continua participación y colaboración de todo el personal en el proceso.

Disponibilidad de mecanismos para una mejor gestión y optimización de procesos.

Mejora las condiciones de trabajo del personal.

Costos Tangibles

Gastos en llamadas telefónicas.

Gastos de corriente eléctrica.

Gastos en papel.

Gastos en tonel de impresora.

Depreciación de la computadora y la impresora.

Costos Intangibles

Posible resistencia al cambio.

Cambios en la forma de trabajo.

Ahorro de dinero que se obtendrá una vez implementado el sistema en período de un año:

Beneficio	Gasto Anual Antes (A)	Gasto Anual Después (B)	U/M	Precio Unitario (C)	Ahorro (A - B)*C
Ahorro de papel.	14	6	Paquetes	\$ 7.84	\$ 62.72

Ahorro en electricidad.	en	390	140	Kw/horas	\$ 3.50	\$ 22.50
Ahorro en llamadas telefónicas	en	5630	200	Minute	0.30	\$ 1629.00
Ahorro de horas hombre.		630	120	Horas	2.61	1331.10
Ahorro en tóner de impresora		5	2	Unidad	95.85	\$ 287.55
Ahorro en bolígrafos	en	30	7	Paquete	8.95	\$205.85
Ahorro en lápices.		35	12	Paquete	9.35	215.05
Ahorro en gomas		10	4	Unidad	4.15	\$24.90
Total						\$ 3778.67

Tabla 2.12 Cuantificación en dinero de todos los beneficios tangibles.

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una técnica analítica para estudiar las relaciones existentes entre los Costos fijos, variables y las ventas o cualquier otro aspecto con incidencia en la variación de los costos; esta técnica emplea una variable discreta que permite justar los costos bajo condiciones específicas; también permiten determinar en qué punto, o bajo qué condiciones el proyecto propuesto cuesta menos que la forma en que se desarrollan actualmente las actividades actualmente.

Con el objetivo de tener una visión general de los gastos actuales y futuros en caso del establecimiento del sistema se detallan un antes y un después del mismo.

Proyección de beneficios y costos del proyecto.

Recursos	Costo actual (\$)	Costo con el sistema propuesto (\$)
Ahorro en papel.	109,76	47,04

Ahorro en electricidad.	35,10	12,60
Ahorro en llamadas telefónicas.	1689,00	60,00
Ahorro de horas-hombre.	1644,30	313,20
Ahorro en tóner de impresora.	479,25	191,70
Ahorro en bolígrafos.	268,50	62,65
Ahorro en lápices.	327,25	112,20
Ahorro en gomas.	41,50	16,60
Total	4595,66	815,99
Costo del sistema		5592,15

Tabla 2.13 Beneficios y costos del sistema

Seguidamente se define la variable discreta Cantidad de departamentos comerciales, esta al ser aplicada al estudio expone los costos en la forma actual y con proyecto, aclarando que son cifras que representan gastos en el transcurso de un año.

Cantidad de departamentos comercial	Costo actual	Costo con el sistema propuesto
1	\$ 4595,66	\$ 6408,14
2	\$ 9191,32	\$ 7224,13
3	\$ 13786,98	\$ 8040,12

Tabla 2.14 Relación de costo con respecto a la cantidad de departamentos comerciales.

Retorno de la Inversión

Es de gran importancia el análisis de la inversión y su recuperación, a partir de la disminución de los costos y el aumento de los beneficios tangibles en el transcurrir del tiempo. Se toma una tasa de interés bancario al 8%.

Año	Costos	Costos acumulados	Beneficios	Beneficios acumulados	Flujo efectivo	Flujo acumulado
0	\$ 6408,14	\$ 6408,14			-\$ 6408,14	-\$ 6408,14
1	\$ 815,99	\$ 7224,13	\$ 3778,67	\$ 3778,37	\$ 2962,68	-\$ 3445,46
2	\$ 815,99	\$ 8040,12	\$ 3778,67	\$ 7556,74	\$ 2962,68	-\$ 482,7
3	\$ 815,99	\$ 8856,11	\$ 3778,67	\$ 11335,11	\$ 2962,68	\$ 2479,90
4	\$ 815,99	\$ 9672,10	\$ 3778,67	\$ 15113,48	\$ 2962,68	\$ 5442,58
5	\$ 815,99	\$ 10488,09	\$ 3778,67	\$ 18891,85	\$ 2962,68	\$ 8405,26
		VAN	\$8405,26		TIR	36%

Tabla 2.15 Retorno Inversión.

Calculamos el Punto de Retorno de la Inversión (PRI) en años: este es el tiempo en que se igualan los costos y los beneficios acumulados; y es entonces, cuando se recupera la inversión y se comienza a obtener ganancias.

$$PRI = N - 1 + \text{ABS} (FAN - 1 / FN)$$

$$= 3 - 1 + \text{ABS} (-1579,28 / 2962,68)$$

$$= 2 + 0,16295381$$

$$= 2,16295381$$

$$\approx 2 \text{ año.}$$

El Valor Actual Neto (VAN) es mayor que cero y el Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor del 8%; por tanto, estamos en condición de decir que el sistema es factible.

Conclusiones Generales.

Se logró el diseño de la aplicación MercSoft la cual proporcionará una herramienta que constituye una solución factible y conveniente, además posibilita la gestión, control y evaluación de la segmentación de mercado de manera más rápida, eficiente y precisa. El diseño de la aplicación se realizó utilizando la metodología XP, que demostró la importancia de un diseño orientado al rápido acoplamiento de nuevos requisitos debido a la interacción constante con los clientes.

Por lo antes expuesto, podemos destacar que, con el presente trabajo de diploma, se lograron alcanzar las tareas propuestas, para ello:

- ✓ Se investigó como se lleva a cabo el proceso de mercadotecnia en la Subdirección Comercial de la División Territorial Desoft Guantánamo.
- ✓ Se seleccionaron las herramientas y metodología de desarrollo de software necesario para el diseño de la aplicación.
- ✓ Se diseño y normalizó un modelo de bases de datos el cual permitió el almacenamiento de toda la información que se gestiona en la aplicación.
- ✓ Se realizó el diseño de las pruebas para la detección de errores.
- ✓ Se realizó el estudio de factibilidad, arrojando que es factible desarrollar la aplicación.

Referencias.

- [1] Cuba y el impacto de las TIC en la informatización de la sociedad . (10 de enero de 2020).
Obtenido de <http://www.monografia.com/Tecnologia/index>
- [2] (2020). Estrategia de la División territorial DESOFT Guantánamo.
- [3] Gestion. (febrero de 2020). Obtenido de <http://definicion.de/gestion/>
- [4] Kotler, P. (2011). Dirección de mercadotecnia, Análisis, Planeación, Planificación y Control. ESAN.
- [5] Pérez, C., C, J., E G, D., & R L, M. (2019). eXtremme Programing.
- [6] Sevilla. (2020). 3 apps para estudiar tu mercado. Obtenido de <https://www.master-sevilla.com/empresas/3-apps-para-estudiar-tu-mercado>
- [7] Stanton, W. (2014). Fundamentos de Marketing.

Bibliografía

- 1 Alvarez, C. (2013). *Como se modela la investigación científica*. Habana.
- 2 Autores, C. (2019). *Manual de HTML*.
- 3 Bahit, E. (2012). Python para principiantes. *Safe Creative*.
- 4 DevExpress. (2019, diciembre). *El último marco de aplicación empresarial*. Retrieved from https://www.devexpress.com/products/net/application_framework/
- 5D. M. Beazley. (2009) Python Essential Reference. Addison-Wesley Professional, 4th ed.
- 6 G, R. J., & Jacobson, I. (2017). *Guía de la notación del UML*.
- 7 Gamma, E., H, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (2019). *Desing Patterns: Elements of Reusable*.
- 8 Garay, M. C. (2002). *Bases de Datos Avanzadas*.
- 9 Gauchat, J. D. (2012). *El Gran libro de HTML5, CSS3, y Javascript*.
- 10 Jsuiñes, E. (2020, febrero 4). *¿Qué es CSS? Descripción y ventajas de la hoja de estilos*. Retrieved from <http://fp.uoc.fje.edu/blog/>
- 11 J. L. Bentley and M. D. McIlroy. (1993) "Engineering a sort function," *Software—Practice and Experience*, vol. 23, no. 11, pp. 1249–1265
- 12 *Metodologías de Desarrollo*. (2020, enero 20). Retrieved from <http://www.marblestation.com/?p=644>.
- 13 *MK@Marketing & Web*. (2019, mayo 10). Retrieved from 0 Lenguajes de Programación más usados en el 2018: <https://www.marketingandweb.es/marketing/lenguajes-de-programacion-mas-usados/>
- 14 Stanton, W. (2014). *Fundamentos de Marketing*.
- 15 Valladarez, S. M., Gaitan, M. E., & Pérez Reyes, N. N. (n.d.). METODOLOGIA ÁGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE PROGRAMACION EXTREMA.
- 16 *What is ASP.NET?* (2020, febrero). Retrieved from <http://dotnet.microsoft.com/learn/web/what-is-aspnet>

Glosario de Términos.

Mercadotecnia: se sustenta en cuatro elementos principales que son: el Mercado, las necesidades, la integración y la rentabilidad.

Mercado: Está conformado por los clientes actuales y potenciales a quienes la empresa dirige específicamente sus productos o servicios, así como aquellos, así como aquellos a quienes se le dirigen sus acciones.

Necesidades: Constituyen situaciones de carencia o privación y deseos de los clientes, que le permiten a la empresa identificar acciones productivas para su satisfacción.

Integración: Elemento que garantiza por una parte la relación producción-servicios, promoción y venta de los productos y servicios que oferta la empresa, dirigida a los diferentes públicos, y por otra parte la interrelación y participación de todos los factores y estructura de la empresa en la gestión de la mercadotecnia. La mercadotecnia no funciona bien cuando solo una dirección y sus trabajadores se percatan del efecto que tienen los productos y servicios que brindan a la empresa en la satisfacción de sus públicos.

Rentabilidad: beneficios adicionales como consecuencia de haber realizado un buen trabajo o esfuerzo.

