

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 7



*Trabajo de Diploma para Optar por el Título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas*

**Módulos de Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación
de Mercados del Sistema de Información de
Mercadotecnia del CESIM**

**Autores: Gretter Oliva Cárdenas
Israel Linares González**

**Tutores: Ing. Yoelvis Osés Sosa
Ing. Anet Conde Almeida**

Ciudad de La Habana, junio 2010

“Año 52 de la Revolución”

Datos de Contacto

Ing. Yoelvis Osés Sosa: Graduado en el año 2008, en Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Profesor Instructor de la Facultad # 7. Ha impartido las asignaturas Historia de la Informática, Software Libre, Seguridad Informática y Estándares Internacionales para la Gestión de Información en la Salud. Se desempeña como Asesor de Mercadotecnia del Centro de Informática Médica (CESIM). Ha presentado trabajos en UCIencia 2008 y en la XIII Convención y Feria Internacional Informática 2009, posee publicaciones en las memorias de dichos eventos. Ha sido tutor de otros trabajos de diploma.

Correo electrónico: yoses@uci.cu

Ing. Anet Conde Almeida: Graduada en el año 2007 en Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas, con categoría de Profesor Instructor. Actualmente labora en la Facultad 7. Ha impartido las asignaturas de Matemática I, Matemática II, Ética Informática e Ingeniería de Software II. Se encuentra trabajando en el Grupo de Mercadotecnia del CESIM. Ha participado en eventos como Uciencia 2007 y 2009, así como en la Séptima y Novena Semana Tecnológica de Fordes, posee publicaciones en las memorias de dichos eventos. Ha sido tutora y oponente de otros trabajos de diploma.

Correo electrónico: aconde@uci.cu

Resumen

Actualmente en el Centro de Informática Médica (CESIM) existen problemas con la realización de los procesos de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados para los productos de informática médica. La dispersión de las fuentes dificulta el acceso a información oportuna y su procesamiento para la toma de decisiones menos riesgosas, se retrasa en muchas ocasiones la elaboración de propuestas comerciales para empresas interesadas.

Por esta razón se inició una investigación cuyo objetivo es diseñar los módulos de Inteligencia de Mercadotecnia en Investigación de Mercados para los productos de informática médica que brinden las funcionalidades necesarias para mejorar estos procesos que se realizan en el CESIM, y además constituya la base para una futura implementación.

El diseño refleja las herramientas que se usarán para el desarrollo del sistema. Se utiliza para la realización de los diagramas Visual Paradigm 3.4 y como lenguaje de modelado el UML. La página web se creará con Joomla 1.5 como un sistema gestor de contenido que está sustentado por MySQL front 3.2 como administrador de la base de datos. Y como IDE de desarrollo el Zendstudio para programar en php.

Este proyecto ayudará a facilitar la gestión de información de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados realizadas por el Grupo de Mercadotecnia del CESIM para la toma de decisiones, obteniendo así ventajas competitivas sostenibles en términos de éxitos productivos y comerciales.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.1 INTELIGENCIA ORGANIZACIONAL E INTELIGENCIA EMPRESARIAL.....	6
1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE MERCADOTECNIA.....	7
1.3 PERFECCIONAMIENTO EMPRESARIAL EN CUBA.....	17
1.4 INFORMÁTICA MÉDICA.....	19
1.5 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES.....	20
1.6 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS.....	23
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	37
2.1 OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN.....	37
2.2 SISTEMA PROPUESTO.....	37
2.3 MODELO DE NEGOCIO.....	38
2.4 DIAGRAMAS DE PROCESOS DEL NEGOCIO.....	39
2.5 FLUJO ACTUAL DE LOS PROCESOS INVOLUCRADOS EN EL CAMPO DE ACCIÓN.....	42
2.6 PROPUESTA DE SISTEMA.....	44
2.7 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	48
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA.....	57
3.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	57
3.2 DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL DISEÑO.....	58
3.3 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO.....	61
3.4 MODELO DE DATOS.....	65
3.5 MODELO DE DESPLIEGUE.....	68
CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	74

Introducción

La sociedad actual organiza su actividad en torno a la información. Cada individuo o grupo siente la necesidad de conservar el conocimiento para la toma de decisiones en situaciones específicas, que vienen dadas de acuerdo con el papel que ejerce en su entorno.

A raíz del uso estratégico del conocimiento con el objetivo de retroalimentarse es que surge la inteligencia organizacional “como la capacidad de una organización para tomar decisiones efectivas, como resultado del conocimiento adquirido y el conocimiento generado, a partir de la información interna (procedente de los recursos humanos, los procesos, los productos, etc.) e información externa (análisis de tendencias, clientes, competidores). “(1)

Como ampliación de la inteligencia organizacional existe la Inteligencia Empresarial (IE) como una herramienta gerencial cuya función es facilitar a la administración el cumplimiento satisfactorio de misiones de sus organizaciones, a través de la información referente a su negocio y entorno.

La Inteligencia Empresarial tiene gran importancia porque “el ritmo de desarrollo tecnológico y de cambios sociales, políticos y económicos en el mundo, en medio de la globalización y la explosión de información, hace que los empresarios no puedan confiarse sólo en su instinto, en la información más cercana y en los conocimientos de sus asesores para tomar decisiones”. (2)

La IE constituye un sistema de trabajo, un método que requiere de las ciencias de la información en cuanto a sistemas y servicios y de la informática en cuanto a sus herramientas que proporcionen una disminución del tiempo del personal destinado a estos fines.

De aquí que la Inteligencia Empresarial tenga como principal herramienta los Sistemas de Información de Mercadotecnia (SIM). La mercadotecnia o marketing es el enfoque de una actividad humana que trabaja en los mercados para lograr procesos de intercambio que satisfagan necesidades y deseos a cambio de una utilidad o beneficio para una empresa u organización que la practique. La mercadotecnia implica personas, sistemas y procedimientos para reunir, ordenar, analizar, evaluar y distribuir información necesaria, oportuna y exacta a quienes toman decisiones de mercadotecnia.

Los SIM comprenden cuatro componentes fundamentales, los Registros Internos de la empresa, la Inteligencia de Mercadotecnia, la Investigación de Mercados y el Análisis de Apoyo a la Toma de Decisiones. En los Registros Internos se encuentran los informes de pedidos, ventas, precios, costos,

niveles de inventario, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, entre otros. La Inteligencia de Mercadotecnia es un conjunto de procedimientos y fuentes que se utilizan para obtener información diaria acerca de los sucesos en el ambiente interno y externo a la empresa. Todas estas actividades ayudan a la optimización del tercer componente, la Investigación de Mercados, proceso sistemático de diseño, obtención, análisis y presentación de datos y descubrimientos pertinentes a una situación de mercadotecnia específica.

“Las fuerzas ambientales están obligando a todas las empresas a manejar su información de mercadotecnia en forma tan adecuada como sea posible.” (3)

Cuba desde 1987 trata de no estar al margen en el perfeccionamiento empresarial, y para esto se basa en el Decreto Ley No.252 sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano dictado por Raúl Castro Ruz, y el decreto No. 281 dictado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros en agosto 2007. Ambos decretos respaldan al Sistema de Información de Mercadotecnia y trazan los objetivos fundamentales para su utilización y la responsabilidad total de las empresas de asegurar el cumplimiento de las tareas para desarrollar la actividad de mercadotecnia, contando con futuros resultados favorables en el perfeccionamiento empresarial.

Precisamente la Universidad de las Ciencias Informáticas en su condición de productora de software para la informatización de la sociedad cubana y para el mercado internacional, ha impulsado en los últimos años las actividades de comercialización y mercadotecnia. Actividades que no fueron consideradas en sus inicios ya que se centraban en la calidad de los productos y en ganar en cuanto a capacidad y diversidad de líneas de desarrollo.

A través de ALBET.SA, empresa encargada de insertar los productos y servicios informáticos desarrollados por la UCI en el mercado internacional, se ha coordinado el trabajo, la colaboración y capacitación de los asesores comerciales de las facultades y centros de desarrollo. Haciendo énfasis en las actividades de vigilancia tecnológica y comerciales, que resultan vitales para el desarrollo de soluciones acorde a las exigencias actuales y su comercialización.

Precisamente la Informática Médica es una de las líneas de desarrollo principales, en la que con frecuencia se reciben solicitudes de empresas interesadas. El Centro de Informática Médica (CESIM) en estos momentos apuesta por adentrarse en el mercado latinoamericano en países como Argentina, Uruguay y México. Tal reto implica utilizar la información interna y externa para obtener ventajas competitivas sostenibles y medibles en términos de éxitos productivos y comerciales.

Teniendo en cuenta lo antes descrito se identifica como **Situación problemática** lo siguiente:

El Grupo de Mercadotecnia del CESIM carece de un registro con la información resultante de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados, que provoca no contar con información cotidiana respecto a cambios en el ambiente externo de la organización. Lo que impide identificar y definir oportunidades y amenazas del mercado, limita su aprovechamiento en el desarrollo, comercialización y posicionamiento efectivo de los productos de informática médica en el mercado a corto plazo.

La dispersión de las fuentes dificulta el acceso a información oportuna, su procesamiento para la toma de decisiones menos riesgosas y posterior reutilización en situaciones de mercadotecnia similares aplicables a otro cliente de un mercado conocido o empresa. Y retrasa en muchas ocasiones la elaboración de propuestas comerciales para empresas interesadas, donde se pone en duda la capacidad de respuesta, compromiso y competitividad de la institución.

Después de analizar la situación antes expuesta, se determina como **Problema a resolver** la siguiente interrogante: ¿Cómo facilitar la gestión de información de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados realizadas por el Grupo de Mercadotecnia del CESIM?

Se define como **Objeto de estudio** el proceso de gestión de la información de las actividades de mercadotecnia en el CESIM. El **Campo de acción** se centra en el proceso de gestión de la información de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados en el CESIM.

El **Objetivo general** de la investigación es diseñar los módulos Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados del Sistema de Información de Mercadotecnia para productos de Informática Médica. Para dar cumplimiento al objetivo general se plantean las siguientes **Tareas de la investigación**:

1. Analizar las tendencias actuales a nivel nacional e internacional de los Sistemas de Información de Mercadotecnia.
2. Obtener propuesta de necesidades de información a cubrir por los módulos Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados.
3. Asimilar la arquitectura para el desarrollo de la aplicación.
4. Documentar mediante el Proceso Unificado de Desarrollo, los artefactos de los flujos de trabajo de “Modelado de Negocio”, “Gestión de Requerimientos” y “Análisis y Diseño”.

Los módulos de Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados brindarán importantes **Aportes prácticos** al CESIM ya que:

- ✓ Contará con información cotidiana sobre circunstancias del ámbito de mercadotecnia, que les servirá para formular y ajustar los planes de mercadotecnia, para determinar los conocimientos necesarios.
- ✓ Ayudará en la toma de mejores decisiones sobre el desarrollo y la mercadotecnia de los productos. Obtendrán respuestas a interrogantes como: ¿Qué está ocurriendo en el mercado? ¿Cuáles son las tendencias? ¿Quiénes son los competidores? Obteniendo una medición de los potenciales del mercado, análisis de la participación en el mismo, sus características y pronósticos a largo plazo.

El presente documento está compuesto por tres capítulos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo, así como el análisis y diseño del sistema.

CAPÍTULO 1. Fundamentación Teórica: Abarca los aspectos esenciales para obtener una buena comprensión del ambiente donde se desarrolla el problema a resolver, haciendo referencia a conceptos fundamentales como inteligencia organizacional, inteligencia empresarial, inteligencia de mercadotecnia, investigación de mercados y sistemas de información de mercadotecnia. Comprende un análisis de los sistemas que existen en la actualidad y se vinculan con la investigación, y el estado del arte de las tecnologías y herramientas a utilizar en el desarrollo de la aplicación.

CAPÍTULO 2. Características del Sistema: Se refleja la investigación realizada con los procesos que tienen lugar en el negocio como objeto de estudio, la situación problemática existente además del objetivo general a cumplir durante el desarrollo del producto. Se describe la propuesta del sistema, se aborda lo referente al funcionamiento del negocio, sus reglas, descripción y las mejoras que propone el mismo. Se describe además la solución propuesta, los requerimientos funcionales y no funcionales, los casos de uso, el diagrama de casos de uso del sistema y un prototipo de interfaz de usuario.

CAPÍTULO 3. Diseño del Sistema: Diseño de los módulos de Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados. Se describe un conjunto de diagramas de clases y sus secuencias lógicas para comprender el sistema. Se genera además una serie de artefactos que complementan el sistema a desarrollar para asentar las bases de su futura implementación.

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

El presente capítulo tiene como objetivo abordar los elementos principales que conforman la fundamentación teórica conceptual para una buena comprensión de la investigación relacionada con los Sistemas de Información de Mercadotecnia. Así como las tecnologías y metodologías que se utilizarán para el desarrollo de la aplicación.

1.1 Inteligencia Organizacional e Inteligencia Empresarial.

Desde hace algún tiempo la visión de los recursos ha estado expuesta a un gran cambio en función de los objetivos de las organizaciones. Ahora estratégicamente se unen los recursos económicos, materiales, financieros con los recursos humanos, tecnológicos y en especial la información como un recurso imprescindible cuya gestión se considera en la era moderna principal en las empresas.

De esta forma, se han creado varios enfoques como la gestión de la información y del conocimiento, la inteligencia institucional, entre otros. Enfoques que se convierten en herramientas que actúan en función de determinar los elementos internos y externos que interactúan en el cumplimiento de la misión y los objetivos de la organización. Para ayudar en el ambiente competitivo en el que se encuentran las organizaciones como resultado de un amplio proceso de globalización. Lo que provoca la necesidad de producir con calidad, conocer al mercado y llegar a él de manera inmediata y efectiva.

Es en este sentido que se ubica la denominada inteligencia organizacional la cual muchos autores definen de la siguiente forma:

William E. Halal profesor de ciencias, tecnologías e innovación en la universidad de Washington DC la nombra inteligencia organizacional y la define como la capacidad de una organización para crear conocimiento y utilizarlo para adaptarse estratégicamente a su entorno.

Otro autor, Tomioka, analiza la inteligencia organizacional como corporativa y desde su punto de vista, dice que la inteligencia corporativa es la habilidad de una organización para obtener información del entorno y considera esta última como la fuerza conductora de las organizaciones de autorrenovación.

Por su parte Orozco un relevante autor cubano define de manera general la inteligencia organizacional como inteligencia empresarial y plantea que es: “una herramienta gerencial cuya función es facilitar a las administraciones el cumplimiento de la misión de sus organizaciones, mediante el análisis de la información relativa a su negocio y su entorno”; (3) agrega además que desde el punto de vista del manejo de la información, Compila, reúne y analiza datos e información, cuyo resultado disemina en la

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

organización, todo lo cual permite obtener de modo sistemático y organizado, información relevante sobre el ambiente externo y las condiciones internas de la organización, para la toma de decisiones y la orientación estratégica. Asimismo describe o prevé hechos y procesos tecnológicos, de mercado, sociales y presenta tendencias. De igual modo usa bases de datos, redes, información de archivos, herramientas informáticas y matemáticas y todo lo necesario para captar, evaluar, validar, analizar información y llegar a conclusiones.

Independientemente del nombre con que la domine cada actor y sus múltiples definiciones es fácil percibir que se refiere al mismo concepto teniendo en común la transformación del conocimiento organizacional individual en un conocimiento corporativo organizado. Esto permite compartir los procesos y políticas de la organización, estandarizar los modelos de trabajo y ser capaces de responder con creatividad a las demandas del mercado. Así como la integración de todos los elementos necesarios para la automatización de procesos que faciliten el cumplimiento de estrategias, que aseguran los niveles de eficacia, eficiencia y productividad dentro de una organización en forma sostenida y con una dependencia controlada de los recursos humanos.

Los términos "inteligencia organizacional", "inteligencia corporativa" e "inteligencia empresarial" pueden unificarse desde el punto de vista conceptual. Aunque este último profundiza lo referente al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, bien como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.

1.2 Sistemas de Información de Mercadotecnia.

La inteligencia empresarial utiliza como herramienta fundamental los Sistemas de Información de Mercadotecnia o Marketing que le permite administrar toda la información del mercadeo mediante un conjunto de técnicas, estrategias y aplicaciones.

“Los SIM tienen como principales características:

- ✓ Accesibilidad a la información. Los datos desempeñan un papel fundamental y como principal objetivo de esta herramienta es el acceso de los usuarios a esta información.
- ✓ Apoyo en la toma de decisiones. Los usuarios tendrán la facilidad de analizar, seleccionar y manipular solamente los datos que sean de su interés.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Orientación al usuario final. Se tiene como objetivo eliminar la dependencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su preparación para utilizar estas herramientas. “(4)

Esta herramienta tiene un papel fundamental en las empresas ya que:

Se logra una disminución del tiempo del ejecutivo destinado a la toma de decisiones. El ciclo de vida de los productos frecuentemente es más corto que antes. Las compañías se han visto forzadas a desarrollar y comercializar nuevos productos más rápidamente.

La actividad de mercadotecnia se está volviendo más compleja y amplia, las compañías están ampliando sus mercados y comprometiéndose en mercados multinacionales. Los conocimientos del comportamiento de los consumidores, aunque limitado, no es suficiente para mostrar que hay gran cantidad de datos relacionados con el comportamiento que se necesita conocer y entender.

Escasez, energía y otras materias primas significan que se tiene que hacer un uso más eficiente de los recursos y de la mano de obra. Una compañía necesita saber cuál de sus productos es rentable y cuáles deben ser eliminados.

El aumento de la insatisfacción de los consumidores se ve alentado porque la gerencia carece de la información adecuada acerca de algunos aspectos de su programa de mercadotecnia. Es posible que la empresa no advierta que su producto no cumple con las expectativas de sus consumidores, o que los intermediarios no funcionan en forma adecuada.

La explosión del conocimiento (la explosión de la información) es fantástica. Se tiene fuentes de información que son suficientes. Solamente se necesita imaginar qué hacer con ellas; cómo manejarla.

El SIM es una estructura que interactúa en forma continua orientada al futuro del personal, el equipo y los procedimientos porque:

“Tiene el concepto de sistema aplicado al manejo de información para:

- ✓ Determinar qué datos se necesitan para la toma de decisiones.
- ✓ Generar (concentrar) la información.
- ✓ Procesar los datos (con la ayuda de técnicas analíticas cuantitativas)
- ✓ Permitir el almacenamiento y la recuperación de los datos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Es orientado al futuro. Anticipa la prevención de problemas, así como su solución. Presenta medicina preventiva y curativa para la mercadotecnia.
- ✓ Operación constante; ni esporádica, ni intermitente.
- ✓ No se aprovecha si la información no es utilizada. "(5)

Un Sistema de Información de Mercadotecnia se compone por personas, equipo y procedimientos para recopilar, clasificar, analizar, evaluar y distribuir una información necesaria oportuna y exacta entre los encargados de la toma de decisiones de mercadotecnia. El SIM empieza y termina con los gerentes de mercadotecnia.

En primer lugar, interactúa con los gerentes para evaluar las necesidades de información. Después desarrolla la información necesaria a partir de los registros internos de la compañía, de las actividades de información específica de mercadotecnia, de la investigación de mercados y del análisis de la información. Por último el SIM distribuye la información a los gerentes en la forma adecuada y en el momento adecuado, para ayudarlos a tomar mejores decisiones de mercadotecnia.

Un buen Sistema de Información de Mercadotecnia equilibra información que los gerentes desearían tener con la que en realidad necesitan y es factible que reciban. Los gerentes no siempre necesitan toda la información que solicitan y tal vez no piden la que realmente requieren. El exceso de información puede ser tan nocivo como muy poco.

El SIM debe vigilar el ambiente de mercadotecnia, con el fin de proporcionar a quienes toman las decisiones, la información que debe tener para tomar las decisiones importantes de mercadotecnia porque los costos de obtener, procesar, almacenar y proporcionar información pueden aumentar rápidamente.

Estos términos mencionados unidos a la inteligencia de mercadotecnia y el análisis de apoyo a la toma de decisiones son los cuatro componentes fundamentales que conforman un SIM para el desarrollo de la información. Figura 1



Figura 1 “Gráfica de un Sistema de Información de Mercadotecnia.”

1.2.1 Registros Internos.

El personal de mercadotecnia utiliza registros y reportes internos, para la planificación, la puesta en práctica y las decisiones de control cotidiano. La información de los registros internos consiste en la información recopilada de fuentes dentro de la compañía, para evaluar el desempeño y para evaluar sus problemas y oportunidades de mercadotecnia. El departamento de contabilidad prepara los estados financieros y lleva un registro detallado de ventas, costos, flujos de efectivo, los envíos y los inventarios.

La fuerza de ventas informa las respuestas de los revendedores y las actividades de los competidores. El departamento de mercadotecnia mantiene una base de datos de la demografía, la psicografía y la conducta de compra de los clientes. El departamento de servicio al cliente proporciona información sobre la satisfacción del cliente o problemas de servicio; los estudios de investigación que se llevan a cabo para un departamento pueden proporcionar una información útil para varios otros. El personal puede utilizar la información recopilada para evaluar el desempeño, detectar los problemas y crear nuevas oportunidades de mercadotecnia.

Es más rápido y económico tener acceso a los registros internos que otras fuentes de información. El Sistema de Información de Mercadotecnia debe recopilar organizar, procesar e indexar toda la información de manera que la empresa la puedan encontrar y obtener con facilidad.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.2.2 Inteligencia de Mercadotecnia.

Es un núcleo de información resultante de tres fuentes de información que alimentan, mediante un flujo permanente de datos, el centro de análisis de mercado de la empresa. Estas tres fuentes de información son: el propio negocio de la empresa; la competencia y el consumidor.

El proceso de inteligencia de mercadotecnia se resume en cuatro fases:

Fase 1: Definición y preparación.

En esta fase se aclara la motivación y los objetivos de la investigación propuesta a través del diálogo interno y de la investigación secundaria del mercado. La información más importante proviene de las entrevistas al personal, dirigidas a conseguir una perspectiva de campo sobre las preferencias de los clientes, los competidores y la efectividad de los procesos. También son clave las entrevistas que el equipo de inteligencia de mercadotecnia lleva a cabo con la gerencia para entender su punto de vista sobre el problema y su visión hacia la institución.

Estas entrevistas no sólo proporcionan una información excelente, también logran la aceptación para la aplicación exitosa de los resultados de la inteligencia de mercadotecnia.

Fase 2: Diseño y Planeación

En esta fase se diseña el estudio definiendo el método (cuantitativo vs. cualitativo), la técnica (grupo de enfoque, entrevistas, compradores misteriosos etc.), y la muestra (la cantidad y el perfil de las personas o compradores que se van a investigar). El asunto más importante en esta fase es decidir cuánto—si la hay—de la investigación se subcontratará con empresas especializadas en mercadeo y cuánto será llevada a cabo por los responsables de mercadeo o investigación y desarrollo dentro de la institución.

Un mal diseño o metodologías elegidas de manera inexacta pueden condenar al fracaso de la aplicación sensata de los resultados de la investigación.

Fase 3: Implementación

En esta fase se lleva a cabo la investigación, incluyendo la coordinación de toda la logística y el desarrollo de las herramientas necesarias, como encuestas, guías de grupos de enfoque, ejercicios de participación. Esta fase difiere dependiendo de si la investigación es cualitativa o cuantitativa, el nivel de esfuerzo y el presupuesto requerido, y el tipo de síntesis necesaria, etc.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las principales trampas en esta fase se encuentran en los detalles logísticos y operacionales de la implementación—como confirmar la presencia de los participantes de los grupos de enfoque y verificar que la muestra ha sido completada. El personal de mercadeo e investigación y de desarrollo generalmente es responsable de las actividades en esta fase, aunque el personal en el área comercial puede ayudar en el reclutamiento de clientes u otras tareas.

Fase 4: Análisis y Plan de Acción.

En esta fase se sintetiza y digiere los resultados de la investigación para ayudar a determinar las implicaciones estratégicas y operacionales que a su vez se convierten en el centro del plan de acción.

Aquí el proceso va más allá del área de mercadeo e investigación y de desarrollo a una fuerza de trabajo más amplia, multifuncional que analizará e interpretará los resultados de manera colectiva. En esta fase, la participación del personal comercial de atención al público así como la de las personas encargadas de los procesos y de la parte operativa interna de la oficina es clave para llevar a cabo un plan de acción exitoso. “(6)

Por último, el Sistema de Información de Mercadotecnia distribuye la información de las investigaciones entre los gerentes adecuados en el momento oportuno. Cada vez hay más empresas que han reunido a partir de las fuentes internas, los servicios de inteligencia de mercadotecnia están descentralizando sus sistemas de información por medio de redes que dan a los administradores un acceso directo a la información.

El Proceso de Inteligencia de Mercadotecnia contiene pasos sistemáticos, desde la definición de los objetivos de la investigación hasta la implementación de un plan de acción basada en un análisis metódico de los resultados.

1.2.3 Investigación de Mercados:

Es un método para recopilar, analizar e informar los hallazgos relacionados con una situación específica en el mercado. Se utiliza para poder tomar decisiones sobre:

- ✓ La introducción al mercado de un nuevo producto o servicio.
- ✓ Los canales de distribución más apropiados para el producto.
- ✓ Cambios en las estrategias de promoción y publicidad.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Una investigación de mercado refleja:

- ✓ Cambios en la conducta del consumidor.
- ✓ Cambios en los hábitos de compra.
- ✓ La opinión de los consumidores.

El objetivo de toda investigación es obtener datos importantes sobre el mercado y la competencia, los cuales servirán de guía para la toma de decisiones.

No se debe limitar el proceso de investigación únicamente al momento en que se inicia un nuevo negocio. Por el contrario, debe convertirse en una actividad continua.

La Investigación de Mercados involucra el uso de varios instrumentos para analizar las tendencias del consumidor. Algunos de estos instrumentos incluyen: encuestas, estudios estadísticos, observación, entrevista y grupos focales. La investigación nos provee información sobre el perfil de nuestros clientes, incluyendo sus datos demográficos y psicológicos. Estos datos son características específicas del grupo objeto, necesarias para desarrollar un buen plan de mercadeo dirigido a nuestro público primario.

Beneficios de una Investigación de Mercados

- ✓ La información obtenida a través de una investigación científica de mercado suele ser confiable y debe ser utilizada como guía para el desarrollo de las estrategias empresariales.
- ✓ La Investigación de Mercados es una guía para la comunicación con los clientes actuales y potenciales y ayuda a identificar oportunidades en el mismo.
- ✓ Se tiene más y mejor información para tomar decisiones acertadas, que favorezcan el crecimiento de las empresas.
- ✓ Proporciona información real y expresada en términos más precisos, que ayudan a resolver, con un mayor grado de éxito, problemas que se presentan en los negocios.
- ✓ Ayuda a conocer el tamaño del mercado que se desea cubrir, en el caso de vender o introducir un nuevo producto.
- ✓ Sirve para determinar el tipo de producto que debe fabricarse o venderse, con base en las necesidades manifestadas por los consumidores, durante la investigación.
- ✓ Determina el sistema de ventas más adecuado, de acuerdo con lo que el mercado demanda.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Define las características del cliente al que satisface o pretende satisfacer la empresa, tales como: gustos, preferencias, hábitos de compra, nivel de ingreso, etcétera.
- ✓ Ayuda a saber cómo cambian los gustos y preferencias de los clientes, para que así la empresa pueda responder y adaptarse a ellos y no quede fuera del mercado.
- ✓ Minimiza los riesgos.

Los Sistemas de Información de Mercadotecnia interpretan un papel muy importante en el desarrollo de las organizaciones pues se hace imperiosa la necesidad de información oportuna que se pueda obtener en poco tiempo para ganar mercado.

“Etapas del Proceso de Investigación.”

- ✓ Establecer la necesidad de información.
- ✓ Especificar los objetivos de investigación y las necesidades de información.
- ✓ Determinar las fuentes de datos.
- ✓ Desarrollar las formas para recopilar los datos.
- ✓ Diseñar la muestra.
- ✓ Recopilar los datos.
- ✓ Procesar los datos.
- ✓ Analizar los datos.
- ✓ Presentar los resultados de la investigación. “(7)”

“Pasos para realizar una investigación de mercado:”

a) **Determinar las necesidades u objetivos de la investigación.**

En primer lugar, se debe determinar cuál es la razón de la investigación, qué se quiere conseguir con ella, cuál es su objetivo; por ejemplo, se puede realizar la investigación para hallar una oportunidad de negocio, para ver si el futuro negocio podría ser rentable, para saber si el lanzamiento de un nuevo producto podría tener éxito, para hallar la razón o solución de un problema, para analizar a la competencia o para pronosticar la demanda, para confirmar una hipótesis.

b) **Identificar la información que se va a recolectar.**

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Basándose en el objetivo de investigación, se determina cuál será la información que necesaria a recolectar, por ejemplo, si el objetivo de investigación es detectar una oportunidad de negocios, la información que se podría necesitar sería la que permita conocer las necesidades de los consumidores, los nuevos gustos, las nuevas modas, las tendencias, los nichos de mercado no atendidos, entre otros. Si el objetivo de investigación es conocer la viabilidad de exportar el producto a un determinado país, la información que se podría necesitar sería la referente a tratados o acuerdos comerciales, aranceles o situación económica de dicho país.

c) **Determinar fuentes de información.**

Una vez que se conoce cuál será la información o datos que necesarios a buscar para la investigación, se pasa a determinar las fuentes de donde se obtendrán, por ejemplo, se define si se va a obtener la información del público objetivo, de los clientes, de investigaciones hechas previamente, de datos históricos, de estadísticas, publicaciones, Internet, entre otros.

d) **Definir y desarrollar las técnicas de recolección**

Una vez que se determina cuál será la información que se necesitará, y su procedencia, se define como se va a conseguir, para ello se escogen las técnicas, métodos o formas de recolección de datos a utilizar.

Los métodos pueden ser teóricos o empíricos.

Los teóricos permiten estudiar las características del objeto de investigación que no son observables directamente, lo que facilita la construcción de modelos e hipótesis de investigación. Crean las condiciones para ir más allá de las características fenomenológicas y superficiales de la realidad, que reflejan el conocimiento del estado del arte del fenómeno, su evolución en una etapa determinada y su relación con otros fenómenos. Se apoyan en el proceso de análisis y síntesis. Ellos son:

- ✓ Analítico-sintético.
- ✓ Inductivo-deductivo.
- ✓ Hipotético deductivo.
- ✓ Análisis histórico lógico.
- ✓ Genético.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Modelación.

Mientras que los empíricos describen y explican las características fenomenológicas del objeto. Representan un nivel de la investigación cuyo contenido procede de la experiencia y es sometido a cierta elaboración racional ellos son:

- ✓ Encuesta
- ✓ Técnica de observación
- ✓ Experimentación
- ✓ Focus group (grupo focal)
- ✓ Sondeo

e) **Recolectar la información**

Una vez determinada la información que se necesitará, las fuentes de dónde se conseguirá y los métodos que se usarán para obtenerla, se pasa a la tarea de la recolección de la información. Para ello, se define previamente quiénes serán los encargados o responsables de esta tarea, cuándo empezará y cuánto tiempo durará.

f) **Analizar la información**

Una vez recolectada la información requerida, se procede a contabilizar la información (conteo de datos), luego, a procesarla (clasificar los datos, tabularlos, codificarlos) y, por último, a interpretar la información, a analizarla y a sacar conclusiones.

g) **Tomar decisiones o diseñar estrategias**

Por último, sobre la base del análisis realizado, se empiezan a tomar decisiones o diseñar estrategias, por ejemplo:

- ✓ Basados en la información que obtenida y analizada sobre las necesidades, gustos y preferencias de los consumidores, se pasa a diseñar un producto que se encargue de satisfacer dichas necesidades o preferencias.
- ✓ Basados en la información que obtenida y analizada sobre la competencia, se diseñan estrategias que permitan bloquear sus fortalezas y aprovechar sus debilidades.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Sobre la base de la información recogida y analizada sobre el plan de negocios, se toma la decisión de dar el visto bueno al proyecto, y empezar con la creación de un nuevo negocio. “(8)

1.2.4 Sistema de apoyo a las decisiones de mercadotecnia.

Conjunto de modelos y herramientas estadísticas que asisten a los ejecutivos en el análisis de los datos con el objetivo de mejorar sus decisiones de mercadotecnia.

1.3 Perfeccionamiento Empresarial en Cuba.

Las condiciones ambientales, la competencia y la situación en el mercado obligan a que cada institución, empresa u organización no puedan mantenerse al margen de la situación.

Cuba desde hace algunos años es objeto del perfeccionamiento empresarial el cual tiene como objetivo garantizar la implantación de un sistema de dirección y gestión (SDG) en las empresas estatales y organizaciones superiores de dirección que marquen un cambio organizativo al interior de las mismas y gestione integralmente los sistemas que la componen.

El perfeccionamiento empresarial se rige por las políticas del Partido Comunista de Cuba, del Estado y del Gobierno y tiene como primicia garantizar el desarrollo de un sistema empresarial organizado, disciplinado, ético, participativo, eficaz y eficiente que genere mayores aportes a la sociedad socialista.

Para dar cumplimiento a dicho objetivo se basan en el decreto No. 252 “Sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano.”

El decreto No.252 refleja claramente los principios del perfeccionamiento empresarial, priorizando los intereses de lo establecido por el país por encima de contradicciones sectoriales e intereses particulares de las entidades. La solución a cada problema mediante la toma de decisiones de forma armónica en la institución y la evaluación constante de los resultados alcanzados mediante diagnósticos y autocontrol en busca de mejoras sistemáticas.

Estas bases se profundizan con el decreto No. 281 el cual analiza la actuación de la empresa o institución como la principal responsable en el proceso de perfeccionamiento empresarial, y plantea las normas a seguir para el debido uso de los Sistemas de Información de Mercadotecnia.

Cuba con estos decretos traza una línea base a todas las empresas productoras que requieren de la inteligencia empresarial para su competencia y triunfo en el mercado.

Ejemplo de ello:

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

DECRETO-LEY No 252

“Artículo 3. Son principios del Perfeccionamiento empresarial los siguientes:

- a) El diseño e implantación del Sistema de Dirección y Gestión, en función de priorizar los intereses y el cumplimiento de lo establecido por el país, por encima de las contradicciones sectoriales y los intereses particulares de las entidades.
- b) La combinación adecuada, armónica y oportuna, de las decisiones que son tomadas centralmente por el Gobierno con aquellas que se delegan al sistema empresarial. Cada organización recibe el nivel de autoridad necesaria y acorde a ello se lo exigen las responsabilidades correspondientes;

Artículo 8. El Grupo ejecutivo de Perfeccionamiento Empresarial tiene por objeto garantizar de forma ordenada, con rigor y calidad, la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión en las organizaciones superiores de dirección, en las empresas y en las entidades que se decida.”(9)

DECRETO No 281-2007

“Artículo 657

Como parte de la implantación del sistema de mercadotecnia, se debe crear e implementar el sistema de información de mercadotecnia que forma parte del sistema de información de la empresa.

El sistema información de mercadotecnia contiene los siguientes aspectos:

- ✓ Sistema de datos internos.
- ✓ Sistema de inteligencia de mercadotecnia.
- ✓ Sistema de investigación de mercados.
- ✓ Sistema de apoyo a las decisiones de mercadotecnia(sistemas que permiten almacenar y recuperar información para la toma de decisiones)

Artículo 659

El Sistema de Inteligencia de Mercadotecnia recoge la información proveniente del monitoreo del entorno en general y de la competencia en particular, a partir de las fuentes de información abiertas existentes al alcance de la empresa, tales como la prensa, revistas, libros, internet, catálogos, ferias comerciales y hasta de datos obtenidos en conversaciones, reuniones, etc. en el ámbito de interés de la empresa.”(10)

1.4 Informática Médica.

La informática médica es la disciplina que tiene como principal herramienta las tecnologías de la información con el propósito de mejorar los procesos de gestión y calidad en Salud.

Para ampliar este concepto, se puede decir que “la informática médica es una disciplina que aplica las metodologías desarrolladas en diferentes áreas del conocimiento científico a las múltiples tareas orientadas al manejo de la información involucrada en el cuidado de la salud, recopilando datos en el momento que se generan y ofreciéndolos para la toma de decisiones administrativas, de investigación, diagnósticas y/o terapéuticas.” (11)

Esta disciplina tiene tres dominios de conocimientos fundamentales que contienen una serie de habilidades y conocimientos imprescindibles para cualquier profesional de la informática médica:

Métodos para procesar la información y el conocimiento en el cuidado de la salud.

Medicina, biociencias y organización de sistemas de salud.

Métodos en ciencias informáticas y computación.

Estos dominios están estrechamente vinculados con las áreas de desarrollo o subdisciplina de la informática médica que se muestran a continuación:

- ✓ Bioinformática.
- ✓ Informática medica aplicada a la imagenología.
- ✓ Informática Clínica.
- ✓ Informática en enfermería.
- ✓ Informática en salud pública.

La informática médica utiliza los mismos dominios de conocimiento para cualquier área de desarrollo.
Figura 2.

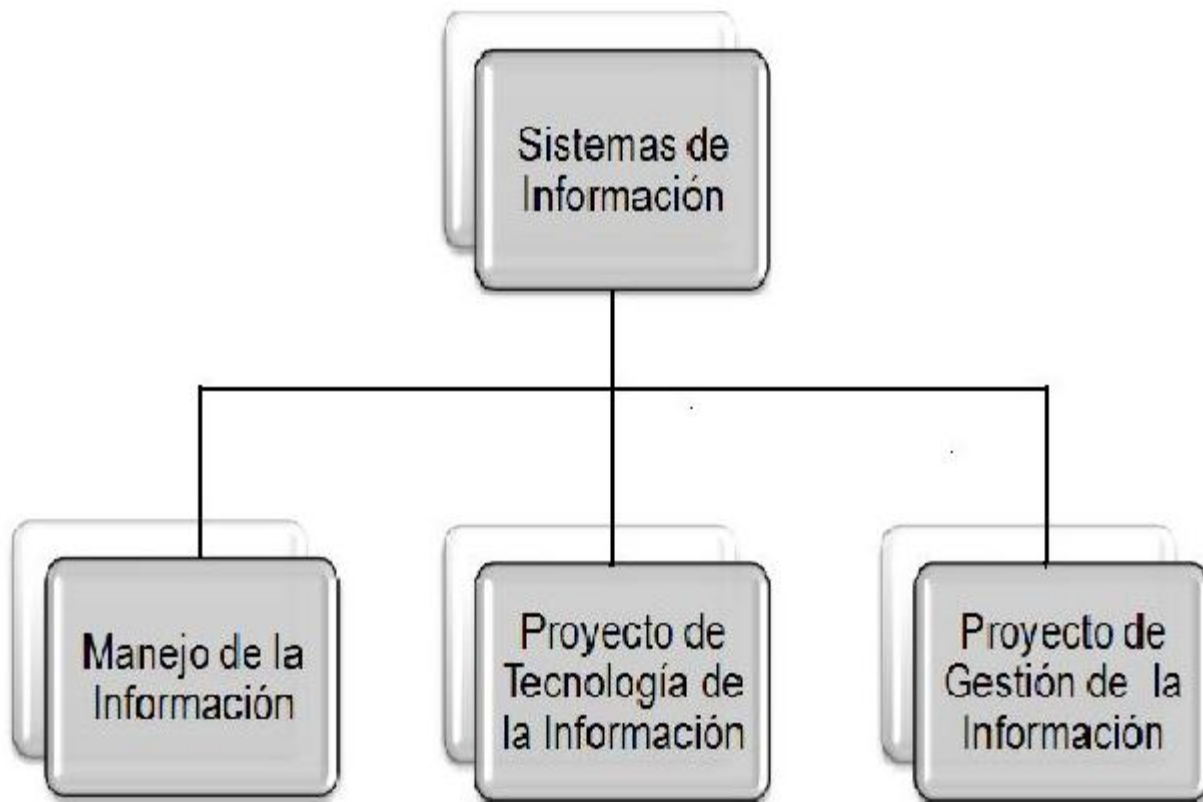


Figura 2 Dominios de conocimiento aplicados a los sistemas de información de salud.

1.5 Análisis de las soluciones existentes.

La competencia existente en el mercado provoca que las empresas se mantengan en constante superación y para ello utilizan como herramienta un Sistema de Información de Mercadotecnia como principal protagonista en el apoyo a la toma de decisiones.

La traba que actualmente frena a las empresas en su desarrollo es el acceso a este software debido a que no se encuentra un producto genérico en el mercado, las mismas suelen contratar a otras empresas dedicadas a este trabajo, con el objetivo de obtener un software implementado a la medida, de acuerdo con la complejidad y características de la información que manipule en cuanto a la Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados.

Las empresas desarrolladoras de este software no publican la estructura de sus SIM y obligan, de esta forma, a las empresas carentes de esta herramienta a prescindir de sus servicios.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A nivel nacional Cuba trata de superarse en este campo y elabora sus propias propuestas, haciendo historia de esta forma en el perfeccionamiento empresarial.

1.5.1 Soluciones existentes a nivel internacional.

A nivel internacional la empresa de Kraft General Foods posee uno de los Sistemas de Información más grandes de la industria alimenticia. Ha construido un sistema para mantener, utilizar y compartir información con diferentes usuarios de forma tal que se incremente el valor de la empresa hacia los consumidores. Kraft busca desarrollar un diálogo con los consumidores poniendo a su disposición líneas para llamadas gratuitas. Anualmente recibe cientos de llamadas de consumidores, que formulan preguntas y expresan sus inquietudes sobre el producto, realizando así investigaciones de mercados.

Otro ejemplo es la empresa de Medición Electrónica de la Televisión en Venezuela AGB, la cual cuenta con un SIM, y utiliza como estrategia principal para estudiar el mercado la instalación en una muestra de los televisores de la población dispositivos electrónicos que permiten medir los patrones de comportamiento frente al televisor. Estadísticas utilizadas por los canales de televisión para la medición del Rating en los diversos programas, así como, para generar estadísticas más exhaustivas en cuanto a patrones por sexo y edad.

De la misma forma se tiene en Estados Unidos, la empresa Information Resources la cual posee un SIM y utiliza como principal estrategia la instalación de un "video car" en supermercados para obtener información sobre patrones de compra. La información sobre flujo de tráfico y tiempo que los compradores gastan en cada sesión, se puede utilizar para medir el éxito de exhibiciones y promociones.

1.5.2 Soluciones existentes a nivel nacional

Cuba posee empresas que también hacen uso de los Sistemas de Información de Mercadotecnia ejemplo de ello es la Cadena de Tiendas TRD Caribe. El cual cuenta con dos grupos de trabajo: Grupo de Análisis e Investigación de Mercados y Grupo de Ventas. Ambos grupos contribuyen a desarrollar la gestión comercial y los flujos de información de mercadotecnia de la cadena.

Este SIM posee un subsistema de datos internos que utiliza como programa Golden Data Warehouse (GDWH). Esta aplicación es la encargada del control de los inventarios y los cobros y pagos en la base central de almacenes o distribuidora de mercancías (BCA), así como para un punto de venta (Tienda, Quioscos, Uniones de quioscos).

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Y como segundo elemento posee un Subsistema de Inteligencia Competitiva. Este cuenta con un buzón de correo que permite que todos los usuarios de la red envíen y reciban cualquier información que obtengan de distintas fuentes y por diferentes vías (de los trabajadores de la cadena, de los clientes, de la competencia, de proveedores, de otras fuentes verbales, escritas, etc.).

Este reporte de existencias constituye una información cualitativa sistemática, para decisiones operativas, que se rinde quincenalmente por parte de las unidades comerciales seleccionadas y los almacenes territoriales y que se consolida en las Divisiones y a nivel de Cadena. Su objetivo es conocer la situación que presentan los principales productos en las ventas.

Otro ejemplo de Sistema de Información de Mercadotecnia es una propuesta realizada en la Sucursal CIMEX Las Tunas, con el propósito de contribuir al diseño de un Sistema de Información de Mercadotecnia que coopere con la realización de un Presupuesto Comercial en la Sucursal lo que ayuda en las partidas de gastos y su fuente de financiamiento relacionadas con la actividad comercial que se deben presupuestar y reflejar su ejecución en los diferentes Estados Financieros.

Cuba también cuenta con el Centro para la Promoción del Comercio Exterior de Cuba (CEPEC) el cual realiza las investigaciones de mercados externos de exportación. Esta cuenta con una base informativa internacional fuerte en distintos soportes, que facilita todo el proceso de búsqueda de información.

El CEPEC también brinda servicios de asesoría a las empresas sobre cómo realizar sus investigaciones y sobre cómo organizar un Sistema de Inteligencia Comercial, elemento principal para la realización de investigaciones de mercados y la toma de decisiones, tanto para la importación como para la exportación de fuentes escritas, hasta la realización, sobre el terreno de investigaciones comerciales detalladas. Por lo general, la investigación de buró no ofrece una información completa, mientras que los estudios pormenorizados de mercado efectuados en el terreno son más acabados y exigen recursos importantes.

Todos estos sistemas de información tanto nacionales como internacionales han dado soluciones a problemas existentes en las empresas en las que han sido aplicados. De esta forma se obtienen grandes ventajas en menor tiempo, lo que ayuda en la toma de decisiones para un mejor funcionamiento. Aunque no se puede dejar de mencionar que este software tiene una estructura con características y funcionalidades diferentes, de acuerdo con la empresa que lo utilice y la información que manipule.

A pesar de la existencia de las aplicaciones mencionadas anteriormente, y las funcionalidades que poseen los mismos, sigue presente la necesidad de crear un Sistema de Información de Mercadotecnia para

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

productos de Informática Médica ya que este tipo de software no es genérico; cada empresa al automatizar su SIM utiliza una estrategia diferente de acuerdo con la información que guarden con respecto a la Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados, el recurso humano que interactúa con el sistema de información, los datos, o información fuente, que son introducidos al sistema.

1.6 Tendencias y tecnologías.

A partir de las necesidades definidas y las características del entorno se realizó un estudio de las tendencias y tecnologías actuales que permitan un buen desarrollo del sistema.

1.6.1 Sistemas Distribuidos. Modelo cliente servidor.

“Un sistema de cómputo distribuido, es una colección de sistemas de cómputo autónomos. Estos están interconectados a través de una red y de software de comunicaciones, capaces de cooperar para la realización de una tarea común; mientras que la computación distribuida es el conjunto de modelos, técnicas y herramientas computacionales. Las mismas ayudan a resolver los problemas planteados por los sistemas distribuidos en cuanto a la generación, el procesamiento y la utilización de la información requerida para su funcionamiento.”(12)

Entre las principales ventajas de los sistemas distribuidos se encuentran:

- ✓ Rapidez de respuesta y rendimiento: Los recursos se encuentran compartidos, de manera que una petición determinada pueda ser procesada con mayor velocidad.
- ✓ Fiabilidad: En el caso de los sistemas no distribuidos, si el servidor principal falla, el sistema colapsa en su totalidad, no ofreciéndose ningún servicio hasta que se repare. Sin embargo, si se realiza una distribución del sistema, la salida de servicio de un servidor no implica que se dejen de brindar los servicios que no hayan sido afectados.
- ✓ Escalabilidad: Este tipo de sistema puede crecer más fácilmente que uno centralizado. Pues si se decide mejorar su productividad es necesario adquirir un nuevo servidor principal, mientras que si desea mejorar uno distribuido basta con incrementar el número de servidores que conforman el sistema.
- ✓ Modularidad y reutilización en el desarrollo: Esto permite la agilización de los procesos de desarrollo pues se tendrá en cuenta para implementar un nuevo componente las funcionalidades que podrá obtener de otro ya desplegado.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Aunque no dejan de existir desventajas en los sistemas distribuidos como por ejemplo el uso ineficiente de los recursos distribuidos, la capacidad reducida para administrar apropiadamente grupos de procesadores y memoria localizada en distintos sitios. Además, se complejiza el proceso de administración y mantenimiento y existe una gran dependencia del desempeño de la red y de la confiabilidad de la misma.

El modelo cliente-servidor de un sistema distribuido, es el modelo más conocido y más ampliamente adoptado en la actualidad. Hay un conjunto de procesos servidores, cada uno actúa como un gestor de recursos para una colección de recursos de un tipo, y una colección de procesos clientes, cada uno lleva a cabo una tarea que requiere acceso a algunos recursos hardware y software compartidos.

“En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un solo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, entre otros. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.” (13)

1.6.2 Patrones de Arquitectura y Diseño.

“Un patrón es la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características. Una de ellas es que debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores. Otra es que debe ser reusable, lo que significa que es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.”(14)

Según la escala o nivel de abstracción es su categoría:

Patrones de arquitectura: Aquellos que expresan un esquema organizativo estructural fundamental para sistemas software.

Patrones de diseño: Aquellos que expresan esquemas para definir estructuras de diseño (o sus relaciones) con las que construir sistemas software.

Idiomas: Patrones de bajo nivel específico para un lenguaje de programación o entorno concreto.

1.6.2.1 Patrón Modelo Vista Controlador (MVC)

“El patrón Modelo Vista Controlador es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el sistema de gestión de base de datos y la lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.” (15)

Descripción del patrón:

Modelo: Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera.

Vista: Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.

Controlador: Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista.

1.6.2.2 Arquitectura en tres capas.

La programación por capas es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño.

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. Además, permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles; de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta con conocer la API que existe entre niveles.

“Capas o niveles:

- ✓ **Capa de presentación:** se la denomina capa de usuario, presenta el sistema al usuario, le comunica la información. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser amigable, entendible y fácil de usar para el usuario.
- ✓ **Capa de negocio:** se encuentran 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

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. 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 para almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

- ✓ **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.”(16)

1.6.3 Servidor de aplicación.

“Un servidor de aplicaciones es un software que proporciona aplicaciones a los equipos o dispositivos cliente, por lo general a través de Internet y mediante el protocolo http. Los servidores de aplicación se distinguen de los servidores web por el uso extensivo del contenido dinámico y por su frecuente integración con bases de datos. “(17)

Este es un producto basado en un componente que se encuentra en el plano medio de la arquitectura central de un servidor. Proporciona servicios de ‘middleware’, o sea, trabaja como un intermediario para la seguridad y el mantenimiento, además de proveer acceso a los datos.

1.6.3.1 Apache

“El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.”(18)

Apache es usado primariamente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web.

Apache es el componente de servidor web en la popular plataforma de aplicaciones LAMP, junto a MySQL y los lenguajes de programación PHP/Perl/Python.

Este servidor web es redistribuido como parte de varios paquetes propietarios de software, incluyendo la base de datos Oracle y el IBM WebSphere application server.

1.6.4 Sistemas gestores de contenido (CMS)

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

“El sistema de gestión de contenido (Content Management Systems o CMS) es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido web (Web Content Management o WCM).”(19)

Los gestores de contenidos proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. En cualquier entorno virtual ésta es una característica importante, que además puede ayudar a crear una comunidad cohesionada que participe más de forma conjunta.

1.6.4.1 Joomla

Joomla es un sistema de gestión de contenidos, y entre sus principales virtudes está la de permitir editar el contenido de un sitio web de manera sencilla. Es una aplicación de código abierto programada mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como, preferiblemente, de un servidor HTTP Apache.

“Con Joomla CMS sólo debes ocuparte de la información que desees publicar, ya que el sistema gestionará todos los demás detalles técnicos y administrativos.

- ✓ **Organización del sitio web:** está preparado para organizar eficientemente los contenidos de su sitio en secciones y categorías, lo que facilita la navegabilidad para los usuarios y permite crear una estructura sólida, ordenada y sencilla para los administradores. Desde el panel administrador de Joomla usted podrá crear, editar y borrar las secciones y categorías de su sitio de la manera en que más le convenga.
- ✓ **Publicación de Contenidos:** podrá crear páginas ilimitadas y editarlas desde un sencillo editor que permite formatear los textos con los estilos e imágenes deseados. Los contenidos son totalmente editables y modificables.
- ✓ **Escalabilidad e implementación de nuevas funcionalidades:** ofrece la posibilidad de instalar, desinstalar y administrar componentes y módulos, que agregarán servicios de valor a los visitantes de su sitio web, por ejemplo: galerías de imágenes, foros, newsletters, clasificados, entre otros.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ **Administración de usuarios:** permite almacenar datos de usuarios registrados y también la posibilidad de enviar correos masivos a todos los usuarios. La administración de usuarios es jerárquica, y los distintos grupos de usuarios poseen diferentes niveles de facultades/permisos dentro de la gestión y administración del sitio.
- ✓ **Diseño y aspecto estético del sitio:** Es posible cambiar todo el aspecto del sitio web tan sólo con un par de clicks, gracias al sistema de templates que utiliza Joomla.
- ✓ **Navegación y menú:** Totalmente editables desde el panel administrador de Joomla
- ✓ **Administrador de Imágenes:** Joomla posee una utilidad para subir imágenes al servidor y usarlas en todo el sitio.
- ✓ **Disposición de módulos modificable:** En un sitio creado con Joomla, la posición de módulos puede acomodarse como se prefiera.
- ✓ **Encuestas:** posee un sistema de votaciones y encuestas dinámicas con resultados en barras porcentuales.
- ✓ **Feed de Noticias:** trae incorporado un sistema de sindicación de noticias por RSS/XMS de generación automática
- ✓ **Publicidad:** es posible hacer publicidad en el sitio usando el Administrador de Banners.
- ✓ **Estadísticas de visitas:** con información de navegador, OS, y detalles de los documentos (páginas) más vistos.”(20)

Es una aplicación de código abierto construida mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como, preferiblemente, de un servidor HTTP Apache.

Características:

- ✓ Mejorar el rendimiento web.
- ✓ Versiones imprimibles de páginas.
- ✓ Flash con noticias.
- ✓ Blogs.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Foros.
- ✓ Encuestas.
- ✓ Calendarios.
- ✓ Búsqueda en el sitio web e internacionalización del lenguaje.
- ✓ Gráficos.

1.6.4.2 Drupal

“Es un sistema de gestión de contenido modular multipropósito y muy configurable que permite publicar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs, administración de usuarios y permisos.”(21)

Drupal es un sistema dinámico, en lugar de almacenar sus contenidos en archivos estáticos en el sistema de ficheros del servidor de forma fija, el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos y se editan mediante el uso de un entorno web.

Es un programa libre, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP, desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. Destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.

Después de conocer ambos sistemas de gestión de contenido se decidió usar Joomla para la implementación del sistema, pues sin duda alguna es muchísimo más amigable y fácil de poner en marcha desde un inicio. Cualquier persona sin grandes conocimientos técnicos podría empezar a manejarlo en pocas horas.

Además la organización de los contenidos de este Gestor de Contenidos esta mucho más pensada, siendo muy fácil y rápido el acceso a los contenidos que se quieran insertar o editar en cada momento.

En cuanto a las plantillas de Joomla es un claro ganador, pues la inserción de nuevo temas en este es muy fácil y en la actualidad cuenta con una enorme cantidad de plantillas tanto libres y gratuitas como de pago. Una plantilla bien realizada deja al administrador de sitio web un amplio margen de modificación y una gran facilidad de uso para insertar nuevos módulos en distintos lugares o añadir contenido extra.

Y como principal ventaja Joomla separa y maneja perfectamente el “backend” y “front-end”. Posee una interfaz sencilla, fácil de entender y gestionar. Por el contrario, Drupal flaquea mucho en este punto, al

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

poseer un panel de administración que se muestra bastante confuso si no lo has manejado bastante con anterioridad.

1.6.5 Framework

En el desarrollo de software, un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente, con artefactos o módulos de software concretos, sobre la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.”(22) Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

1.6.5.1 Framework de Joomla.

En Joomla el framework se encuentra en el nivel inferior o como se le denomina capa de framework el cuál contiene para su uso las bibliotecas, las cuales están formadas por paquetes, clases y los plugins.

1.6.5.2 Framework de Drupal.

Drupal también, además de un CMS, es un framework o marco de trabajo para programadores. Esto significa que proporciona una manera de hacer que otros programadores web extiendan la funcionalidad de Drupal para satisfacer otras necesidades, para ello se sigue una manera estandarizada de trabajar.

Una de las ventajas de utilizar un framework es que muchas personas pueden colaborar e intercambiar el trabajo entre ellas y el producto final guardará orden y coherencia. De esta manera se facilita también la comunicación entre personas distantes en el espacio o en el tiempo.

1.6.6 Lenguajes utilizados en el proceso de desarrollo.

“Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por las computadoras.”(23) Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

1.6.6.1 PHP

PHP es un lenguaje interpretado diseñado especialmente para desarrollo web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, se toma el código en PHP como su

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

entrada y se crean páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

“Tiene como ventajas:

- ✓ PHP corre en casi todas las plataformas utilizando el mismo código fuente, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95, 98, NT, ME, 2000, XP) y Macs. Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al OS.
- ✓ La sintaxis es similar a la del C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entenderlo rápidamente. Entre los lenguajes del tipo C incluimos al Java y Javascript, de hecho, mucha de la funcionalidad del PHP se la debe al C en funciones como `fread()` o `strlen()`.
- ✓ Este lenguaje es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- ✓ Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer y Roxen.
- ✓ Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos. Siempre podrás disponer de ODBC para situaciones que lo requieran.
- ✓ Una gran variedad de módulos cuando un programador necesite una interface para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP, POP, entre otros.
- ✓ Rapidez. PHP generalmente es utilizado como modulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Esta completamente escrito en C, así que se ejecuta rápidamente utilizando poca memoria.
- ✓ PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan.”(24)

1.6.6.2 HTML

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

“El HTML es el formato primario usado en el Web mundial. Este puede exhibir las páginas con una amplia gama de colores, de formas, y de objetos. Aunque no es un lenguaje de programación verdadero, HTML ha aumentado de energía sobre los años.”(25)

El HTML es un subconjunto libremente definido de XML, y toma muchas libertades que le han ayudado para convertirse en la herramienta popular de la presentación que es hoy. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

1.6.6.3 JavaScript

“JavaScript un lenguaje de scripting basado en objetos, utilizado para acceder a objetos en aplicaciones. Principalmente, se utiliza integrado en un navegador web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas.”(26)

JavaScript tiene muchas posibilidades, es utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos.

“Este lenguaje posee varias características:

- ✓ Es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones.
- ✓ Utiliza Windows y sistemas X-Windows.
- ✓ Está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros.” (27)

1.6.6.4 UML

“UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. Es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software.”(28)

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas.

1.6.7 Sistema Gestor de Base Datos.

“Es un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.”(29)

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Tiene como ventajas:

- ✓ Mejora en la integridad de datos.
- ✓ Mejora en la seguridad.
- ✓ Mejora en la accesibilidad a los datos
- ✓ Mejora en la productividad.
- ✓ Mejora en el mantenimiento gracias a la independencia de datos.
- ✓ Aumento de la concurrencia.
- ✓ Mejora en los servicios de copias de seguridad y de recuperación ante fallos.

1.6.7.1 MySQL

Existen diversos gestores de base datos entre ellos podemos encontrar MySQL que tiene como características:

- ✓ Es una base de datos relacional. Es un conjunto de datos que están almacenados en tablas entre las cuales se establecen unas relaciones para manejar los datos de una forma eficiente y segura. Para usar y gestionar una base de datos relacional se usa el lenguaje estándar de programación SQL.
- ✓ Es Open Source. El código fuente de MySQL se puede descargar y está accesible a cualquiera, por otra parte, usa la licencia GPL para aplicaciones no comerciales.
- ✓ Es una base de datos muy rápida, segura y fácil de usar. Gracias a la colaboración de muchos usuarios, la base de datos se mejora y se optimiza en velocidad. Por eso es una de las bases de datos más usadas en Internet.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

“Tiene como ventajas:

- ✓ Mayor rendimiento
- ✓ Mejores utilidades de administrador.
- ✓ Integración perfecta con PHP.

- ✓ Sin límites en los tamaños de los registros.
- ✓ Mejor control de acceso de usuarios”(32)

Una de las bondades de MySQL es que “trabaja con múltiples plataformas, incluyendo AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell Netware, OpenBSD, OS/2 Warp, QNX, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows. También existe MySQL para OpenVMS.”(33)

1.6.8 Metodología de desarrollo.

“La metodología de desarrollo es una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software. La finalidad de la misma es garantizar la y la eficiencia en el proceso de generación de software.”(34) Metodología de desarrollo de software en ingeniería de software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

1.6.8.1 RUP (Rational Unified Process)

“RUP es un proceso de desarrollo de software que constituye una metodología estándar, es la más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Esta metodología es adaptable al contexto y necesidades de cada organización.”(35)

“RUP contiene nueve flujos de trabajo y cuatro fases:

Flujos de trabajo:

- 1) Modelamiento del negocio
- 2) Requerimientos
- 3) Análisis y diseño
- 4) Implementación
- 5) Prueba
- 6) Instalación
- 7) Administración del proyecto

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- 8) Administración de configuración y cambios
- 9) Ambiente

Fases:

- 1) Conceptualización
- 2) Elaboración
- 3) Construcción
- 4) Transición” (36)

“El ciclo de vida de RUP se caracteriza por:

- ✓ Dirigido por casos de uso: Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos
- ✓ Centrado en la arquitectura: La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente.
- ✓ Iterativo e Incremental: RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. “(37)

1.6.9 Herramientas.

Se decidió utilizar la herramienta Visual Paradigm 3.4 y como lenguaje de modelado el UML para la realización de los diagramas. En el diseño de la página web se utiliza Joomla 1.5 como un sistema gestor de contenido que está sustentado por MySQL front 3.2 como administrador de la base de datos. Además se utilizará el Zendstudio para programar en php.

En este capítulo se profundizó en el conocimiento de algunos conceptos necesarios para la comprensión de la presente investigación, así como el análisis de las tecnologías existentes tanto en el ámbito nacional

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

como internacional que sirven de apoyo para cumplir el objetivo trazado. Además, se reflejan las herramientas que serán utilizadas a lo largo del desarrollo del sistema propuesto.

Capítulo 2: Características del sistema.

En el desarrollo de este capítulo se realizará un análisis del flujo actual de procesos que ocurren en la gestión de la información de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados en el CESIM. Se describirán los procesos que serán objeto de automatización a través del estudio de los sistemas existentes que tratan de darle solución al problema antes planteado. Se reflejarán aspectos del modelo del negocio como sus actores, trabajadores y procesos. Se mostrarán los requisitos funcionales, requisitos no funcionales y finalmente se definirán los actores y casos de uso del sistema, lo que incluye su descripción.

2.1 Objeto de Automatización

Con este trabajo se pretende automatizar el proceso de gestión de la información de las actividades de mercadotecnia en el CESIM, centrándose fundamentalmente en la gestión de la información de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados.

Para la realización del sistema se debe conocer un conjunto de información vinculado con el proceso de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados que se beneficiaran con el desarrollo de la aplicación, como es el caso de todas las fichas que estas manipulan que son de vital importancia en el proceso de gestión de la información. Las fichas no son más que documentos o investigaciones que contienen información interna o externa de la empresa así como información específica de una situación de mercado dada, las cuales son entregadas a los tomadores de decisiones para obtener ventaja y trazar fuertes estrategias en el desarrollo y comercialización de productos de informática médica.

2.2 Sistema Propuesto.

El sistema propuesto se realizará teniendo en cuenta que el CESIM no cuenta con una aplicación que recopile todo el conocimiento que se obtiene en el proceso de gestión de la información de las actividades de inteligencia de mercadotecnia e investigación de mercados. Se pretende facilitar, mejorar y agilizar el trabajo a todo el personal del grupo de mercadotecnia. Se obtiene así mejores resultados a corto plazo así como el almacenamiento de información recopilada sobre el ambiente externo como parte de las investigaciones que se realicen para permitir su gestión y posterior utilización en la toma de decisiones.

De ahí que se esté llevando a cabo el diseño de un Sistema de Información de Mercadotecnia para el CESIM, que pretende informatizar todo el proceso para centralizar la información, en una aplicación Web sencilla de manejar, fácil de comprender y con una interfaz amigable para el usuario. Esta debe inspirar

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

confianza, así como garantizar en todo momento la seguridad del sistema y por tanto mejorar el control de la información.

2.3 Modelo de Negocio

“El modelamiento del negocio permite obtener una visión de la organización que posibilite definir los procesos, roles y responsabilidades de la organización en los modelos de casos de uso del negocio y de objetos. Por lo tanto, los principales objetivos del modelamiento del negocio son:

- ✓ Comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema.
- ✓ Comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales.
- ✓ Asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización.
- ✓ Derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.”(38)

2.3.1 Actores del Negocio

“Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externo; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.”(39)

Actores del Negocio	
Rol	Descripción
Director del CESIM	Se beneficia de los resultados de la investigación mejorando su estrategia en el mercado, con una toma de decisiones ágil y precisa. Decidiendo las mejoras necesarias para el desarrollo de los productos.
ALBET.SA	Se beneficia de los resultados de la investigación mejorando su estrategia en el mercado, con una toma de decisiones ágil y precisa.

Tabla 2.1 Actores del negocio.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.3.2 Trabajadores del Negocio

“Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio.” (40)

Trabajadores del Negocio	
Rol	Descripción
Grupo de Mercadotecnia del CESIM	Este es el encargado de desarrollar la investigación.

Tabla 2.2 Trabajadores del negocio.

2.3.3 Conceptos Fundamentales

Producto de Inteligencia de Mercadotecnia: Es la información resultante del proceso de investigación de inteligencia de mercadotecnia, esta información abarca el ambiente interno y externo de la empresa. En este producto se puede encontrar conocimiento acerca del perfil de varias empresas, análisis de las tendencias, información sobre la competencia entre otros.

Producto de Investigación de Mercados: Es la información resultante del proceso de investigación de mercado, esta información es más específica. En este producto se puede encontrar países como posibles mercados, sistemas de salud de los países como posibles mercados, gastos de los mismos entre otros.

2.4 Diagramas de Procesos del Negocio

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.4.1 Realizar Inteligencia de Mercadotecnia.

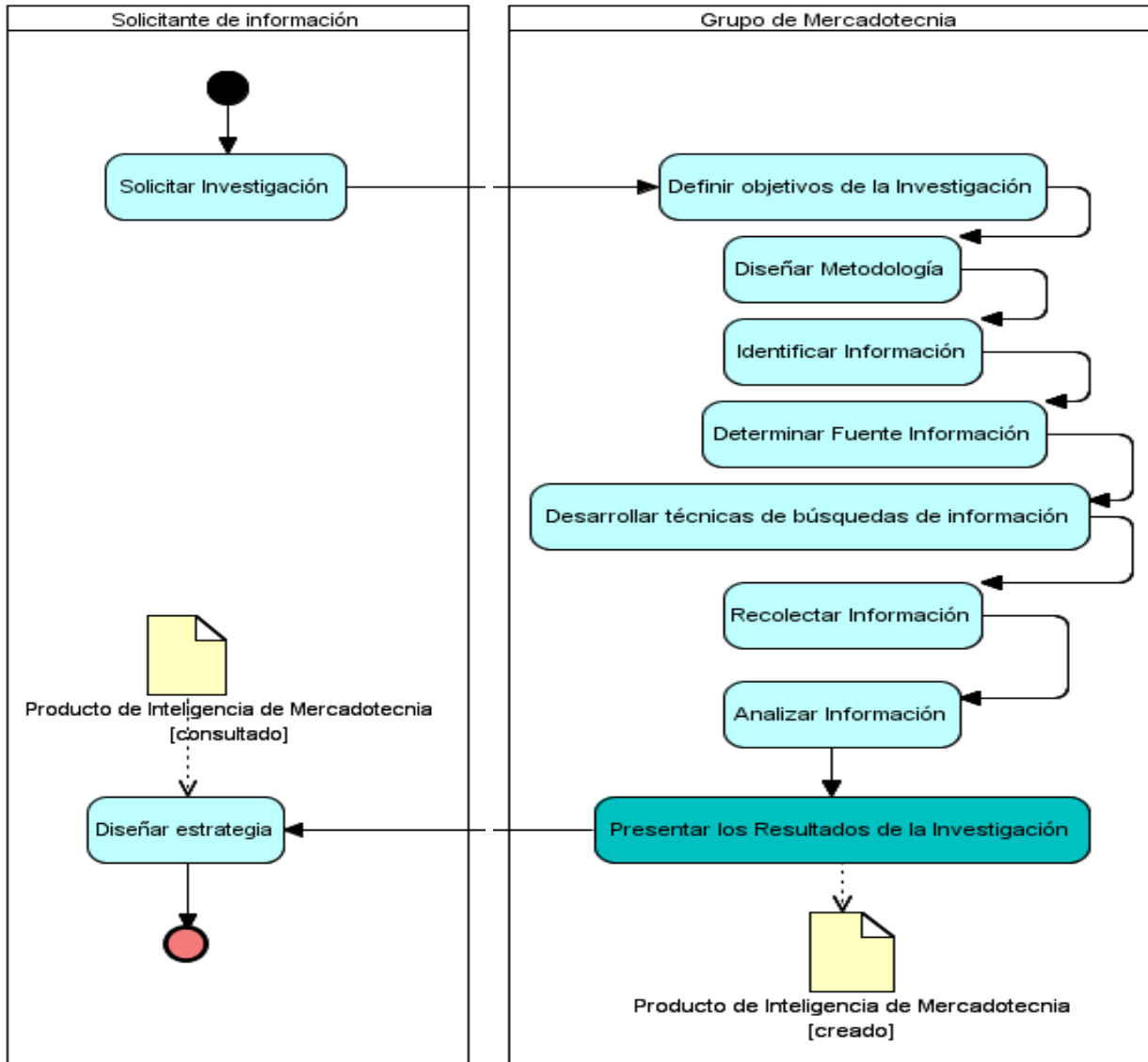


Tabla 2.3 Diagrama de Procesos de Negocio. Realizar Inteligencia de Mercadotecnia.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.4.2 Realizar Investigación de Mercados.

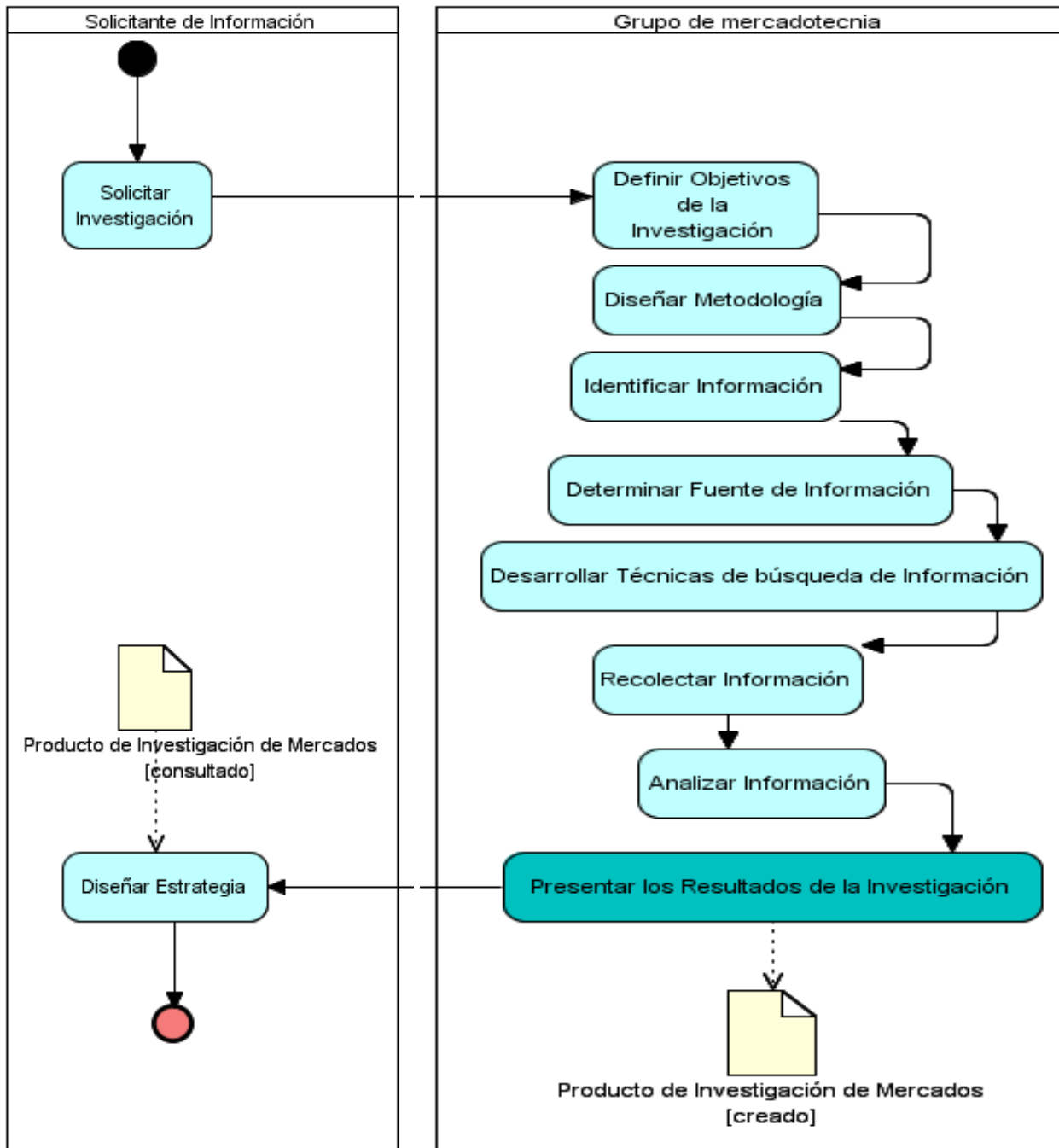


Tabla 2.4 Diagrama de Procesos de Negocio. Realizar Investigación de Mercados.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.5 Flujo Actual de los procesos involucrados en el campo de acción

El campo de acción está formado por dos procesos de suma importancia:

- ✓ Proceso Realizar Inteligencia de Mercadotecnia.
- ✓ Proceso Realizar Investigación de Mercados.

El primer proceso mencionado obtiene un producto de inteligencia de mercadotecnia que contiene información del ambiente interno y externo de la empresa, con el objetivo de ayudar a ALBET.SA o el director del CESIM en la toma de decisiones y en el desarrollo de los productos.

El segundo proceso obtiene un producto de investigación de mercados con el objetivo de servir de guía y apoyo en la toma de decisiones de ALBET.SA o el director del CESIM y en el desarrollo de los productos.

2.5.1 Realizar Inteligencia de Mercadotecnia.

Nombre:	Realizar Inteligencia de Mercadotecnia.
Objetivos:	Obtener un Producto de inteligencia de mercadotecnia.
Evento(s) que lo generan:	Se solicita determinada información por el director del CESIM o especialistas de ALBET.
Precondiciones:	
Poscondiciones:	Se obtiene un Producto de Inteligencia de Mercadotecnia que será utilizado en la toma de decisiones respecto al desarrollo y comercialización de productos de Informática Médica.
Reglas de Negocio:	
Responsables:	Grupo de Mercadotecnia del CESIM.
Clientes internos:	Director del CESIM
Clientes externos:	Especialistas de ALBET
Entradas:	
Salidas:	Producto de Inteligencia de Mercadotecnia.
Actividades:	<ol style="list-style-type: none">1. Solicitar investigación.2. Definir objetivos de la investigación de mercadotecnia.3. Diseñar metodología.4. Identificar información.5. Determinar fuente de información.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Desarrollar técnicas de búsqueda de Información. 7. Recolectar información. 8. Analizar información. 9. Presentar los resultados de la investigación. 10. Diseñar estrategia.
--	--

Tabla 2.5 Descripción de proceso “Realizar Inteligencia de Mercadotecnia”

2.5.2 Realizar Investigación de Mercados.

Nombre:	Realizar Investigación de Mercados.
Objetivos:	Obtener una Investigación de Mercados.
Evento(s) que lo generan:	Se solicita determinada información por el director del CESIM o especialistas de ALBET.
Precondiciones:	
Poscondiciones:	Se obtiene una Investigación de Mercados que será utilizada en la toma de decisiones respecto a la estrategia a seguir en determinado mercado.
Reglas de Negocio:	
Responsables:	Grupo de Mercadotecnia del CESIM.
Clientes internos:	Director del CESIM
Clientes externos:	Especialistas de ALBET
Entradas:	
Salidas:	Producto de Investigación de Mercados.
Actividades:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar investigación. 2. Definir objetivos de la investigación de mercadotecnia. 3. Diseñar metodología. 4. Identificar información. 5. Determinar fuente de información. 6. Desarrollar técnicas de búsqueda de Información. 7. Recolectar información. 8. Analizar información. 9. Presentar los resultados de la investigación.

	10. Diseñar estrategia.
--	-------------------------

Tabla 2.6 Descripción de proceso “Realizar Investigación de Mercados”

2.6 Propuesta de Sistema

Los requerimientos definen qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen. La gestión de requerimientos es uno de los flujos de trabajo que propone RUP, el cual tiene su mayor peso en la fase de inicio y sus artefactos fundamentales en este flujo son la especificación de requisitos, actores y casos de usos del sistema.

2.6.1 Especificaciones de Requerimientos de Software.

2.6.2 Requerimientos Funcionales

“Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.” (42) En la realización de los casos de uso del negocio, se obtienen las actividades que serán objeto de automatización. Estas actividades no son exactamente los requerimientos funcionales, pero sí son el punto de partida para identificar qué debe hacer el sistema. Los requerimientos funcionales se mantienen invariables sin importar con que propiedades o cualidades se relacionen.

Después de analizados los procesos del negocio y las actividades a automatizar identificadas, se han definido los siguientes requisitos funcionales:

Inteligencia de Mercadotecnia:

RF 1 Gestionar información general de la Empresa.

RF 2 Gestionar datos financieros de la Empresa.

RF 3 Gestionar características comerciales de la Empresa.

RF 4 Gestionar información especializada en Informática Médica de la Empresa.

RF 5 Gestionar clientes de la Empresa.

RF 6 Gestionar productos de informática médica de la Empresa.

RF 7 Gestionar precios de productos.

RF 8 Gestionar casos de éxito de productos de la competencia.

RF 9 Gestionar fuentes de información relevantes.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RF 10 Gestionar Ferias y eventos de Informática Médica.

RF 11 Gestionar noticias relevantes para la Informática Médica.

RF 12 Gestionar información sobre Organizaciones Relevantes para la Informática Médica.

RF 13 Gestionar información sobre Certificaciones.

Investigación de Mercados:

RF 14 Gestionar Perfil del país.

RF 15 Gestionar información político-administrativo de un país.

RF 16 Gestionar información sobre comercio exterior de un país.

RF 17 Gestionar información económica de un país.

RF 18 Gestionar información sobre Organización de salud de un país.

RF 19 Gestionar información especializada en salud de un país.

Codificadores:

RF 20 Gestionar codificador estado legal de la empresa.

RF 21 Gestionar codificador actividad principal de la empresa.

RF 22 Gestionar codificador Tipo de empresa.

RF 23 Gestionar codificador país.

RF 24 Gestionar codificador principales mercados de la empresa.

RF 25 Gestionar codificador posible interés de empresa.

RF 26 Gestionar codificador área de salud que incide la empresa.

RF 27 Gestionar codificador sucursales de la empresa.

RF 28 Gestionar codificador líneas de desarrollo de la empresa.

RF 29 Gestionar codificador Tipos de fuente de Información.

RF 30 Gestionar codificador clasificación de noticias relevantes.

RF 31 Gestionar codificador temas de ferias y eventos.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RF 32 Gestionar codificador función de las organizaciones relevantes.

RF 33 Gestionar codificador tema de certificación.

RF 34 Gestionar codificador financiamiento del sistema de salud de un país.

RF 35 Gestionar codificador tipo de organización de salud.

RF 36 Gestionar codificador regulaciones comerciales de un país.

RF 37 Gestionar codificador motor de la base de datos del producto.

RF 38 Gestionar codificador sistema operativo del producto.

RF 39 Gestionar codificador premio producto.

RF 40 Gestionar codificador certificación del producto.

RF 41 Gestionar codificador Estándar del Producto.

RF 42 Gestionar codificador Navegador del producto.

RF 43 Gestionar codificador lenguaje del producto.

RF 44 Gestionar codificador Área de Incidencia del producto.

2.6.3 Requerimientos no Funcionales

“Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener.” (43) Estas propiedades son características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. 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 toda la funcionalidad requerida, puede marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

Usabilidad

RNF 1: Cada usuario que se autentique sólo tendrá acceso a la información que le corresponde

RNF 2: El sistema está orientado a personas con conocimientos básicos de computación. Para una correcta explotación de las facilidades que brinda se recomienda principalmente para personas medianamente capacitadas en el Proceso de Mercadotecnia del CESIM.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Rendimiento

RNF 3: El sistema deberá ser rápido ante las solicitudes de los almaceneros y el especialista y en el procesamiento de la información, el tiempo de respuesta deberá ser el menor posible, no excederán los 5 segundos.

Soporte

RNF 4: Una vez terminado el sistema se realizará el proceso de despliegue, capacitación y mantenimiento de software. El personal que trabaja con el módulo debe contar con el nivel técnico requerido mediante adiestramiento de servicio.

Confiabilidad:

RNF 5: Garantizar las validaciones de las entradas de datos de los usuarios.

Seguridad

Confidencialidad.

RNF 6: La autenticación será la primera acción del usuario en el sistema y consistirá en suministrar un nombre de usuario único y una contraseña que debe ser de conocimiento exclusivo de la persona que se autentica.

RNF 7: Si el usuario autenticado no se encuentra registrado se debe reportar un error de acceso.

Integridad

RNF 8: La información podrá ser modificada sólo por personal autorizado.

Disponibilidad:

RNF 9: Los usuarios autorizados tendrán acceso a la información en todo momento.

Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.

RNF 10: Disponer de instrucciones en una opción de ayuda.

RNF 11: Disponer de una documentación del sistema, documentada con la metodología de desarrollo RUP.

Interfaz

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Interfaces de usuario

RNF 12: La interfaz debe ser sencilla, amigable y con funcionalidades específicas. El diseño sencillo, con colores a fines con la aplicación (azul, verde y blanco), permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para utilizar el sistema.

RNF 13: Diseño para la resolución 800x600, aunque podrá verse en otras resoluciones.

Interfaces de Hardware para el cliente

RNF 16: Se requiere que tenga al menos 256 MB de memoria RAM y 1GB de disco duro como mínimo.

Interfaces de Hardware para el servidor

RNF 17: Se requiere que tenga al menos 1GB de memoria RAM y 100 GB de disco duro como mínimo.

Interfaces Software

RNF18: Se utilizará MySQL versión 5.1.

RNF 19: Se utilizará tecnología Apache versión 2.0 o superior para el servidor Web.

RNF 20: Para el desarrollo con PHP 5.1 y el Framework Joomla 1.5, se utilizará el Zend Studio 5.0.

RNF 21: Se utilizará un servidor con el sistema operativo instalado Windows 2000/XP o superior, o con un sistema operativo GNU/Linux.

RNF 22: En las computadoras de los clientes se requiere de un navegador Web (Mozilla Firefox versión 1.5 o superior).

2.7 Definición y descripción de los casos de uso del sistema.

2.7.1 Definición de los actores.

Cada trabajador del negocio (inclusive si fuera un sistema ya existente) que tiene actividades a automatizar es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema. Los actores del sistema: no son parte del mismo, pueden intercambiar información, pueden ser un recipiente pasivo de información, pueden representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. A continuación los actores del sistema.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Actores del Sistema	
Rol	Descripción
Grupo de Mercadotecnia	Es el encargado de realizar las investigaciones de aspectos relacionados a la Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados y de registrar la información resultante de las mismas para su posterior análisis y reutilización.
Usuario	Es el encargado de autenticarse en el sistema.
Administrador del sistema	Es el encargado de gestionar todos los usuarios del sistema.

Tabla 2.7 Descripción de los actores.

2.7.1.1 Vista global de los actores del sistema.

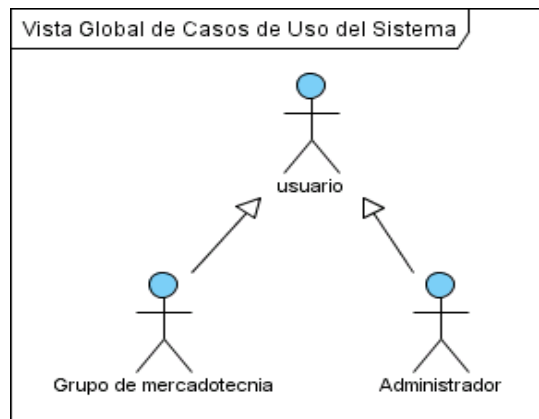


Tabla 2.8 Vista global de los casos de uso del sistema.

2.7.2 Definición de los casos de uso.

Un diagrama de casos de uso del sistema representa gráficamente los procesos y su interacción con los actores. Cada tipo de usuario se representa mediante uno o más actores, también se representa mediante uno o más actores cada sistema externo con el que interactúa el sistema, incluyendo los dispositivos.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

El diagrama de casos de uso del sistema se encuentra dividido en paquetes con el objetivo de tener una mejor visión y entendimiento del mismo. Los paquetes son un mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos, que divide el sistema en pequeñas partes que colaboran entre sí. Se definen 3 paquetes encapsulando en cada uno de ellos las funcionalidades del sistema mostrándose un diagrama de casos de uso por cada paquete.

2.7.2.1 Estructuración del sistema en paquetes.

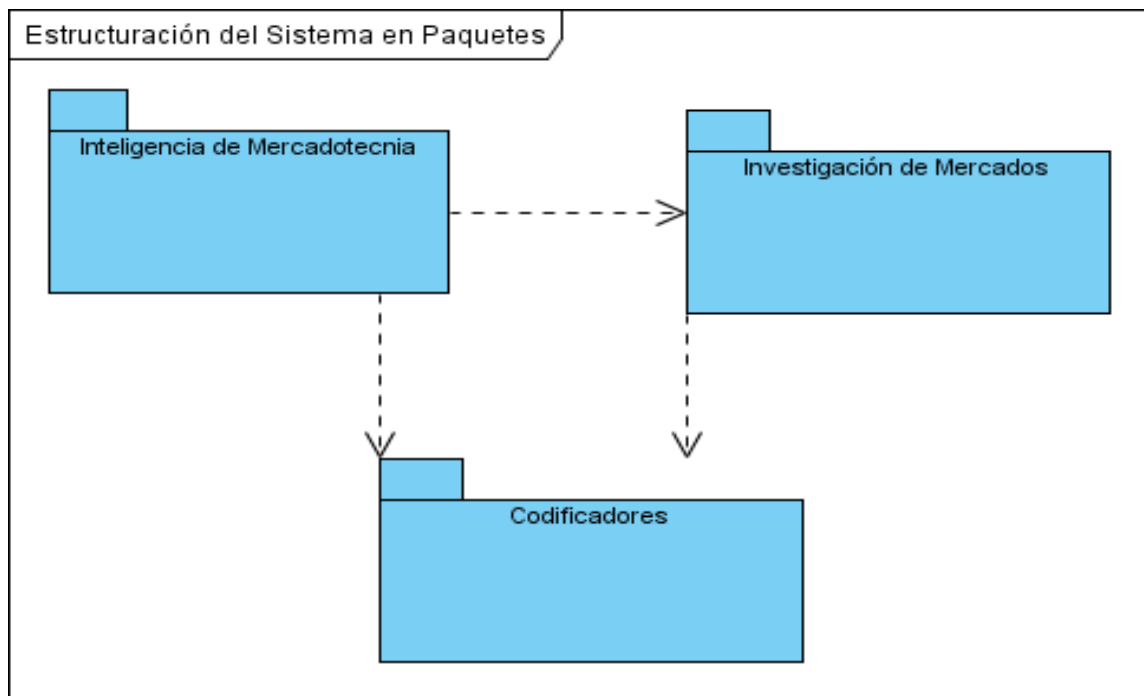


Tabla 2.9 Estructuración del sistema en paquetes.

2.7.2.2 Diagramas de casos de uso.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

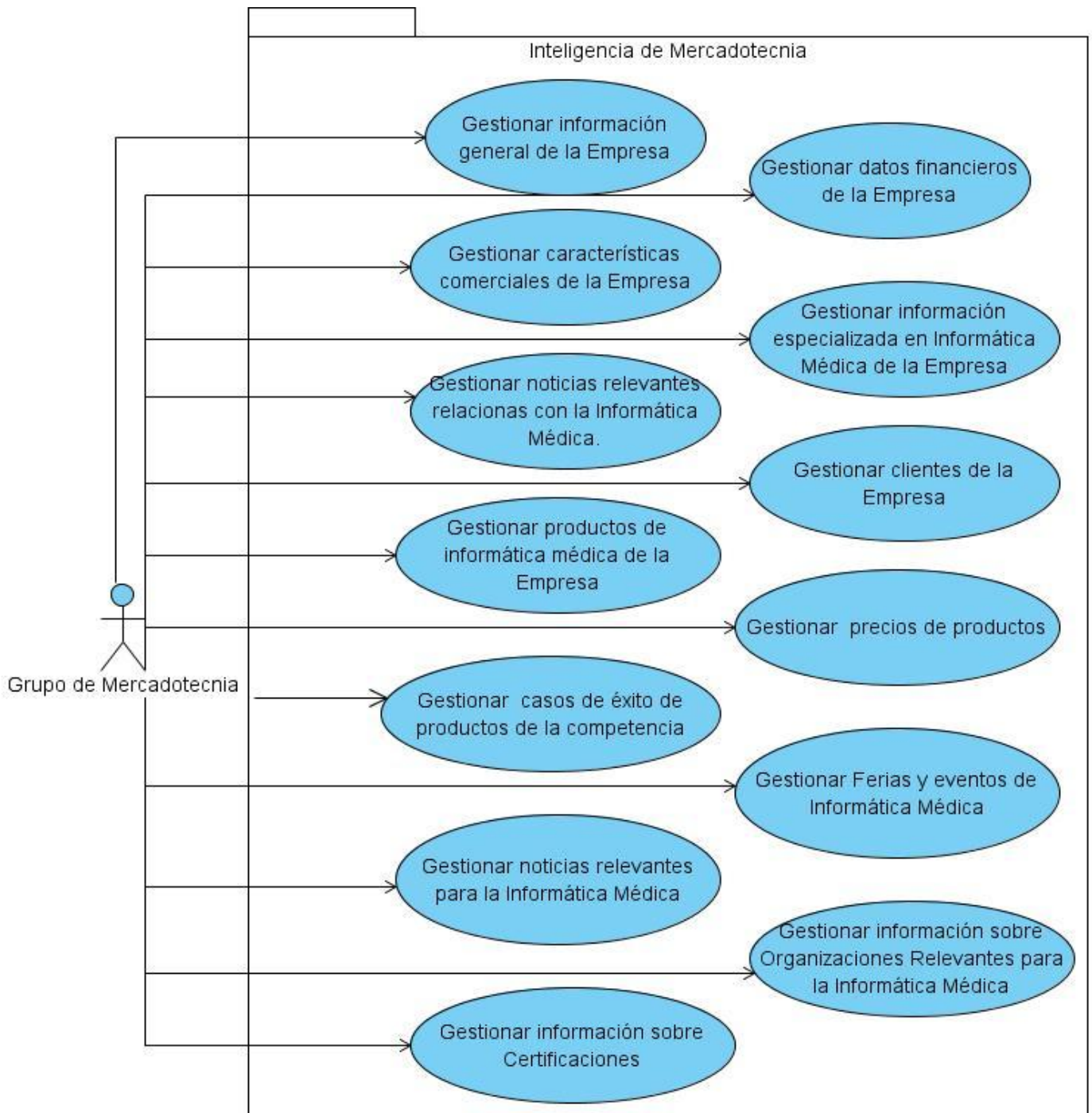


Tabla 2.10 Diagrama de caso de uso del sistema "Paquete Realizar Inteligencia de Mercadotecnia."

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

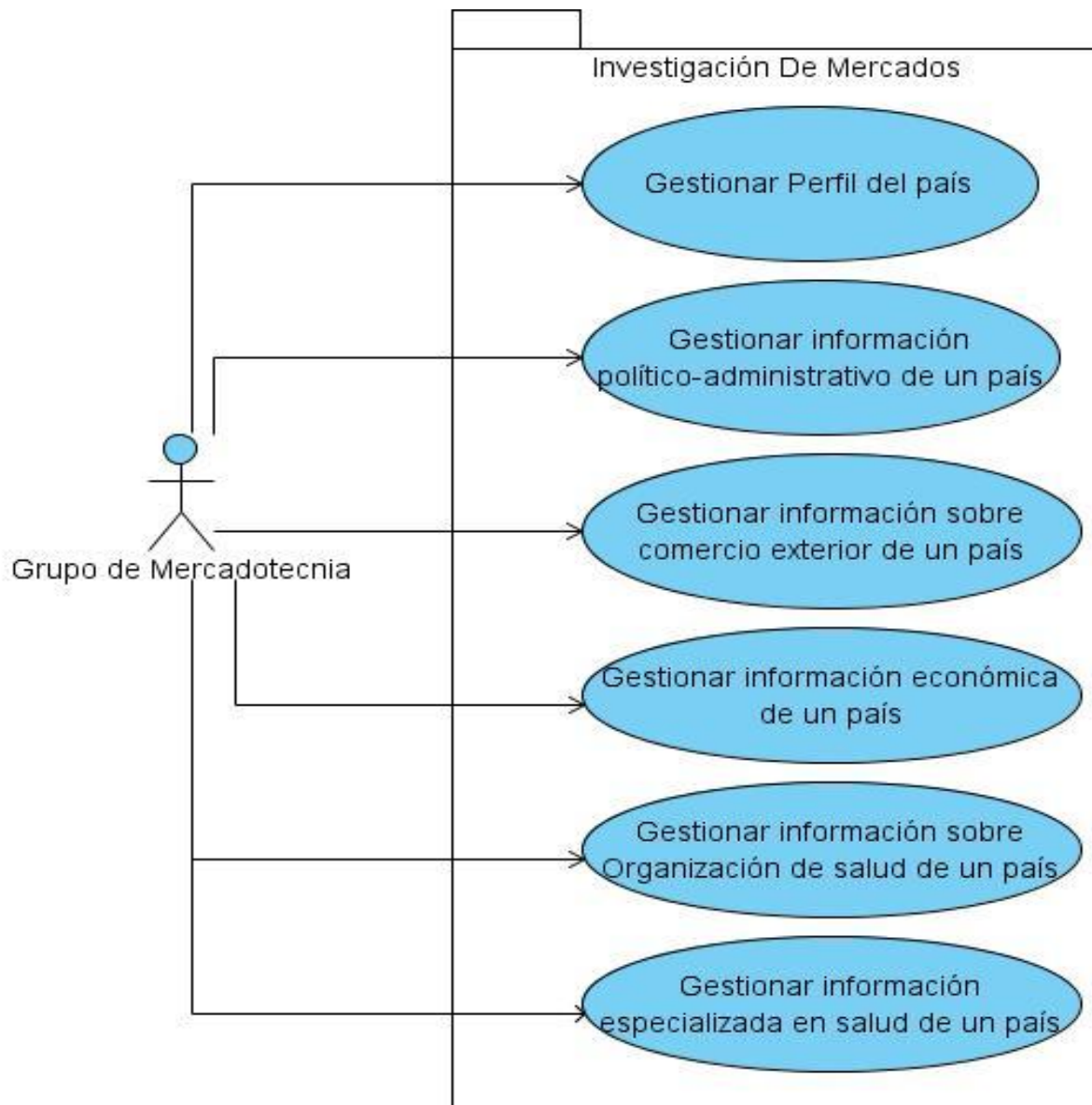


Tabla 2.11 Diagrama de caso de uso del sistema “Paquete Realizar Investigación de Mercados.”

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

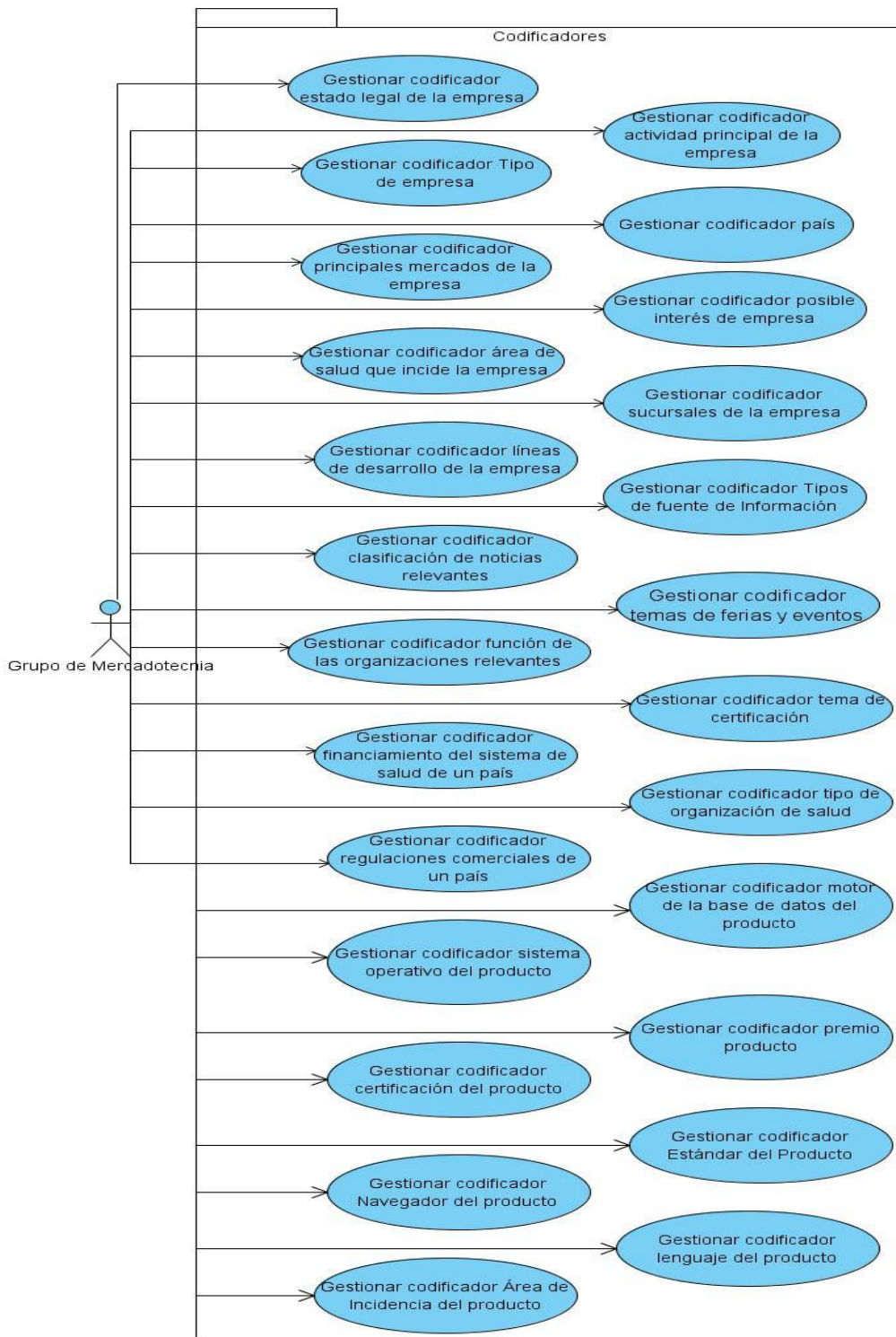


Tabla 2.12 Diagrama de caso de uso del sistema "Paquete Realizar Codificadores."

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.7.2.3 Descripción textual de los casos de uso del sistema.

A continuación se muestran dos de las descripciones textuales de los casos de uso del sistema. Para ver las restantes descripciones remitirse al expediente de proyecto.

Nombre del caso de uso	Gestionar codificador actividad principal de la empresa.																		
Actor	Grupo de Mercadotecnia																		
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el grupo de mercadotecnia desea gestionar codificador actividad principal de la empresa. Estos pueden agregar, buscar o eliminar este tipo de información.																		
Referencia	RF 21																		
Prototipo de Interfaz de Usuario	<div style="background-color: #d9e1f2; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <h3 style="text-align: center; margin: 0;">Buscar Actividad de Empresa</h3> <p style="margin: 5px 0;"> Descripción: <input style="width: 100px;" type="text"/> Observación: <input style="width: 100px;" type="text"/> </p> <div style="text-align: right; margin-bottom: 5px;"> <input type="button" value="Buscar"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 35%;">Observación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Comercio</td> <td>en proceso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Ventas</td> <td>en proceso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Investigaciones</td> <td>en proceso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Procesos de despliegue</td> <td>en trámites</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Rehabilitación</td> <td>en trámites</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;"> <input type="button" value="Siguiete"/> 1/4 <input type="button" value="Anterior"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Agregar"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> </div> </div>		Descripción	Observación	<input type="checkbox"/>	Comercio	en proceso	<input type="checkbox"/>	Ventas	en proceso	<input type="checkbox"/>	Investigaciones	en proceso	<input type="checkbox"/>	Procesos de despliegue	en trámites	<input type="checkbox"/>	Rehabilitación	en trámites
	Descripción	Observación																	
<input type="checkbox"/>	Comercio	en proceso																	
<input type="checkbox"/>	Ventas	en proceso																	
<input type="checkbox"/>	Investigaciones	en proceso																	
<input type="checkbox"/>	Procesos de despliegue	en trámites																	
<input type="checkbox"/>	Rehabilitación	en trámites																	

Tabla 2.16 Descripción CU Gestionar codificador actividad principal de la empresa.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Nombre del caso de uso	Gestionar codificador Tipo de empresa.																		
Actor	Grupo de Mercadotecnia																		
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el grupo de mercadotecnia desea gestionar codificador Tipo de empresa. Estos pueden agregar, buscar o eliminar este tipo de información.																		
Referencia	RF 22																		
Prototipo de Interfaz de Usuario	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <h3 style="text-align: center;">Buscar Tipo de Empresa</h3> <p>Descripción: <input style="width: 100px;" type="text"/> Observación: <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"><input type="button" value="Buscar"/></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 35%;">Observación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Hospital</td> <td>en proceso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Clínica</td> <td>en proceso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Centro de Investigaciones</td> <td>en proceso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Centro de Rehabilitación</td> <td>en trámites</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>centro de estudios superiores médicos</td> <td>en trámites</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <input type="button" value="Siguiente"/> 1/4 <input type="button" value="Anterior"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="button" value="Agregar"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> </div> </div>		Descripción	Observación	<input type="checkbox"/>	Hospital	en proceso	<input type="checkbox"/>	Clínica	en proceso	<input type="checkbox"/>	Centro de Investigaciones	en proceso	<input type="checkbox"/>	Centro de Rehabilitación	en trámites	<input type="checkbox"/>	centro de estudios superiores médicos	en trámites
	Descripción	Observación																	
<input type="checkbox"/>	Hospital	en proceso																	
<input type="checkbox"/>	Clínica	en proceso																	
<input type="checkbox"/>	Centro de Investigaciones	en proceso																	
<input type="checkbox"/>	Centro de Rehabilitación	en trámites																	
<input type="checkbox"/>	centro de estudios superiores médicos	en trámites																	

Tabla 2.17 Descripción CU Gestionar codificador Tipo de empresa.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En este capítulo, se realizó la descripción y modelación de los procesos del negocio asociados al campo de acción, determinándose cuales de las actividades de estos procesos son objeto de automatización, teniendo una visión del sistema que se desea desarrollar expuesta en requerimientos funcionales y no funcionales. La culminación de este capítulo sienta las bases para el desarrollo del diseño del sistema propuesto.

Capítulo 3: Diseño del sistema.

El presente capítulo cuenta con todo el desarrollo de la fase del diseño vinculada con los módulos de Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados para los productos de informática médica. Esta fase tiene como propósito adquirir una comprensión con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y concurrencia y tecnologías de interfaz de usuario. Así se crea un buen punto de partida para las actividades de implementación, capturando antes las interfaces entre los subsistemas, en el ciclo de vida del software, lo cual es muy útil cuando se utiliza interfaces como elementos de sincronización entre diferentes equipos de desarrollo.

Se mostrará la arquitectura seleccionada para la implementación del sistema, el diagrama de clases persistentes, así como la descripción de las clases y los diagramas de clases del diseño cumpliendo todos los objetivos de esta fase.

3.1 Arquitectura del sistema.

Se ha seleccionado utilizar como sistema distribuido el modelo cliente-servidor ya que el servidor presenta a todos sus usuarios una interfaz única y bien definida, sin necesidad de conocer la lógica del servidor, sólo la interfaz externa. Así no hay dependencia de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra así como su sistema operativo. Esto proporciona que los cambios en el servidor impliquen poco o ningún cambio en el cliente.

En esta arquitectura el cliente inicia solicitudes o peticiones teniendo un papel activo en la comunicación, espera y recibe las respuestas del servidor.

Para esta propuesta se utilizará el patrón de arquitectura en tres capas con el objetivo de separar la lógica del negocio con la lógica del diseño. Estas capas o niveles son:

Capa de presentación: Es la que ve el usuario, le comunica la información y captura la información del mismo dando un mínimo de proceso. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

Capa de negocio: Residen los programas que se ejecutan, recibe las peticiones del usuario y envía las respuestas tras el proceso. Es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. 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 del mismo.

Capa de datos: En esta residen los datos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realiza(n) todo el almacenamiento de datos, recibe solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Otro patrón a utilizar será el modelo vista controlador MVC con el propósito de separar su código en tres partes diferenciadas:

Controlador: Punto de entrada de la aplicación se mantiene pendiente de todas las peticiones, ejecuta la lógica de la aplicación y muestra la vista apropiada para cada caso.

Modelo: Contiene todo el código relacionado con el acceso a datos. Es importante que sea un código lo más genérico posible y se pueda reutilizar en otras situaciones y proyectos. Nunca se incluye lógica en el modelo solamente consultas a la base de datos y validaciones de entradas de datos.

Vista: Esta contiene el código que presentará por pantalla en este caso se trata del código HTML.

EL MVC es un componente (implementación) que se apoya sobre un fichero y una clase, este se crea en Joomla el sistema gestor de contenido seleccionado para esta propuesta. El cual se sustenta por una base de datos MySQL donde se guarda toda la información y la mayor parte de la configuración del sistema de forma ordenada en distintas tablas. Y por los scripts PHP los cuales ejecutan las acciones de consulta y realizan modificaciones en la base de datos convirtiendo los datos en simples páginas web interpretables por los navegadores de internet.

Joomla es un sistema de tres niveles, la parte superior se compone de módulos componentes y plantillas (encargados de la interfaz del usuario permite ser elegida por el mismo), el centro donde se encuentra la capa de aplicación en cual amplía el marco de clases de la aplicación en cuanto a la instalación, la administración y la conexión remota en cuanto al sitio web de Joomla.

Y por último la parte inferior, la capa de marco o framework las cual contiene las librerías que este requiere y los plugins los cuales extienden las funcionalidades disponibles en el framework.

Con la explicación anterior de las tecnologías que se utilizarán queda definida la arquitectura del sistema.

3.2 Definición de los elementos del diseño.

3.2.1 Subsistemas del diseño.

El modelo del diseño está estructurado en subsistemas. Esta estructura es muy importante para entender su arquitectura, debido a que los subsistemas y sus interfaces constituyen la estructura fundamental del proyecto de software.

A continuación se explica cada uno de los subsistemas para mayor comprensión.

Capa de Presentación: Esta capa contiene los aspectos fundamentales relacionados con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios, presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario realizando un mínimo de proceso de filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato. Típicamente incluyen el manejo y aspecto de las ventanas, menús, gráficos y elementos multimedia en general. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

Capa de Negocio: Esta capa reúne todos los aspectos del software que automatizan o apoyan los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Se encuentran los programas ejecutables, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio), pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse y las restricciones, así como las tareas que forman parte de los procesos. 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, almacenar o recuperar datos de él.

Capa de Datos: Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes. Es donde residen los datos. Está formado por el servidor de bases de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

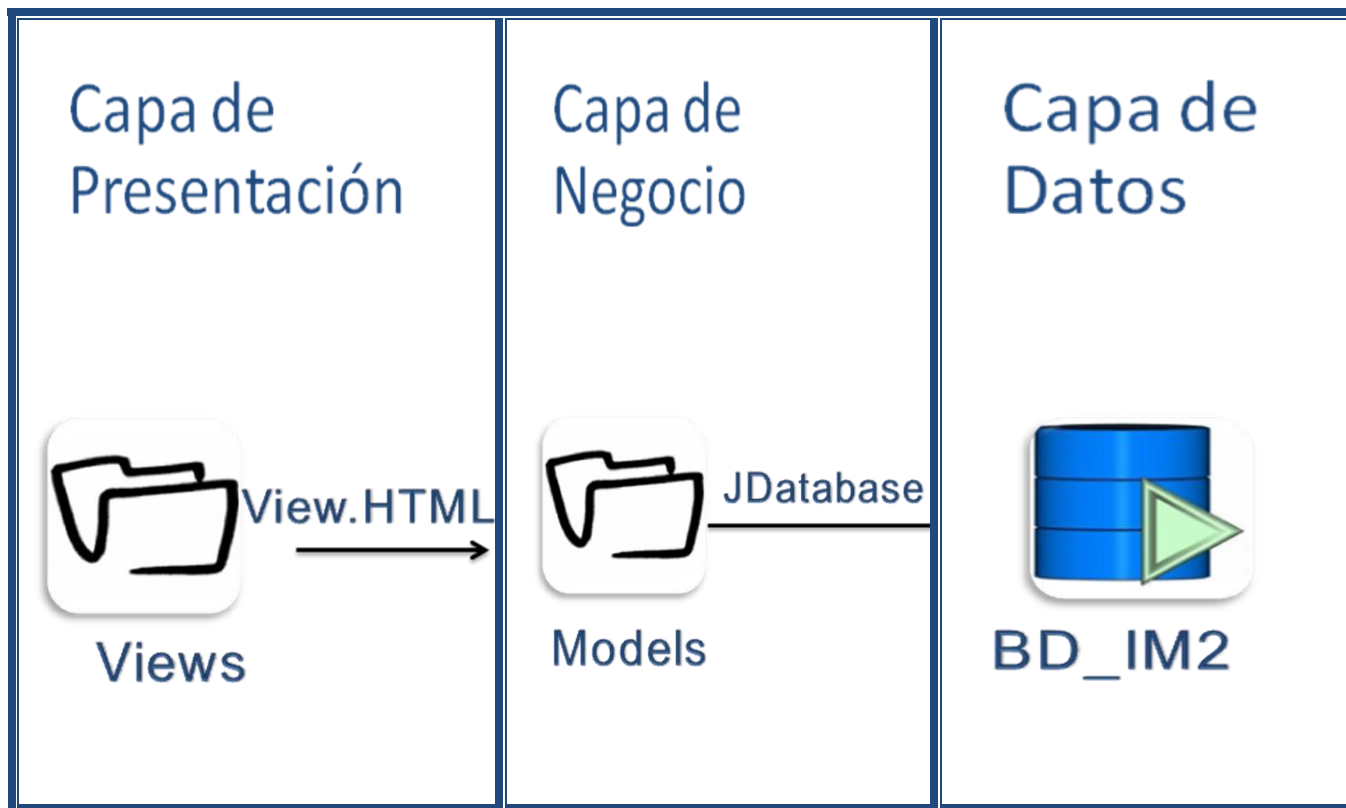


Tabla 3.1 Subsistema de diseño.

3.2.2 Modelado mediante estereotipos web.

La construcción de una aplicación web es una tarea muy compleja que requiere mucha precisión. Para ayudar a gestionar tal complejidad es necesario que se realice un modelado mediante el uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el mismo cuenta con tres clases UML estereotipadas “Server Page”, “Client Page”, “Form” utilizadas para el código servidor, código cliente y formularios respectivamente; permite además representar ficheros contenedores de sentencias script como por ejemplo PHP.




Clases con esterotipos web	Descripción
 <p>sp_<Nombre Clase Servidora></p>	<p><<Server Page>>: Representa la clase que tiene código que se ejecuta en el servidor, la cual se encarga de construir (build) o generar el resultado HTML y/o realizar peticiones a la capa inferior.</p>
 <p>cp_<Nombre Clase Cliente></p>	<p><<Client Page>>: Es una página web con formato XHTML. Mezcla de datos, presentación y lógica. Son interpretadas por el navegador. Sus atributos son las variables declaradas dentro del script que son accesibles para cualquier función dentro de la página. Cada página cliente es construida por una sola página de servidor.</p>
 <p>fr_<Nombre Clase></p>	<p><<FormHTML>>: Es una colección de elementos de entrada que están contenidos en la página cliente. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario. No tienen operaciones, el método para el paso de los parámetros es \$_POST y se comunican con las páginas servidores mediante Submit.</p>

Tabla 3.2 Esterotipos web.

3.3 Diagrama de clases del diseño.

En los diagramas de clases del diseño se pueden observar las relaciones que unen todas las clases que intervienen en un momento u otro en el funcionamiento del sistema así como las operaciones y atributos de las mismas. (44)

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

A continuación se presenta uno de los diagramas de clases del diseño de este trabajo, para el modelado de los mismos se usaron estereotipos Web y son una representación de la mayoría de los tipos de funcionalidades que presenta la aplicación (buscar, agregar, modificar, eliminar). Para mayor información remitirse al expediente de proyecto.

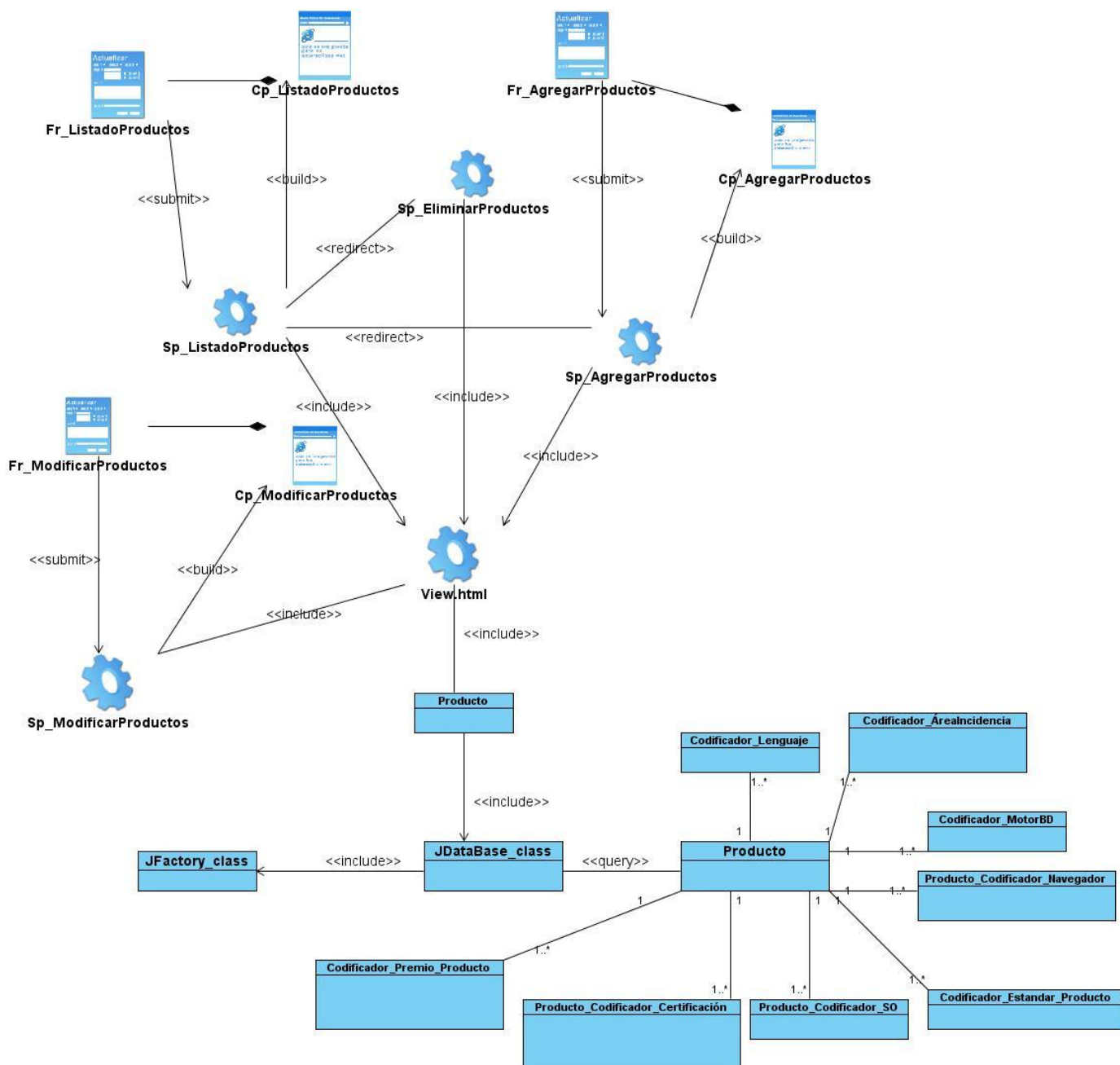


Figura 3.4 Diagrama de clases “Gestionar productos de informática médica de la empresa”.

3.3.1 Descripción de las clases y sus atributos.

A continuación se explican algunas de las clases principales que componen los diagramas de clases expuestos anteriormente.

Se describen algunas clases asociadas a la Capa de Presentación la cual cuenta con las páginas clientes, y las paginas servidoras, del mismo modo, serán descritas algunas de las responsabilidades de las páginas servidoras que responden a la Lógica del Negocio, adquiriendo un mayor conocimiento para una mejor comprensión del funcionamiento que tendrá el sistema en desarrollo.

3.3.1.1 Descripción de las páginas clientes.

A continuación, se muestra una breve descripción de una de las páginas clientes para la gestión de información básica de productos de la competencia. Para ver las descripciones de restantes páginas clientes en la gestión de información del Sistema de Información de Mercadotecnia remitirse al expediente de proyecto.

Nombre: Cp_ListadoProductos
Tipo de Clase: Client_Page
Descripción General
La clase Cp_ListadoProducto es una página Web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador Web. Permite a los Visualizadores o Editores, la realización de listado y búsquedas de información específica sobre los principales productos de la competencia permitiendo generar documentos Portable Document Format (.pdf) y Microsoft Office Excel (.xls). A través de esta página se puede visualizar la información.
Casos de uso que involucran a la clase:
Gestionar información básica de productos de la competencia.

Tabla 3.4 Descripción de la página cliente cp_ListadoProductos.

3.3.1.2 Descripción de las páginas servidoras.

A continuación se muestra una breve descripción de una de las páginas servidoras para la gestión de información básica de productos de la competencia. Para ver las descripciones de restantes páginas servidoras en la gestión de información del Sistema de Información de Mercadotecnia remitirse al expediente de proyecto.

Nombre: Sp_ListadoProductos
Tipo de Clase: Server_ Page
Descripción General
La clase Sp_listadoProductos es una clase que se ejecuta del lado del servidor en la Capa de Presentación. Su actividad es construir una página cliente que contenga en listado de los productos de la competencia.
Casos de uso que involucran a la clase:
Gestionar información básica de productos de la competencia.

Tabla 3.7 Descripción de la página servidora Sp_ListadoProductos.

3.3.2 Diagramas de secuencia.

Los diagramas de secuencia muestran la lógica de cada escenario (buscar, insertar, modificar, eliminar) del modelo de diseño, describiendo la secuencia de pasos del sistema para realizar una acción. A continuación se muestra uno de los escenarios pertinentes al modelo de diseño “Gestionar información general de la empresa”. Para más información remitirse al expediente de proyecto.

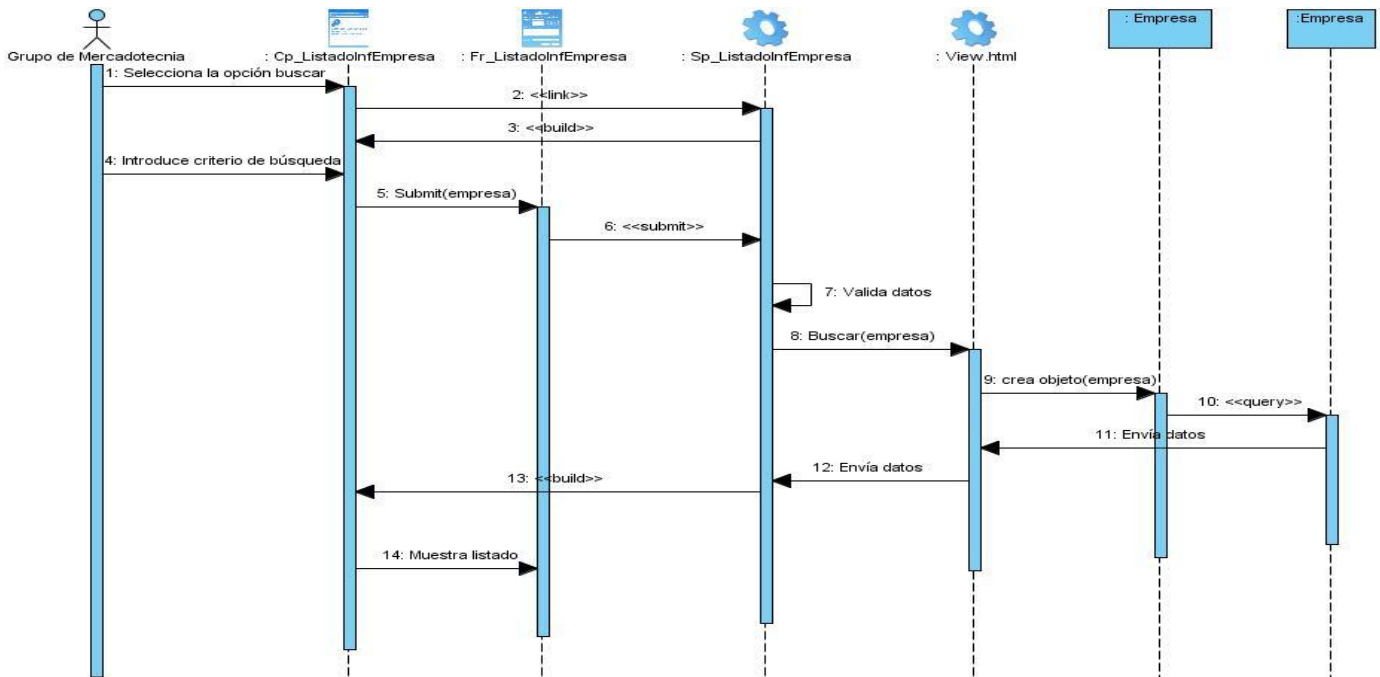


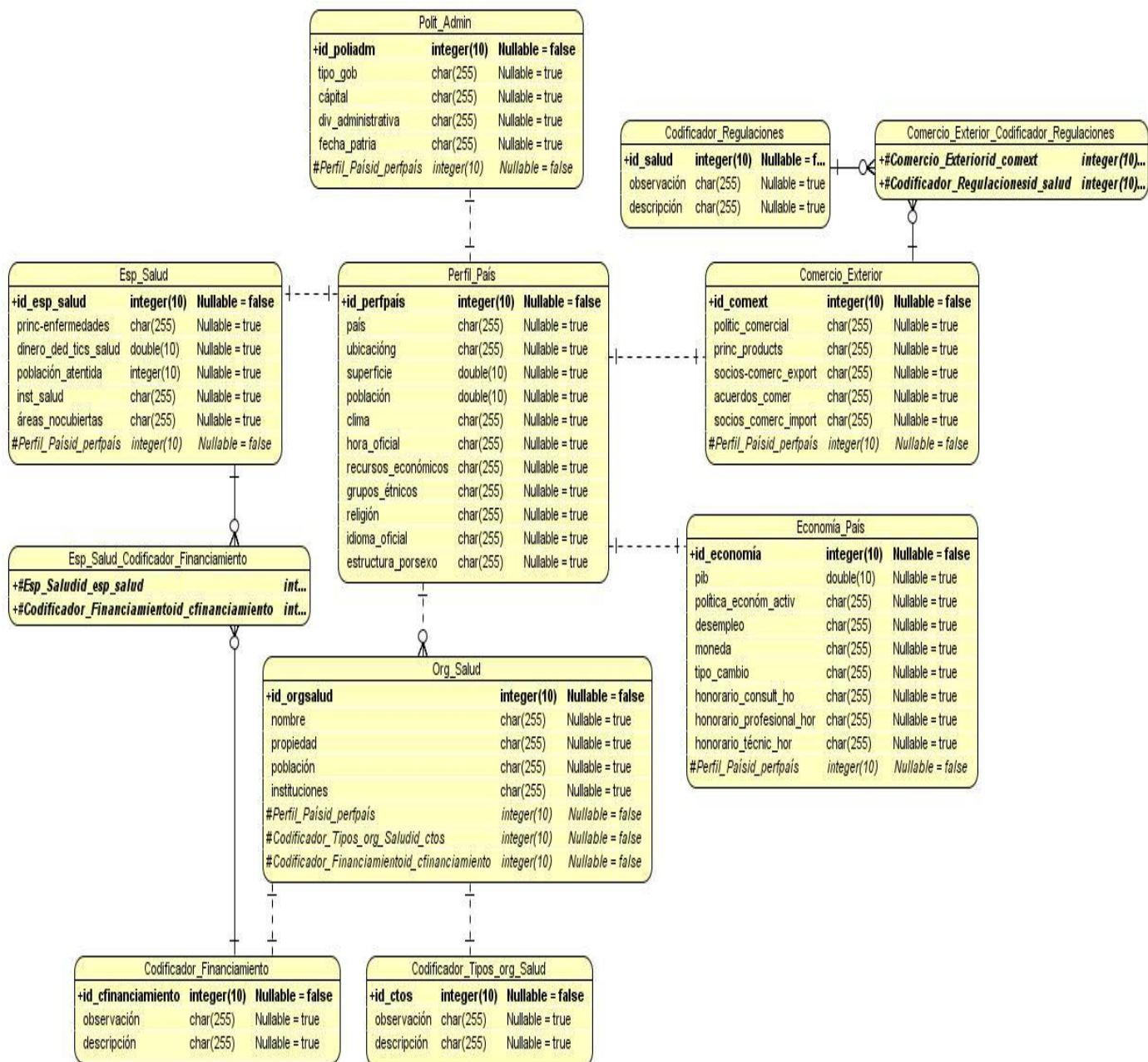
Figura 3.3.2.1 Diagrama de secuencia. Sección: "Buscar información general de la empresa".

3.4 Modelo de datos.

Teniendo el diagrama de clases persistentes se genera el modelo de datos el cual describe la representación lógica y física de los datos persistentes usados por la aplicación. Es usado para definir el mapeo entre las clases persistentes del diseño y las estructuras de datos persistentes. (45)

Para obtener una mejor descripción de las tablas del modelo de datos remitirse al expediente de proyecto.

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA



3.5 Modelo de despliegue.

El diagrama de despliegue muestra la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y cómo se distribuyen los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución de instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. (46)

Para el despliegue se utilizará un servidor que almacenará la base de dato de la aplicación y otro servidor con la aplicación a la cual accederán los usuarios del sistema desde sus puestos de trabajo a través de un navegador web.

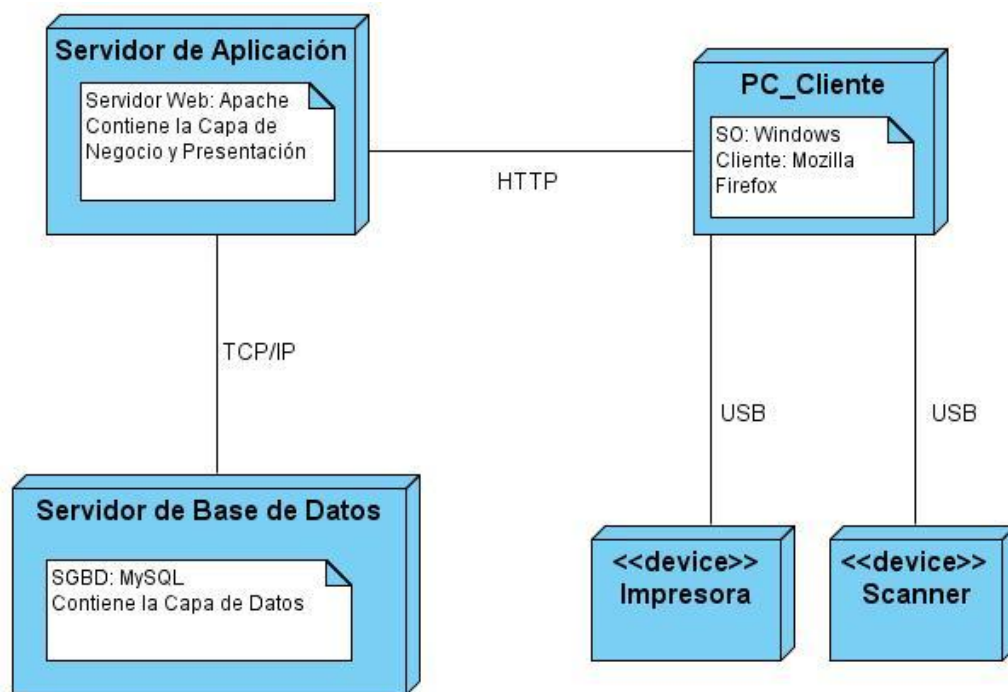


Figura 3.5.1 “Diagrama de despliegue.”

En este capítulo se describió la estructura arquitectónica propuesta para el Sistema de Información de Mercadotecnia. Se describe la realización física de los casos de uso y se hace énfasis en cómo los requerimientos funcionales y no funcionales conjuntamente con otras restricciones- determinadas por el entorno de implementación- tienen una gran influencia en la aplicación a desarrollar. Esta fase constituye la base para el desarrollo del flujo de Trabajo de Implementación.

Conclusiones

Luego de la realización de la presente investigación y el estudio realizado sobre los procesos de gestión de un Sistema de Información de Mercadotecnia se obtienen las siguientes conclusiones:

- ✓ Para realizar sus actividades de inteligencia de mercadotecnia el CESIM contempla información sobre empresas, productos de la competencia, noticias, fuentes de información, organizaciones relevantes y certificaciones relacionadas con la Informática Médica.
- ✓ Para desarrollar sus actividades de investigación de mercados el CESIM contempla información sobre las características geográficas, económicas y socio-culturales de los países como posibles mercados, así como el funcionamiento y estructura de sus sistemas de salud.
- ✓ El sistema diseñado provee información útil para evaluar el desempeño de la mercadotecnia, las amenazas y oportunidades en cuanto al desarrollo y comercialización de productos de Informática Médica por parte del CESIM.
- ✓ La implantación en el CESIM de un Sistema de Información de Mercadotecnia le permite alinearse al proceso de Perfeccionamiento Empresarial que se lleva en Cuba, pues constituye una de las exigencias en pos de lograr dicho objetivo en las empresas.
- ✓ Los módulos de Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados contribuyen a la utilización de la información del ambiente externo, para obtener ventajas competitivas sostenibles y medibles en términos de éxitos productivos y comerciales.

Recomendaciones

Considerando la experiencia alcanzada durante la confección de este trabajo se recomienda:

- ✓ Implementar los módulos de Inteligencia de Mercadotecnia e Investigación de Mercados para los productos de informática médica sobre la base del diseño desarrollado.
- ✓ Una vez implementado este sistema se recomienda su integración con el módulo de Registros Internos.

Referencias Bibliográficas

1. **Pombert, Lic. Ania Torres.** El profesional de la información en la inteligencia organizacional. http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci02502.htm. [En línea] 14 de 8 de 2002. [Citado el: 2 de 11 de 2009.]
2. **Silva, Eduardo Orozco.** Inteligencia Empresarial. <http://www.mic.cu/boletines/actual/inteligenciaset.htm>. [En línea] IDICT, 2009. [Citado el: 2 de noviembre de 2009.]
3. **E, Orozco.** Preguntas y respuestas sobre la inteligencia empresarial. <http://www.nuevaempresa.cu/documentos/1preguntas.pdf>. [En línea] 10 de mayo de 2002.
4. **Rojo, Oscar.** Introducción a los sistemas distribuidos. <http://www.augcyl.org/?q=glol-intro-sistemas-distribuidos>. [En línea] 2008. [Citado el: 17 de enero de 2010.]
5. **Trillo, Adriana.** Investigación de mercados. <http://www.gestiopolis.com/marketing/la-investigacion-de-mercados.htm>. [En línea] 6 de agosto de 2009. [Citado el: 15 de enero de 2010.]
6. **Barton, Susana.** Inteligencia de mercadotecnia. <http://www.microfinanzarural.org/articulos/cap07art01.pdf>. [En línea] 30 de marzo de 2007. [Citado el: 20 de noviembre de 2009.]
7. **Quijano, Haydeé.** Aspectos de la investigación de mercado. <http://www.negocio-en-casa.net/aspectos-investigacion-mercados.html>. [En línea] 29 de mayo de 2008. [Citado el: 28 de noviembre de 2009.]
8. **www.crecenegocios.com.** Pasos para realizar una investigación de mercado. <http://www.crecenegocios.com/pasos-para-realizar-una-investigacion-de-mercados>. [En línea] 8 de julio de 2002.
9. **Castro, Raúl.**
No hay ninguna fuente en el documento actual. Decreto Ley 252 Sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de gestión y dirección empresarial cubano. <http://www.pppcfgos.co.cu/documentacion/perfeccionamiento/decreto252.pdf>. [En línea] 2007. [Citado el: 30 de noviembre de 2009.]
10. **Ministros., Comité Ejecutivo del consejo de.** Decreto Ley 281 Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. [://www.onbc.cu/ciabo/ciabo.asp?opcion=biblioteca&cod_mat=17&categoria=&keyword=&paginaactual=15](http://www.onbc.cu/ciabo/ciabo.asp?opcion=biblioteca&cod_mat=17&categoria=&keyword=&paginaactual=15). [En línea] 2007. [Citado el: 30 de noviembre de 2009.]

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11. **Aires., Hospital Italiano de Buenos.** *Curso Univeristario Sistema de Información en los Sistemas de salud.* Buenos aires. Argentina : s.n., 2006.
12. **Rojo, Oscar.** Introducción a los sistemas distribuidos. <http://www.augcyl.org/?q=glo1-intro-sistemas-distribuidos>. [En línea] AUGCYL. [Citado el: 18 de enero de 2010.]
13. *Ídem a la referencia 12.*
15. **Prentice, Hall Larman.** Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. UML y Patrones.
16. arquitectura-3-capas. <http://kernelerror.net/programacion/php/arquitectura-3-capas/>. [En línea] 6 de 2 de 2009. [Citado el: 14 de 1 de 2010.]
17. **Editum.org.** Que-Es-Un-Servidor-De-Aplicaciones. <http://www.editum.org/Que-Es-Un-Servidor-De-Aplicaciones-p-473.html>. [En línea] 25 de diciembre de 2007. [Citado el: 20 de diciembre de 2009.]
18. apache. <http://httpd.apache.org/>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
19. Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto . <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>. [En línea] 29 de abril de 2008. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
20. joomla. <http://www.joomlaos.net/caracteristicas-de-joomla.php>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
21. drupal. <http://www.bananatools.com/drupal/conceptos-basicos/18/caracteristicas-generales-de-drupal>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
22. **www.radiobaracoa.icrt.cu.** Framework. http://www.radiobaracoa.icrt.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=1842:framework-refencia-&catid=81:downloads&Itemid=101 . [En línea] 20 de agosto de 2009. [Citado el: 26 de enero de 2010.]
23. **Zukowski, John.** Programación. Java 2 J2SE 1.4 V-I-II-III. s.l. : Editorial Félix Varela, 2007.
24. **Dondon, Agustín.** php. <http://programacion.com/php/articulo/porquephp/>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
25. **García, Alvarez.** HTML 4.1: Guía práctica para usuarios. Edición actualizada. (Español). *HTML 4.1: Guía práctica para usuarios. Edición actualizada. (Español)*. Madrid : Anaya Multimedia, 2003.
26. **Bradenbaugh, J.** Aplicaciones JavaScript (Español) . *Aplicaciones JavaScript (Español)* . s.l. : Madrid, Anaya Multimedia, 2000.
27. *Ídem a la referencia 26.*
28. **Prentice, Hall Larman.** Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. UML y Patrones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

29. **Peña, Dr Julián Pérez.** Gestión de la base de datos del sistema cubano de Farmacovigilancia. <http://www.cdf.sld.cu/fv/pno%20bd.pdf>. [En línea] MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 8 de enero de 2008.
30. **Godoy, Lic. Néstor Fabián Riveros.** ¿Qué es PostgreSQL? <http://www.eaprende.com/gestor-de-basededatos-mysql-postresql-sqlite.html>. [En línea] 2008. [Citado el: 26 de enero de 2010.]
31. *Ídem a la referencia 30.*
32. **Illera, Alvaro Marín.** MySQL. <http://www.e-ghost.deusto.es/docs/TutorialMySQL.html>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
33. Mysql. <http://mysql.ruby.com.ve/>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
34. **Pressman., Roger S.** Ingeniería del Software Un enfoque práctico. Primera parte. *Ingeniería del Software Un enfoque práctico. Primera parte.* 2004.
35. *Ídem a la referencia 34.*
36. *Ídem a la referencia 34.*
37. *Ídem a la referencia 34.*
38. *Ídem a la referencia 34.*
39. *Ídem a la referencia 34.*
40. *Ídem a la referencia 34.*
41. *Ídem a la referencia 34.*
42. *Ídem a la referencia 34.*
43. *Ídem a la referencia 34.*
44. Conferencia # 6 Flujo de Análisis y Diseño. Modelo de Análisis. *Teleformación.* [Online] [Citado: marzo 20, 2010.] <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=10348/>
45. *Ídem a la referencia 44.*
46. *Ídem a la referencia 44.*

Bibliografía

- **Aires., Hospital Italiano de Buenos.** *Curso Univeristario Sistema de Información en los Sistemas de salud.* Buenos aires. Argentina : s.n., 2006.
- **apache.** <http://httpd.apache.org/>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
- **arquitectura-3-capas.** <http://kernelerror.net/programacion/php/arquitectura-3-capas/>. [En línea] 6 de 2 de 2009. [Citado el: 14 de 1 de 2010.]
- **Barton, Susana.** Inteligencia de mercadotecnia. <http://www.microfinanzarural.org/articulos/cap07art01.pdf> . [En línea] 30 de marzo de 2007. [Citado el: 20 de noviembre de 2009.]
- **Bradenbaugh, J.** Aplicaciones JavaScript (Español) . *Aplicaciones JavaScript (Español)* . s.l. : Madrid, Anaya Multimedia, 2000.
- **www.crecenegocios.com.** Pasos para realizar una investigación de mercado. <http://www.crecenegocios.com/pasos-para-realizar-una-investigacion-de-mercados>. [En línea] 8 de julio de 2002.
- **drupal.** <http://www.bananatools.com/drupal/conceptos-basicos/18/caracteristicas-generales-de-drupal>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
- **Dondon, Agustín.** php. <http://programacion.com/php/articulo/porquephp/>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
- **E, Orozco.** Preguntas y respuestas sobre la inteligencia empresarial. <http://www.nuevaempresa.cu/documentos/1preguntas.pdf>. [En línea] 10 de mayo de 2002.
- **Editum.org.** Que-Es-Un-Servidor-De-Aplicaciones. <http://www.editum.org/Que-Es-Un-Servidor-De-Aplicaciones-p-473.html>. [En línea] 25 de diciembre de 2007. [Citado el: 20 de diciembre de 2009.]
- **García, Alvarez.** HTML 4.1: Guía práctica para usuarios. Edición actualizada. (Español). *HTML 4.1: Guía práctica para usuarios. Edición actualizada. (Español)*. Madrid : Anaya Multimedia, 2003.
- **Godoy, Lic. Néstor Fabián Riveros.** ¿Qué es PostgreSQL? <http://www.eaprende.com/gestor-de-basededatos-mysql-postgresql-sqlite.html>. [En línea] 2008. [Citado el: 26 de enero de 2010.]
- **Illera, Alvaro Marín.** MySQL. <http://www.e-ghost.deusto.es/docs/TutorialMySQL.html>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]

- Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto . <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>. [En línea] 29 de abril de 2008. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
- Joomla!. <http://www.joomlaos.net/caracteristicas-de-joomla.php>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
- Mysql. <http://mysql.ruby.com.ve/>. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de enero de 2010.]
- **Peña, Dr Julián Pérez.** Gestión de la base de datos del sistema cubano de Farmacovigilancia. <http://www.cdf.sld.cu/fv/pno%20bd.pdf>. [En línea] MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 8 de enero de 2008.
- **Prentice, Hall Larman.** Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. UML y Patrones.
- **Pressman., Roger S.** Ingeniería del Software Un enfoque práctico. Primera parte. *Ingeniería del Software Un enfoque práctico. Primera parte.* 2004.
- **Pombert, Lic. Ania Torres.** El profesional de la información en la inteligencia organizacional. http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci02502.htm. [En línea] 14 de 8 de 2002. [Citado el: 2 de 11 de 2009.]
- <http://www.pppcfgos.co.cu/documentacion/perfeccionamiento/decreto252.pdf>. [En línea] 2007. [Citado el: 30 de noviembre de 2009.]
- **Quijano, Haydeé.** Aspectos de la investigación de mercado. <http://www.negocio-en-casa.net/aspectos-investigacion-mercados.html>. [En línea] 29 de mayo de 2008 . [Citado el: 28 de noviembre de 2009.]
- **www.radiobaracoa.icrt.cu.** Framework.
- http://www.radiobaracoa.icrt.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=1842:framework-referencia-&catid=81:downloads&Itemid=101 . [En línea] 20 de agosto de 2009. [Citado el: 26 de enero de 2010.]
- **Rojo, Oscar.** Introducción a los sistemas distribuidos. <http://www.augcyl.org/?q=glol-intro-sistemas-distribuidos>. [En línea] 2008. [Citado el: 17 de enero de 2010.]
- **Ruz, Raúl Castro.** Decreto Ley 252 Sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de gestión y dirección empresarial cubano.

- **Silva, Eduardo Orozco.** Inteligencia Empresarial. <http://www.mic.cu/boletines/actual/inteligenciaset.htm>. [En línea] IDICT, 2009. [Citado el: 2 de noviembre de 2009.]
- **Trillo, Adriana.** Investigación de mercados. <http://www.gestiopolis.com/marketing/la-investigacion-de-mercados.htm>. [En línea] 6 de agosto de 2009. [Citado el: 15 de enero de 2010.]
- **Zukowski, John.** Programación. Java 2 J2SE 1.4 V-I-II-III. s.l. : Editorial Félix Varela, 2007.