



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS  
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

*Facultad de Matemática, Física y Computación*

*Carrera: Ingeniería Informática*

## **Trabajo de Diploma**

*Sistema para la gestión de la información turística en la  
entidad Infotur*

*Autora:*

*Lissys Rianne León Toledo*

*Tutores:*

*M.Sc. María Elena Martínez Busto*

*Ing. Fredy Mederos León*

*Consultante:*

*M.Sc. José de Jesús Díaz Canel Rodríguez*

**Santa Clara, 2013**  
**Año 55 de la Revolución**

*El revolucionario verdadero está guiado por grandes sentimientos de amor.*





## DICTAMEN

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Informática, autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución, para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la autorización de la Universidad.

---

Firma del autor

Los abajo firmantes, certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple con los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referido a la temática señalada.

---

Firma del tutor

---

Firma del jefe del  
laboratorio

# *Dedicatoria*

---

A mi mamá por darme la fuerza que siempre necesité para no darme por vencida.

A mi familia por su incondicionalidad y su infinito amor, a ustedes le dedico este  
sueño.

# *Agradecimientos*

---

A mi mamita querida por guiarme hasta el final y no dejarme caer, a mi familia toda, a mi abuela Julia y mi abuelo Orbelio, a mis hermanas Yaimí y Yanita, a mi tía Lázara, a Ricardo y Yasmany por su apoyo y a la luz de mi vida Melody.

A mi mami Nila y mi papi Aldo, a mi tío Nelson, Marilyn, Lisandra, Yanmara y Yander, gracias.

A Martha, Diana, Dianalis y Mari, gracias por darme su ayuda cuando yo más lo necesité, a Jose quien confió en mí y me dio esta increíble oportunidad.

A Garry por su apoyo aun cuando pensé que no podía llegar al final, gracias por tu inmenso cariño.

A mis tutores María Elena y Fredy, quienes siempre supieron guiarme, a Fredy por no perder la paciencia conmigo y a mi oponente por toda su ayuda.

A mis amigos, a los de la UCI, a los de la infancia y a los que me recibieron aquí como parte de su familia, a mis niñas Betsy, Martica y Grettel, a Iselis por sus sonrisas, a Yalina, a mis Carlos y a Jorge a quien le agradezco su dedicación y ayuda. A todos mis compañeros de estudio porque sin ellos no creo que este sueño fuera posible.

A los amigos que siempre me extendieron la mano en los tantos momentos difíciles que tuve durante estos años, a Michel, a Ofelia y familia, a mis médicos a Yamiley gracias por creer en mí, a Tápanes por darme la oportunidad de curarme y a todos los que contribuyeron con mi recuperación.

A mis vecinos y a mis profesores que durante estos 5 años me ayudaron tanto. A mi papa y familia, y a mi tía Evita por su ayuda incondicional.

A dos personas que sé que donde estén están orgullosos de mí, a mi abuela Estela y mi tío Raico, a quienes nunca olvido.

A todos lo que me ayudaron y a los que no también porque me enseñaron a ser perseverante.

A todos, desde el fondo de mi corazón GRACIAS.

## *Síntesis*

---

En la actualidad, el mundo de los servicios turísticos está experimentando cambios acelerados en su forma de concebir todo lo referente a información turística. La utilización de la informática como vía para el desarrollo de herramientas que permitan gestionar dicha información, puede elevar la calidad del servicio prestado por las entidades Infotur. El presente trabajo responde a una problemática real de la entidad Infotur de Santa Clara relacionada con la elaboración de formularios para la obtención de información por parte de los turistas que visitan la entidad. Se brinda una solución a los problemas detectados en el software que se utiliza actualmente Infotur. Se desarrolló una aplicación Web para la realización de los formularios y la obtención de reportes estadísticos a partir de los datos obtenidos por el informador en los formularios, además de la gestión de toda la información referente a los servicios y destinos turísticos. La gestión de la información obtenida tiene gran importancia pues se logra una mejor gestión y organización del trabajo en Infotur.

## *Abstract*

---

Today, the world of tourism services are experiencing rapid changes in their way of thinking about everything concerning tourist information. The use of computers as a way to develop tools that allow to manage the information can improve the quality of service provided by Infotur entities. This work responds to a real problem of Santa Clara's Infotur entity related to the development of forms for obtaining information from the tourists visiting the state. It provides a solution to the identified problems in the software that is currently used at Infotur entity. We have developed a Web application to carry out the forms and obtain statistical reports from the data obtained by the informant in the forms, in addition to managing all the information relative to the services and destinations. The management of the information obtained has a great importance because it makes a better management and work organization in Infotur.

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1: ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>14</b>
1.1. BREVE ENFOQUE A LAS REGLAS DE NEGOCIO .....	14
1.1.1. <i>Definición.....</i>	15
1.1.2. <i>Clasificación.....</i>	15
1.2. HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	18
1.2.1. <i>Metodología de desarrollo.....</i>	19
1.2.2. <i>Herramientas para el desarrollo del sistema propuesto .....</i>	20
1.2.2.1. <i>Symfony.....</i>	21
1.2.2.2. <i>Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).....</i>	22
1.2.2.3. <i>Visual Paradigm .....</i>	23
1.2.2.4. <i>Gestor de base de datos MySQL.....</i>	23
1.2.2.5. <i>Lenguaje de programación .....</i>	24
1.2.2.6. <i>Servidores web .....</i>	25
1.3. CASO DE ESTUDIO: ENTIDAD TURÍSTICA INFOTUR .....	25
1.3.1. <i>Caracterización del caso de estudio.....</i>	28
1.4. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO .....	29
<b>CAPÍTULO 2: MANEJO DE DATOS .....</b>	<b>30</b>
2.1. MANEJO DE DATOS EN INFOTUR.....	30
2.1.1. <i>Manejo de datos en la solución propuesta.....</i>	30
2.2. MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	31
2.2.1. <i>Elaboración de reportes .....</i>	32
2.3. REGLAS IDENTIFICADAS PARA EL CASO DE ESTUDIO .....	33
<b>CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
3.1. DISEÑO DEL SISTEMA.....	39
3.2. REQUISITOS DEL SISTEMA .....	39
3.2.1. <i>Requisitos funcionales.....</i>	39

3.1.1. <i>Requisitos no funcionales</i> .....	40
3.3.    MODELO DE CASOS DE USO.....	41
3.3.1. <i>Actores del sistema</i> .....	41
3.3.2. <i>Diagrama de casos de uso del sistema</i> .....	42
3.3.3. <i>Diagramas de actividades</i> .....	44
3.4.    MODELO DE DISEÑO.....	46
3.4.1. <i>Diagrama de navegación</i> .....	47
3.5.    MODELO DE DATOS.....	48
3.5.1. <i>Modelo de datos conceptual</i> .....	48
3.6.    DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	51
3.7.    SATISFACCIÓN DEL CLIENTE .....	52
3.7.1. <i>Prueba diseñada para los usuarios de FastInfo</i> .....	53
3.8.    CONCLUSIONES PARCIALES.....	53
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>56</b>

## **Introducción**

La Oficina Nacional de Información Turística fue creada por la resolución 444 y 83/2006 del Ministerio del Turismo (MINTUR) (Turismo 2006), el cual como organismo rector de la actividad turística, traza la política y la estrategia del sistema basado en los lineamientos del Estado y el Partido. Esta oficina es la encargada de encausar las estrategias, mantiene actualizadas las informaciones y crea los mecanismos para la coordinación e integración de los recursos.

Su objetivo social es la información y asistencia gratuita, así como el desarrollo de los sistemas de información al visitante. También atiende metodológicamente el sistema de información al visitante, garantiza la base de datos informativa, garantiza el directorio turístico, administra y desarrolla el portal del turismo (Cubatravel e Infotur), realiza además los estudios de nivel de satisfacción, propone tecnologías para el sistema de información al visitante, brinda servicios de asistencias como internet en pesos convertibles y comercializa de forma mayorista de productos informativos.

La Oficina Nacional de Información Turística dentro de su estructura organizativa cuenta con una Dirección General, seguidamente y de forma paralela se encuentra la Subdirección de Información y la Subdirección de Comercialización y Comunicación. A continuación de estas se encuentran el resto de las subdirecciones, que pueden ser vistas en el Anexo 1.

La red Infotur cuenta con 17 oficinas, distribuidas en diferentes regiones del país. Podemos encontrar sus oficinas en La Habana Vieja, Playa, Plaza de la Revolución, Habana del Este, Aeropuerto Internacional José Martí y Aeropuerto Jardines del Rey, todas estas situadas en la provincia de La Habana, además contamos con oficinas en Pinar de Río, Varadero, Trinidad, Cienfuegos, Villa Clara, Camagüey, Holguín, Las Tunas, Santiago de Cuba, Granma y Guantánamo. Para más información ver Anexo 2.

# *Introducción*

---

Dentro de los componentes del Sistema de Información al Visitante se encuentran el Subsistema Tributario quien tiene una relación directa con el Subsistema Diseminador. Estos subsistemas a su vez se relacionan con el Subsistema Técnico el cual contiene los Subsistemas Tecnológico, Gráficos y Comunicacionales. En su unión realizan la implementación del Sistema de Información al Visitante el que se distribuye en una red de centros de información turística (Infotur), puntos de renta de autos, hoteles, aeropuertos, destinos turísticos, puntos de carretera y buros de atención al visitante. Para más información ver Anexo 3 y Anexo 4.

La red Infotur es la encargada de informar y comunicar, acoger y asistir al visitante, promover el producto turístico, captar, validar y diseminar la información, controlar metodológicamente el Sistema de Información al Visitante, medir el nivel de satisfacción, oferta servicios turísticos y ofrece servicios asociados a la información. En sus funciones presta servicios a ministerios como la Dirección de Inmigración, la Aduana General de la República de Cuba, el Instituto de Aeronáutica, el Ministerio de Transporte, el Banco Nacional de Cuba, el Ministerio de Cultura, entre otros.

Dentro de los soporte informativos que aquí se brindan se encuentran el Sistema de Guías, el Directorio Turístico del 2011, una base de datos actualizada con los destinos turísticos del país, un Sistema de Mapas Turísticos, un CD con una multimedia realizada para el Directorio Turístico, soportes temáticos y los portales de Cubatravel e Infotur. Las guías temáticas contienen guías de restauración, guía de hoteles, guía de cultura, guía de náutica y mini guías de todos los destinos turísticos. Por otra parte el Sistema de Mapas Turísticos contiene mapas de los polos turísticos y mapas encartados para el directorio, mapas para las guías, mapas para la comercialización y nuevos proyectos de mapas los que incluyen mapas temáticos (Históricos y Culturales), mapas panorámicos pictóricos para

# Introducción

---

hoteles y los principales nodos de la ciudad, así como mapas para los puntos de carretera.

Las tecnologías de la información y comunicaciones se introdujeron en el sector turístico como en todas las demás ramas de la economía empresarial, para apoyar los procesos de información y gestión empresarial en un gran número de instalaciones de las diferentes cadenas turísticas.

En 1997 se realizan las primeras instalaciones de un software de origen portugués NewHotel. Con un diseño novedoso fue el primer sistema instalado que usaba a plenitud las bondades y facilidades del entorno *Microsoft Windows* y una poderosa base de datos en Oracle. Este llegó a emplearse en alrededor de 30 hoteles y unos 15 restaurantes. Sin duda NewHotel fue el sistema que más mostró avances en su época, por el amplio diapasón de sus soluciones y la novedad que incorporó a las mismas (Autores 2008).

Posteriormente surgió Zun, un desarrollo más moderno, con una concepción totalmente nacional, además de pasar a un ambiente moderno y con MySQL como gestor de base de datos. Zun mejoró significativamente su apariencia y funcionalidad respecto a NewHotel, llegando a ser el Sistema de Gestión Hotelera (SGH) de mayor presencia en las instalaciones hoteleras de Cuba. Los SGH son sistemas estratégicos para las cadenas cubanas y el MINTUR, pues la información que registran constituye la fuente de gran parte de la estadística general sobre los arribos de turistas, sus gustos, los aspectos de calidad, estudios de segmentación, satisfacción, repitencia, reacciones a las rebajas, comportamiento de las Agencias del MINTUR, Cuentas por Cobrar internacionales; aspectos de los que se ocupa el MINTUR.

Uno de los *frameworks* más utilizados para el desarrollo de estos software y aplicaciones es Symfony el que ofrece aplicaciones que cuentan con un código claro y organizado consistentemente además que promueve la reutilización y

## *Introducción*

---

permite a los nuevos desarrolladores ser productivos con mayor rapidez, el 100% del código que escribes es para la aplicación y no necesitas desarrollar o mantener servicios públicos de bajo nivel tales como la carga automática de clases, el enrutado o la reproducción de controladores, Symfony te proporciona acceso a herramientas de código abierto tales como Doctrine, plantillas, seguridad, formularios, validación y traducción (por nombrar algunas), la arquitectura centrada en HTTP de Symfony te da acceso a poderosas herramientas tal como la memoria caché HTTP impulsadas por la cache HTTP interna de Symfony (Autores 2011-2012).

En la actualidad la demanda de productos turísticos se encuentra creciendo y por lo tanto Infotur como entidad informativa del MINTUR juega un papel fundamental en la gestión de la información turística ofrecida al cliente con el objetivo de aumentar la calidad del sector turístico de nuestro país. La información que allí se gestiona es de suma importancia para la organización rectora sin embargo observamos que no se realiza un correcto manejo de la misma, ya no se apoyan en las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías. La eficiencia del trabajo se ve afectada en este aspecto, además se cuenta con información sobre las casas particulares que ofrecen servicios con destinos turísticos pero no se observa esta información dentro de la base de datos que contiene toda la información turística de los servicios ofrecidos en nuestro país.

Actualmente Infotur cuenta con un sistema de alcance nacional para el llenado del formulario Atención al Visitante. Para acceder al formulario es necesario acceder al portal de Infotur, lo cual en muchas ocasiones es casi imposible producto de los problemas existentes de conectividad. Además el sistema no permite la generación de los reportes requeridos por cada una de las entidades y tampoco permite la modificación de la información introducida por el informador en caso de error. Para más información sobre las estadísticas obtenidas sobre los reportes ver Anexo 6.

# Introducción

---

Para la realización de las búsquedas de información el informador debe acceder a todos los sitios *web* destinados a la información turística. Dentro de estos se encuentran los sitios Infotur, Cubatravel, una base de datos especializada por la que se accede a través de la dirección “*cubainfotur.cu*”, además existen sitios no estatales para la información de las casas particulares, entre otros (MINTUR 2012). Cuando un turista solicita una determinada información en la entidad el informador debe acceder a todos los anteriormente mencionados, si no existe conectividad en la red nacional debe entonces acudir a las hojas de cálculo que contienen esta base de datos.

Resultaría novedoso realizar entonces un diseño de una base de datos que le permita al Ministerio del Turismo (MINTUR) desarrollar un sistema que cubra todas las necesidades referentes a la divulgación de la información turística y que pueda ser vinculado con un sistema que permita la correcta gestión de la información manejada en Infotur.

A partir de las herramientas que brinda la tecnología en virtud del desarrollo y expansión del turismo, tanto en Cuba como el resto del mundo surge una problemática a la cual el Ministerio del Turismo como organización rectora de las entidades turísticas en Cuba no ha dado solución. A partir de esto y lo anteriormente explicado se justifica el planteamiento del **problema de investigación** siguiente:

Infotur no dispone de un sistema que le permita una mejor gestión y organización de la información que allí se maneja, así como de una base de datos que cubra todos los servicios y destinos turísticos ofrecidos por el país y que pueda integrarse en el sistema que necesitan para su manejo interno.

El **objetivo general** es diseñar e implementar un sistema *web* capaz de resolver las necesidades en la entidad turística Infotur y vincularlo con una base de datos

# Introducción

---

de destinos y servicios turísticos que logre cubrir todos los servicios brindados en el país.

Esto se desglosa en los siguientes **objetivos específicos**:

- Realizar un análisis crítico del caso de estudio para la identificación de las reglas de negocio.
- Identificar las reglas de negocio existentes en el sistema obtenido.
- Diseñar una base de datos que logre vincular todos los servicios y destinos turísticos que se ofrecen en nuestro país.
- Diseñar e implementar un sistema que gestione la base de datos desarrollada y logre cubrir las necesidades aún existentes en la entidad turística Infotur.

Las **preguntas de investigación** planteadas son:

- ¿Cómo quedaría el diseño y posterior desarrollo de una base de datos que vincule toda la información recibida en la entidad turística Infotur?
- ¿Es posible diseñar e implementar una aplicación *web* que se integre con la base de datos definida y resuelva las necesidades de Infotur?

La tesis está estructurada en tres capítulos, el capítulo uno abordará el marco teórico en donde se explicaran conceptos relacionados con el MINTUR, específicamente sobre las funciones que se realizan en la entidad turística Infotur, entidad a la que está enfocado este trabajo. Se hace un estudio de las reglas de negocio, dando una visión de su concepto y sus características. Se brinda un resumen de las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema propuesto y se dan las descripciones necesarias sobre la metodología de desarrollo utilizada.

En el capítulo dos se explica el manejo de datos en la entidad, dando una descripción detallada sobre la base de datos utilizada, los formularios realizados, y se explicará en qué consisten los reportes generados de los formularios.

## *Introducción*

---

El capítulo tres hace la modelación del sistema a través de diagramas descritos por la metodología de desarrollo empleada los cuales ayudan a la caracterización de la solución propuesta. Dentro de estos diagramas de encuentran: casos de uso del sistema, mapas de navegación, diagrama de despliegue y una descripción de todos los componentes del sistema.

# Capítulo 1: Estado del arte

## 1.1. Breve enfoque a las reglas de negocio

Las Reglas de Negocio (RN) son vistas como sentencias a través de las cuales, según criterios de los expertos del negocio, se definen las políticas, condiciones y conocimiento en pequeñas y aisladas unidades estándares, lo que refleja la forma en que la empresa realiza el negocio. Al mismo tiempo, dichas reglas pueden usarse como fuente de información para establecer el enlace entre la estructura del negocio y los Sistemas de Información (SI). Tales razones hacen que la comunidad de especialistas de SI preste gran atención al mencionado enfoque (Martínez del Busto, Montes de Oca et al. 2008)

Al abordar este enfoque de RN se deben tener claros los conceptos acerca de las RN y su modelación. Este enfoque permite el manejo de las RN independiente de las aplicaciones que las hacen cumplir, dicho término ha sido utilizado por diferentes autores (Weiden 2000) los cuales aseguran que tal enfoque “*es la combinación de técnicas y tecnologías, nuevas y otras ya existentes*”, desde el que se intenta identificar el conocimiento necesario para administrar una empresa, documentarlo, razonar sobre el mismo, hacerlo operacional de una manera consistente, adaptarlo sistemáticamente a cualquier variación del mercado y tratar, en la medida de lo posible, de automatizarlo.

La frase “*regla de negocio*” aparece por primera vez en el contexto computacional en un artículo escrito por Daniel Appleton (Appelton 1984). El autor considera que los analistas del negocio no podían proporcionar soluciones integradoras si los usuarios utilizaban términos que variaban en significado de un departamento a otro dentro de una misma organización. Más tarde comienza a manejarse la idea de captar las RN mediante herramientas computacionales tanto por profesionales de negocios como de sistemas. Estas herramientas garantizan el cumplimiento de las reglas dentro del SI y aseguran que los procesos de negocio sean controlados

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

y manejados de acuerdo a estándares, políticas y procedimientos de negocio (Busto 2011).

Según Ross (Ross 1997) , *“los propietarios del negocio tratan las RN de una manera diferente a los desarrolladores”*. Para los primeros, no son más que directivas que tienden a influenciar o guiar el comportamiento del negocio, mientras que para los últimos, las reglas son vistas como estructuras dispersas en la lógica del programa, que no siempre surgen desde las políticas del negocio.

## 1.1.1. Definición

A continuación se muestran una forma de definir el concepto de RN (Busto 2011):

*“Una RN es una sentencia que define o restringe algunos aspectos del negocio. Tiene la intención de hacer valer la estructura del negocio, controlar o influir en su comportamiento. Son atómicas en el sentido que no podrán ser descompuestas en RN más detalladas. Si fueran reducidas perderían información importante acerca del negocio”*

Esta definición es considerada válida para el desarrollo de este trabajo.

## 1.1.2. Clasificación

Las RN cumplen las siguientes propiedades:

- Atómicas: no pueden ser descompuestas sin que pierdan información.
- No ambiguas: tienen solamente una interpretación obvia.
- Compactas: típicamente son sentencias cortas sobre aspectos esenciales.
- Consistentes: unidas, proporcionan una descripción unificada y coherente.
- Compatibles: usan los mismos términos basados en el modelo del negocio.

### Clasificación semántica

El esquema propuesto por Weiden (Weiden 2002) y colaboradores puede ser usado para clasificar las RN de acuerdo a sus propiedades semánticas. Dicho

## *Capítulo 1: Estado del Arte*

---

autor define tipos de RN agrupados en tres categorías: estructurales, de comportamiento o conducta y de administración. Estas categorías representan diferentes visiones del negocio. Las reglas estructurales son las concernientes a la descripción de aspectos estáticos de un negocio. Las de comportamiento definen las condiciones sobre la ejecución de tareas en el negocio. La categoría de reglas de administración define las restricciones de alto nivel sobre el negocio.

La distinción entre los puntos de vista: estructural y de comportamiento, es bien conocida y sirve como base a muchos métodos de análisis de sistema, incluyendo UML. Ambos puntos de vista definen la visión interna del proceso de negocio. El punto de vista administrativo agrega una vista externa e introduce nociones tales como: objetivo, valor, recursos necesarios de tareas, actores y procesos del negocio (Weiden 2000). Este esquema de clasificación asume que se ha creado el modelo de procesos inicial del negocio en términos de los procesos y tareas principales. Cada una de las tres categorías se divide en varios tipos de RN:

- Estructural: estructura de conceptos, persistencia e historia.
- De Conducta: flujo de información, pre-condición, post-condición, frecuencia, duración, flujo de control y conocimiento de la tarea.
- Administrativa: organización, objetivo y valor, actitud del actor, responsabilidad del actor y recursos.

Este esquema se apoya en la semántica de las reglas, proporciona categorías, que guardan un estrecho vínculo con los elementos del modelo del negocio, por lo que se considera cercano a los propietarios. A diferencia de la taxonomía propuesta por Goedertier (Goedertier 2007) que también se apoya en la semántica de las reglas desde la óptica de las personas del negocio y proporciona muchas sub-categorías, alejándose del negocio y dando una visión más cercana al programador.

Clasificación cercana a la implementación

## *Capítulo 1: Estado del Arte*

---

Las reglas de negocio según la clasificación dada por Soliveres (Soliveres 1997), se acerca a la visión del desarrollador e implementador, se agrupan de la siguiente forma:

- Reglas del modelo de datos: engloba todas aquellas reglas que se encargan de validar la información básica almacenada para cada atributo o propiedad de una entidad u objeto.
- Reglas de relación: incluye todas aquellas reglas que controlan las relaciones entre los datos.
- Reglas de restricción: restringen los datos que el sistema puede contener. Nótese que este grupo de reglas se solapa, en cierto modo, con las reglas del modelo de datos, dado que aquellas también impiden la introducción de datos erróneos. La diferencia estriba en que este tipo de regla restringe el valor de los atributos o propiedades de una entidad más allá de las restricciones básicas que sobre las mismas existen.
- Reglas de derivación: están integradas por aquellas reglas que permiten derivar cierta información a partir de otra, controlan la obtención de información, realización de cálculos, etc.
- Reglas de flujo: son las que determinan y limitan cómo fluye la información a través de un sistema, indican qué camino recorre la información y obligan a que se sigan solo aquellos que son permitidos.

Esta taxonomía se vincula estrechamente con la forma en que las reglas son implementadas en el SI, dando la visión de los desarrolladores. Las tres primeras categorías conforman un grupo que está dirigido a la estructura y validación de los datos. Considerando este grupo como una categoría, y unida a los dos restantes se observa gran similitud con las clasificaciones propuestas por Kovacic (Kovacic 2001) y Goedertier (Horrocks 2004), diferenciándose básicamente en que estas dan una visión más cercana al negocio.

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

Por las razones expuestas en esta investigación se utiliza como guía la clasificación cercana a la implementación expuesta por Soliveres.

## 1.2. Herramientas y metodología de desarrollo

Las metodologías de desarrollo del software son un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. Su principal objetivo es aumentar la calidad del software que se produce, en todas y cada una de sus fases de desarrollo.

En la actualidad las metodologías de desarrollo, constituyen uno de los temas más polémicos en el mundo del desarrollo de aplicaciones. Su uso persigue, como objetivo principal, lograr el éxito rotundo de los proyectos de producción de software, para lo cual imponen un proceso disciplinado con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Se debe seleccionar la metodología más adecuada que posibilite obtener los resultados óptimos que se desean, es por esto que se necesita conocer las principales características de las diferentes metodologías y así poder elegir la correcta.

Las herramientas de desarrollo de software, consolidadas en la literatura en la forma de Ingeniería de Software asistida por computadora (*Computer Aided Software Engineering*), suponen la asistencia en el proceso de ciclo de vida del software, contribuyendo a mejorar la calidad y la productividad en el desarrollo de sistemas de información, algunos de los objetivos que plantean son (RIVAS 2006; Aguiar 2012):

- Permitir la aplicación práctica de metodologías estructuradas, las cuales al ser realizadas con una herramienta se consigue agilizar el trabajo.
- Facilitar la realización de prototipos y el desarrollo conjunto de aplicaciones.
- Simplificar el mantenimiento del software.
- Mejorar y estandarizar la documentación.

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

- Aumentar la portabilidad del software.
- Facilitar la reutilización de componentes de software.
- Permitir un desarrollo y un refinamiento visual del software, mediante la utilización de gráficos.

## 1.2.1. Metodología de desarrollo

La metodología a utilizar para el análisis y modelado de los procesos de desarrollo del software es RUP. La metodología RUP se caracteriza por ser un proceso iterativo e incremental, de esta forma, en cada iteración se puede llevar al cliente una nueva versión del producto, con el fin de obtener mejoras para el software, alcanzando así mejor calidad durante el ciclo de vida del proyecto. RUP está centrada en la arquitectura, permitiendo tener una visión completa del software. Todo el proceso de desarrollo es guiado por los casos de usos, lo cual constituye el hilo conductor de todo proceso, incluye los artefactos y roles que son definidos durante las diferentes fases del diseño.

Otra de las facilidades por lo cual se decide utilizar RUP es porque constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientado a objetos, permitiendo adaptarse a las necesidades de cualquier proyecto. Dicha metodología cuenta con una amplia documentación, lo que facilita la adquisición de los conocimientos básicos y necesarios para poder hacer uso de la metodología.

RUP es un proceso de desarrollo de software que se destaca por tres características claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. En RUP existen 4 elementos fundamentales: Personas, Proyecto, Producto y Proceso que se interrelacionan entre sí. A su vez constituye un marco de trabajo de proceso. trabajadores, artefactos, actividades; que son elementos que podemos agregar o reemplazar para incorporar o adaptar el proceso a las necesidades de la organización (IVAR JACOBSON 2005) .

# *Capítulo 1: Estado del Arte*

---

En aquellos casos donde el sistema se construye para soportar a un proceso nuevo o significativamente modificado, algunos modelos del contexto del negocio pueden ayudar a una mejor definición del entorno en el cual el sistema operará. Esto resulta de mucha utilidad si los expertos del negocio presentan problemas expresando los requerimientos sobre el sistema requerido para el soporte a los procesos nuevos o modificados, o tienen dificultad en separar lo que el nuevo sistema debe hacer de lo que los nuevos procesos del negocio deben hacer.

Normalmente un sistema tiene varios usuarios que no necesariamente tienen una visión global del negocio por lo que con frecuencia los usuarios no saben cuáles son los requisitos ni tampoco cómo especificarlos de una forma precisa. El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto, mediante una descripción de las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir suficientemente bien como para llegar a un acuerdo entre el cliente (incluyendo los usuarios) y los desarrolladores sobre qué debe y qué no debe hacer el sistema. Esta descripción debe estar expresada en el lenguaje del cliente.

Para la realización del presente trabajo se escogieron alguno de los artefactos que son generados por alguna de las fases de dicha metodología de desarrollo, se considera importante para este trabajo la obtención de los diagramas de casos de usos para explicar los diferentes procesos de negocios que se realizan en esta entidad turística, el diagrama de paquetes para obtener una organización del sistema que se obtendrá, el diagrama de actividades para especificar las funciones realizadas en el negocio y otros que serán detallados posteriormente.

## **1.2.2. Herramientas para el desarrollo del sistema propuesto**

Recientemente, el interés por la reutilización de software ha pasado de la reutilización de los componentes de forma independiente a la de todo el diseño de un sistema o la estructura de una aplicación. Un sistema de software que es capaz

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

de permitir la reusabilidad a este nivel, permitiendo la reutilización de aplicaciones completas es llamado marco de trabajo (*framework*).

Un *framework* debe estar basado en la idea de facilitar la producción de un conjunto de sistemas específicos pero similares, dentro de una estructura genérica. Además, los marcos de trabajo pueden contener sub marcos de trabajo los cuales representen subconjuntos de componentes de un sistema más grande. Normalmente los *frameworks* están formados por componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación.

## 1.2.2.1. Symfony

Es un *framework* que nos ayuda a simplificar el desarrollo de una aplicación mediante la automatización de algunos de los patrones utilizados para resolver las tareas comunes. Además, proporciona una estructura al código fuente, forzando al desarrollador a crear código más legible y más fácil de mantener. Por último, facilita la programación de aplicaciones, ya que encapsula operaciones complejas en instrucciones sencillas.

Symfony está diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones *web*. Separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación *web*. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación *web* compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación *web*.

A principios del 2009 fue anunciada la versión 2 del mismo *framework*, la cual hace un cambio radical tanto en la arquitectura interna como en la filosofía de trabajo respecto a sus versiones anteriores. Esta ideado para sacar mayor provecho a las nuevas características de la versión 5.3 del lenguaje PHP, lo que lo

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

convierte en unos de los *framework* con mayor rendimiento. Su arquitectura interna está completamente desacoplada, lo que permite reemplazar o eliminar fácilmente aquellas partes que no encajan en el proyecto. Además incorpora las mejores ideas de otros marcos de trabajo incluso aunque estos no están implementados en PHP (Autores 2011; PACHECO 2011).

Algunas ventajas de Symfony2 son:

- Symfony2 te permite desarrollar software más rápido y mejor que con PHP simple.
- Es altamente personalizable y proporciona varias formas para realizar la misma tarea. Algunos ejemplos de esto incluyen las opciones de configuración en *YAML*, *XML*, *PHP*, o anotaciones, y la creación de plantillas con *Twig* o *PHP*.
- Está diseñado para volver a lo básico: las herramientas de desarrollo que te permiten desarrollar más rápido y construir aplicaciones más robustas.

## **Doctrine**

Doctrine es un potente y completo sistema ORM (*Object Relational Mapper*) para PHP 5.2+ con un DBAL (*Data Base Abstraction Layer*) incorporado, viene por defecto con Symfony. Tiene la posibilidad de exportar una base de datos existente a sus clases correspondientes y también a la inversa, es decir convertir clases (convenientemente creadas siguiendo las pautas del ORM) a tablas de una base de datos. Por otro lado, como la biblioteca es bastante grande ésta tiene un método para ser compilada al pasar a producción (SENSIOLABS 2009).

### **1.2.2.2. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)**

#### **NetBeans 7.2.1**

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

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

NetBeans IDE 7.+ contiene las herramientas para que los desarrolladores de software puedan crear aplicaciones desktop, empresariales, web, y aplicaciones móviles, con el lenguaje Java, así como también haciendo uso de C/C++, PHP, JavaScript, Groovy, y Ruby. Esta versión permite crear e importar proyectos Symfony, así como utilizar la consola de comandos de este marco de trabajo. Proporciona soporte para crear aplicaciones añadiéndoles flags o parámetros y posibilita expandir o minimizar las secciones de los archivos YAML.

### 1.2.2.3. Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, a un menor coste. Permite hacer todos los tipos de diagramas de clases, obtener código a través de la ingeniería inversa, generar código desde diagramas y generar documentación, entre otras (SPARKS 2006).

Esta herramienta posee diferentes características entre las que se encuentran: soporte de UML versión 2.1, ingeniería inversa, generación de código, soporte para diferentes ORM, transformación de diagramas de entidad-relación en tablas de base de datos y la integración con diferentes IDE como Visual Studio, NetBeans y otros.

### 1.2.2.4. Gestor de base de datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Se ofrece bajo la licencia GPL de GNU. Su facilidad de uso y rapidez lo convierten en uno de los gestores más usados en el mundo del software libre. Algunas de sus características son:

- Disponibilidad para varias plataformas y sistemas.

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

- Permite la gestión de usuarios y contraseñas con buen nivel de seguridad en los datos.
- MySQL contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL.
- Soporta gran cantidad de datos.

## 1.2.2.5. Lenguaje de programación

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor (*server-side scripting*) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+ (SÆTHER BAKKEN 2001; D.P.VALDEZ 2007). Algunas de sus principales ventajas son:

- Orientado al desarrollo de aplicaciones *web* dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

## 1.2.2.6. Servidores web

Los servidores *Web* son aplicaciones que permite el acceso a sitios *Web* hospedados en el servidor, a través de la red TCP/IP. El servidor *Web* es el encargado de procesar las peticiones recibidas desde un cliente, enviando como respuesta información en un lenguaje comprendido por el cliente, como es el *HTML*, *CSS* y *JavaScript*.

Apache es un servidor *Web* flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado. Dentro de sus ventajas encontramos:

- Es multiplataforma y de código abierto.
- Es un servidor de web conforme al protocolo *HTTP/1.1*.
- Es modular, por lo que puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la *API* de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.

## 1.3. Caso de estudio: entidad turística Infotur

El turismo no es una actividad nueva en Cuba, al igual que en el mundo, tuvo su auge a partir de los años 50. A partir de 1959, el desarrollo de la economía estuvo dirigido a otros programas importantes del país, por lo cual el turismo era entonces fundamentalmente nacional, hecho que condicionó una estructura habitacional poco competitiva como producto internacional. Para comercializar su producto turístico, la mayor de las Antillas cuenta, principalmente, con la hospitalidad popular y calidad de su pueblo, excepcionales atractivos naturales, un patrimonio histórico autóctono, una prolífica vida artística y cultural, un desarrollo sanitario único, la estabilidad política y la seguridad para los turistas.

La Oficina de Información Turística (Infotur) es una entidad turística dedicada a la divulgación y pre reserva de productos turísticos. Esta divulgación es realizada

## *Capítulo 1: Estado del Arte*

---

mediante la distribución gratis de mapas, afiches, posters y folletos turísticos que deben estar registrados por el tipo, cantidad y día en el que se recibieron los mismos en la entidad turística. Los productos turísticos incluyen la reservación de viajes dentro y fuera de la ciudad así como el servicio de reservación hotelera. En esta entidad se aplican métodos de obtención de la información cuyos resultados son de gran interés para el MINTUR, estos métodos son realizados en dicha institución y utilizados los turistas que visitan nuestro país. Luego son procesados por una aplicación estadística (SPSS) y los resultados registran variables como lugares más visitados, país de mayor procedencia, informaciones más solicitadas por el turista entre otras.

Cuba se ha consolidado como destino turístico a partir de un crecimiento acelerado del número de arribos e ingresos y como bien explicara el Ministro de Turismo en Cuba, Manuel Marrero Cruz, en el marco del desarrollo de FITCUBA 2011 (Cruz 2011):

*“Nuestro principal reto es incrementar la competitividad de Cuba como destino turístico, por lo que apostamos por una diversificación de nuestra oferta hotelera y extra hotelera, así como por elevar la calidad integral, ofreciendo lo mejor de nuestra cultura, historia, tradiciones, para ofrecer todo lo auténtico que tenemos, coronado con la alegría y hospitalidad con que nuestro Pueblo acoge a todos los que nos visitan.”*

Existen diversos métodos donde se recogen los datos solicitados por los clientes de la entidad, un ejemplo de ello y la forma en la que se consideró más importante para la presente investigación es la forma de captación a través del sistema de Atención al Visitante. Dicho método se realiza en la propia entidad Infotur. En este se recogen los siguientes datos: preguntas realizadas por el cliente o turista, la cantidad de personas que solicitaron determinada información y se clasifican luego por el tipo de información que se recoge, además del país del que proceden dichos visitantes. En la información recogida se especifica la fecha en que fue

## *Capítulo 1: Estado del Arte*

---

introducida, llevando así un control de las visitas realizadas al centro en un día, semana o mes determinado. Todos los datos son de suma importancia por lo antes explicado y es una de las labores más importantes que se realizan en dicha institución. También existen las encuestas realizadas en los aeropuertos las que recogen datos sobre el destino más solicitado por los viajeros y dentro de los lugares visitados el que tiene mayor preferencia por el turista encuestado.

La base de datos existente en la entidad Infotur se encuentra contenida en ficheros en formato Excel y contienen no solo la información recogida de las encuestas o de los formularios sino también toda la información referente a los productos turísticos que ofrece nuestro país, conteniendo así una base de datos integral a nivel nacional. Los productos turísticos no son más que las ofertas en cuestiones de servicios turísticos que ofrece nuestro país, dígame hoteles y sus ofertas las cuales incluyen transporte o si el cliente lo prefiere se puede dispensar de este servicio, restaurantes, centros nocturnos, viajes a las playas, viajes recreativos dentro de las ciudades o visitas a museos o monumentos, en fin toda la gama de servicios turísticos que existen actualmente en nuestro país.

La compra de un producto turístico se efectúa cuando el turista reserva para alguna de las ofertas contenidas en la base de datos. La reservación puede realizarse en las Oficinas de Información Turística o en las agencias del MINTUR correspondientes. Para dicha reservación se toman los datos personales del turista: pasaporte, nombre y apellidos; y datos del sistema como: tiempo de estancia, habitaciones a reservar y modo de transporte, por si está interesado en utilizar el transporte que viene junto con la reservación o por sus propios medios. Esta venta entra dentro del comprobante de ventas que se realiza diariamente en la entidad, es necesario especificar que este comprobante no entra dentro de la base de datos que contienen pues los datos que se recogen son enviados a las unidades correspondientes con la reservación del cliente y el importe que ofrecen estos productos son contabilizados más adelante.

# *Capítulo 1: Estado del Arte*

---

En el centro existen distintos trabajadores los cuales trabajan en función de informar al turista o cliente, dentro de ellos se encuentra el informador el cual es el encargado de recibir los datos de Atención al Visitante y guardarlos en el sistema, además de elaborar los comprobantes de ventas de los productos y realizar la misma. Recientemente se incorporaron dos trabajadores un informático y un comunicador social, además se encuentra la o el encargado de la contabilidad y el director como figura rectora de dicha entidad.

## **1.3.1. Caracterización del caso de estudio**

De la descripción anterior se puede concluir que:

1. Durante la atención a un cliente se deben aplicar diferentes métodos de obtención de información.
2. Cada usuario ya sea informador o director tiene requerimientos informáticos diferentes. Debe propiciarse el acceso y manejo de la información a cada cual según su rol.
3. La información introducida pueden en algunos casos estar sujetas a cambios por el mismo cliente o en caso errores cometidos por el informador al introducirla.
4. Se debe permitir a usuarios avanzados dar mantenimiento a las políticas trazadas en un ambiente flexible, este tipo de usuario debe ser el director.

El sector del turismo está sujeto a cambios frecuentes dado el vertiginoso desarrollo que tiene no solo la informática en pos del turismo sino de la creciente demanda de ofertas y servicios turísticos con el que cuenta nuestro país no solo por turistas extranjeros sino también por los intereses del propio pueblo cubano. A nivel mundial son canalizados estos cambios y hoy en día la competencia se fortalece en virtud de un servicio mejor y de una calidad insuperable, se hace indispensable entonces una unión entre los diferentes medios que existen para la comunicación de la información turística y los diferentes resultados que se

# Capítulo 1: Estado del Arte

---

obtienen a través de la elaboración de las encuestas que son destinadas a este sector.

Ante el imperativo de obtener un sistema con estas características se evidencia la necesidad de:

1. Recopilar información referente al formulario de Atención al Visitante.
2. Lograr la obtención de reportes que determinen parámetros importantes como son el tipo de información más solicitada, la cantidad de personas por países para observar el comportamiento del mercado internacional y los lugares más solicitados por los turistas.

## 1.4. Conclusiones del capítulo

Una vez realizado el estudio del marco teórico de la presente investigación se arribó a las siguientes conclusiones:

- Existe la necesidad de un sistema que permita una mejor gestión de la información que se maneja en la entidad Infotur que le permita una mejor organización de la misma para la elaboración de reportes y las búsquedas de la misma que se realizan.
- La implementación del sistema se hará empleando IDE NetBeans y como marco de trabajo Symfony en su versión 2.1.
- Una combinación razonable para desarrollar una aplicación *Web* puede ser aquella que se mencionan anteriormente, en las que se describen herramientas que permiten desarrollar más rápido y construir aplicaciones más robustas.

## Capítulo 2: Manejo de datos

### 2.1. Manejo de datos en Infotur

La base de datos de destinos y servicios turísticos se encuentra actualmente elaborada en *Microsoft Excel* para su manejo dentro de la entidad turística. Es importante destacar que existen entornos web que la manejan como son el sitio Infotur.com y Cubatravel.com, pero a pesar de que ya existe implementada es muy restringido su acceso a través de la web pues los trabajadores de la entidad tienen que contar con la red nacional para su acceso y la realización rápida de búsquedas de informaciones y en muchas ocasiones la red nacional no está disponible y por tanto los trabajadores deben acudir a las incontables tablas del Excel para buscar cierta y determinada información solicitada por algún turista o visitante de la entidad. Sucede lo mismo para los métodos de obtención de información, de los cuales el principal es Atención al Visitante el cual se encuentra diseñado como parte del sitio Infotur.com y para su elaboración el informador tiene que hacerlo mediante la red o sino en un Excel y después enviar a la dirección nacional los datos recolectados para su posterior uso.

#### 2.1.1. Manejo de datos en la solución propuesta

La solución propuesta vincula la base de datos de destinos y servicios turísticos con la elaboración de los formularios destinados a la obtención de información. Es un entorno *web* diseñado solamente para las entidades Infotur donde se elaboran reportes automáticos a partir de los métodos de obtención de información turística el cual se denomina: Atención al Visitante, que tributan al Sistema de Información al Visitante el cual dentro de sus funciones también es el encargado de medir el nivel de satisfacción de los usuarios. El manejo de los datos se realiza a través del propio sistema propuesto, en donde existe una parte administrativa que se encarga de todo su manejo incluyendo el envío de datos y las búsquedas están abiertas para todo tipo de usuario. Dicha base de datos contiene información

## *Capítulo 2: Manejo de Datos*

---

sobre: centros de buceos, museos y monumentos, cafeterías, bancos, Casas de Cambios (CADECAS), consulados y embajadas, los centros de mensajería internacional, cines, galerías, aerolíneas y aeropuertos, agencias de viajes, consultoría jurídica, bibliotecas, áreas protegidas, tiendas, ópticas, instituciones religiosas, servicios médicos, los lugares destinados a la renta de autos y motos, farmacias, restaurantes, gasolineras, marinas, las agencias vía azul, los sitios Ramsar y los centros deportivos y nocturnos, los cajeros automáticos, el itinerario de los ferrocarriles de Cuba y las cámaras de comercio. De manera general contiene todo lo que en calidad de servicio turístico se ofrece en nuestro país.

Es importante especificar que los datos obtenidos referentes a los destinos y servicios turísticos que integran dicha base de datos, están todos definidos por el MINTUR, organismo encargado de actualizar toda información referente a la base de datos. Estos datos llegan a la entidad por medio de su institución rectora y ellos no pueden definir ningún servicio que no haya sido aprobado y verificado antes por sus superiores, en este caso el Ministerio del Turismo.

### **2.2. Métodos de obtención de la información**

Dentro de los métodos realizados para la obtención de la información por parte del cliente se encuentra el formulario de Atención al Visitante el cual recoge datos como: preguntas realizadas, país, tipo de información solicitada. Esta información es recogida diariamente y basándose en la misma se realizan informes que tributan a lo explicado anteriormente. Como parte de su funcionamiento, diariamente se elabora el registro de comprobante, que no es más que llevar un registro de los servicios solicitados y el importe de cada uno de ellos, dentro de esta clasificación entra la fotocopia de títulos u otros documentos, los cuales tienen un valor de 0.25 cuc por hoja fotocopiada, otro servicio que se brinda es la conexión a Internet la cual se brinda desde una computadora especializada y el precio del mismo está dado por el tiempo que compre el cliente dado por tarjetas

## Capítulo 2: Manejo de Datos

---

que permiten el acceso a internet, y que son válidas en cualquier institución turística del país.

Los trabajadores de la entidad turística específicamente el informador elabora diariamente informes en *Microsoft Excel* y en *Microsoft Word* con la información estadística obtenida, estos informes tienen que estar en concordancia con las encuestas y los formularios realizados en el transcurso de la jornada laboral.

Se procesa también la información del registro de comprobantes, este es un comprobante que se hace cuando un cliente llega a la entidad turística Infotur y solicita el servicio de fotocopiar, el precio final estará en dependencia de las hojas necesitadas para la fotocopia, toda la información recopilada es evaluada por el informador de forma tal que al final de cada jornada laboral se obtenga el importe total suministrado por los servicios que se brindaron, el director de la entidad turística es el que revisa y envía la información a la casa matriz ubicada en La Habana.

Para la revisión se deben tener en cuenta todos los comprobantes realizados por el informador con la lista de los servicios prestados, además debe prestar especial interés a los datos obtenidos a través del formulario de Atención al Visitante para poder elaborar un reporte estadístico final el cual deberá realizar una evaluación sobre cual o cuales fueron los países que más turistas importaron al país en esa jornada, cuáles fueron los servicios más utilizados y dentro de los productos turísticos reservados cuales fueron los destinos más solicitados.

### **2.2.1. Elaboración de reportes**

En el sistema propuesto FastInfo se encuentra el método de obtención de información a través del formulario de Atención al Visitante, el cual con los datos que recoge para luego procesar, permite generar tres tipos de reportes: la información más solicitada en el día, el país de mayor procedencia y la cantidad de personas que visitaron la entidad,

## *Capítulo 2: Manejo de Datos*

---

está última como dato adicional. Estos reportes son guardados por día y a partir de ellos se obtiene un informe mensual.

Los reportes a partir de la cantidad de personas especifican en una fecha determinada la cantidad de personas que visitaron la entidad. Estos reportes vienen vinculados al tipo de información más solicitada y los países de mayor procedencia. Al vincularlo con tipo de información más solicitada se tiene en cuenta cuantas personas solicitaron una determinada información y los datos obtenidos muestran cual fue la información que más personas solicitaron, al vincularlo con el país de mayor procedencia se realiza un análisis parecido al de información más solicitada lo que en este caso sería para los países de los que se presentaron más visitantes al centro.

Cada reporte contiene graficas que ilustran los datos obtenidos y en los que se deriva el nivel de satisfacción de los clientes hasta el momento de los reportes. Todos estos datos se guardan en la base datos para posteriores usos en la entidad.

### **2.3. Reglas identificadas para el caso de estudio**

Para la identificación de las reglas de negocio de la base de datos de servicios y destinos turísticos esta investigación se basó en la definición antes analizada, obteniendo las siguientes reglas:

#### **Reglas del modelo de datos**

Dentro de la estructura semántica:

##### Estructura de conceptos:

Subconjunto relacionado con las validaciones que restringen los datos, describen tipos de conceptos y controlan que la información básica almacenada para los atributos válidos

**R1:** La fecha de creación del formulario atención al visitante debe ser de tipo fecha y es obligatorio.

## Capítulo 2: Manejo de Datos

---

Esta regla garantiza que no existan envíos de un formulario sin fechas, además de garantizar un estándar para las fechas.

### Reglas de relación

#### Estructura de conceptos:

Subconjunto que describen las relaciones entre los conceptos y el dominio.

**R2:** Un formulario atención al visitante tiene que ser asociado a una entidad Infotur.

Esta regla garantiza que la información de cada entidad Infotur sea única.

### Reglas de derivación

#### Fórmula:

Se definen formas de cálculos de los objetos del dominio que utilizan información existente en la base de datos.

**R3:** Las visitas diarias se calculan sumando la cantidad de clientes registrados en la columna Cantidad.

**R4:** La cantidad de visitantes mensual se calcula sumando las cantidades diarias de ese mes.

Estas dos reglas se usan para calcular la cantidad de visitantes que arriban a la entidad, teniendo en cuenta que tengan una frecuencia diaria y mensual.

### Reglas de restricción

#### Persistencia:

Determinan el tiempo que cierta información debería estar disponible en la organización.

**R4:** El resultado de los reportes mensuales debe ser desechado después de pasar el mes de diciembre.

#### Frecuencia:

Definen la frecuencia con que se ejecuta una tarea.

## *Capítulo 2: Manejo de Datos*

---

**R5:** La frecuencia con que se realiza un formulario Atención al Visitante debe ser diaria.

### Duración:

Definen dentro de qué período de tiempo debe hacerse una tarea.

**R6:** Los reportes mensuales deben ser realizados en un intervalo de 1 a 12 meses dentro de un mismo año.

Estas reglas definen como deben tratarse los reportes para una mejor obtención de su información y a la vez una mejor comprensión de la misma.

### Organización:

Definen la política y cultura de una organización, las restantes reglas tienen que ser acorde con esta política, tal y como lo expresa este tipo de regla.

**R7:** Un formulario de atención al visitante no puede pertenecer a dos entidades Infotur

**R8:** Las fechas de envíos de los formularios tienen que ser en orden creciente.

### Recursos:

Definen las limitaciones o restricciones que se establecen sobre la cantidad y tipo de recurso que se utiliza en el negocio.

**R9:** Se debe realizar un informe de estadísticas cuando al menos exista un reporte mensual.

Estas reglas especifican condiciones únicas para los reportes y las estadísticas teniendo en cuenta que cada entidad Infotur se considera única a la hora de la elaboración de sus informes y estadísticas, valorando que pueden existir similitud pero no igualdad de informaciones.

## **Reglas de Flujo**

### Flujo de información:

## *Capítulo 2: Manejo de Datos*

---

Especifica los requerimientos de información que fluye entre las tareas, describe situaciones, en las cuales las tareas necesitan información proveniente de otras tareas para poder llevarse a cabo.

**R10:** Para determinar los diferentes tipos de reportes es necesario tener al menos un formulario de atención al visitante.

Esta regla tiene como objetivo definir el flujo de información que debe existir en el sistema.

### Pre-Condición:

Establece las condiciones que deben cumplirse antes de que una tarea se lleve a cabo.

**R11:** A un soporte debe darse baja cuando su cantidad quede en cero.

### Post-Condición:

Establece las condiciones que deben cumplirse después de la ejecución de la tarea. Otras reglas deben establecer que debe pasar si las condiciones de la postcondición no se cumplen.

**R12:** Después de añadir un nuevo soporte debe ser comprobado si no existen otros de su mismo tipo.

### Flujo de control:

Concerniente con el control sobre la ejecución de tareas.

**R13:** Para completar las estadísticas mensuales es necesario tener los reportes diarios.

**R14:** Para completar las estadísticas anuales es necesario tener doce reportes mensuales.

### Conocimiento de la tarea:

## Capítulo 2: Manejo de Datos

---

Definen el conocimiento necesario para realizar correctamente una tarea, conciernen con las reglas de decisión que son usadas en la ejecución de una tarea.

**R15:** Para la realización del formulario Atención al Visitante se deben realizar preguntas al visitante o tomar su opinión por escrito.

**R16:** Para la realización de un comprobante se debe verificar su nacionalidad.

### Historia:

Lleva el registro de la historia de un objeto en el dominio.

**R17:** Todo cambio de información del formulario Atención al Visitante debe ser almacenado en sus registros.

Estas reglas son importantes ya que definen cómo unas tareas necesitan información de otras para poder ejecutarse.

A continuación un resumen de las reglas identificadas en la Tabla 2.1: Reglas identificadas Tabla 2.1 :

Tabla 2.1: Reglas identificadas

Tipos de Reglas	Cantidad de Reglas
Modelo de datos	1
Relación	1
Restricción	5
Flujo	8
<b>Total</b>	<b>17</b>

### 2.1. Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se realizó un estudio detallado de la forma del manejo de datos en la entidad Infotur, especificando los métodos para la obtención de la información brindada por el cliente o turista y los reportes obtenidos a partir de los

## *Capítulo 2: Manejo de Datos*

---

mismos. Además se identificaron las reglas de negocio que hasta el momento pueden ser implementadas en dicho sistema de información.

## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

### 3.1. Diseño del sistema

Para la elaboración del sistema se realizó un análisis detallado de los requisitos funcionales y a partir de estos requisitos se modelaron los diferentes diagramas, los cuales fueron elaborados en diagramas UML (*Unified Modeling Language*), de la metodología de desarrollo RUP. Estos diagramas facilitan la visualización, especificación, construcción y documentación del sistema propuesto. Para construir los diagramas UML se utilizó el *Visual Paradigm for UML Enterprise Edition 6.0*.

### 3.2. Requisitos del sistema

Los requisitos de sistema comprenden todas las tareas relacionadas con la determinación de las necesidades o de las condiciones a satisfacer para un software nuevo o modificado, tomando en cuenta los diversos requisitos de los participantes en el proyecto.

#### 3.2.1. Requisitos funcionales

Se definen los requisitos funcionales como aquellos que especifican una acción que debe ser capaz de realizar el sistema, sin considerar restricciones físicas; requisito que especifica comportamiento de entrada/salida de un sistema.

De esta manera los requisitos funcionales del sistema FastInfo son:

#### **RF1: Autenticar usuario**

- 1.1. Introducir nombre de usuario y contraseña al sistema.
- 1.2. Validar datos introducidos del usuario.

#### **RF2: Gestionar usuario.**

- 2.1. Crear un usuario según el rol deseado.
- 2.2. Listar todos los usuarios.

## *Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema*

---

2.3. Modificar la información de un usuario.

2.4. Eliminar un usuario.

### **RF3: Gestionar búsquedas.**

3.1 Buscar los servicios seleccionados sin especificar la provincia ni otro atributo.

3.2 Buscar servicios por provincias

3.3 Buscar seleccionando un atributo y la provincia.

### **RF4: Gestionar formulario**

4.1 Crear el formulario Atención al Visitante.

4.2 Listar datos.

4.3 Modificar datos del formulario

4.4 Eliminar datos del formulario

### **RF5: Gestionar Reportes**

5.1 Obtener reportes sobre la cantidad de visitantes por países.

5.2 Obtener reportes sobre la información más solicitada por los visitantes.

5.3 Obtener reportes sobre la cantidad total de visitantes diarios.

5.4 Obtener reportes mensuales.

### **RF6: Introducir datos sobre servicios**

6.1 Introducir los datos en el servicio especificado.

6.2 Listar datos insertados.

6.3 Editar datos insertados.

6.4 Eliminar datos insertados.

#### **3.1.1. Requisitos no funcionales**

Los requisitos no funcionales son aquellos que especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento,

## *Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema*

---

dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensibilidad o fiabilidad. Requisitos que especifican restricciones físicas sobre un requisito funcional.

1. La aplicación debe ser fácil de usar con una interfaz sencilla.
2. El sistema contendrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad.
3. El sistema dispondrá de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones facilitando así el trabajo en la aplicación.
4. Los sistemas operativos serán Linux y Windows en su versión 2003 o superior, siempre que mantengan su compatibilidad con el gestor de base de datos empleados que en este caso será MySQL.

### **3.3. Modelo de casos de uso**

Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso, representando gráficamente uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para lograr un objetivo específico. Esto resulta una técnica muy efectiva a la hora de obtener los requerimientos de un nuevo sistema o la actualización de un software. Un modelo de casos de uso muestra, por tanto, los distintos requisitos funcionales que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relacionan con su entorno (usuarios u otras aplicaciones).

#### **3.3.1. Actores del sistema**

Considerando que la definición de actor del sistema relaciona todo aquello que intercambie información con la aplicación y que puede representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado, además de intercambiar información con él o ser recipientes pasivos de información, se definen los siguientes actores con diferentes funcionalidades en la Tabla 3.1.

## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

---

Tabla 3.1. Actores del sistema

Actor	Justificación
Usuario anónimo	Registrarse y consultar información general del sistema
Usuario Informador	Es el encargado de la elaboración del formulario Atención al Visitante, además de la elaboración de los formularios que pertenecen a los Componentes de la entidad, los cuales son: los soportes informáticos y las visitas metodológicas. Además de acceder a las búsquedas de información definidas en el sistema
Usuario Director	Es el encargado de gestionar las funcionalidades del sistema, además de registrarse como un usuario informador y realizar sus funcionalidades.

### 3.3.2. Diagrama de casos de uso del sistema

Los diagramas de casos de uso muestran el comportamiento del sistema a partir de los usuarios que interactúan con él. Describe gráficamente quién utiliza el sistema y la forma en que los usuarios esperan interactuar con él. En la Figura 3.1. Diagrama de casos de uso **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el diagrama de casos de usos del sistema propuesto para la aplicación FastInfo.

## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

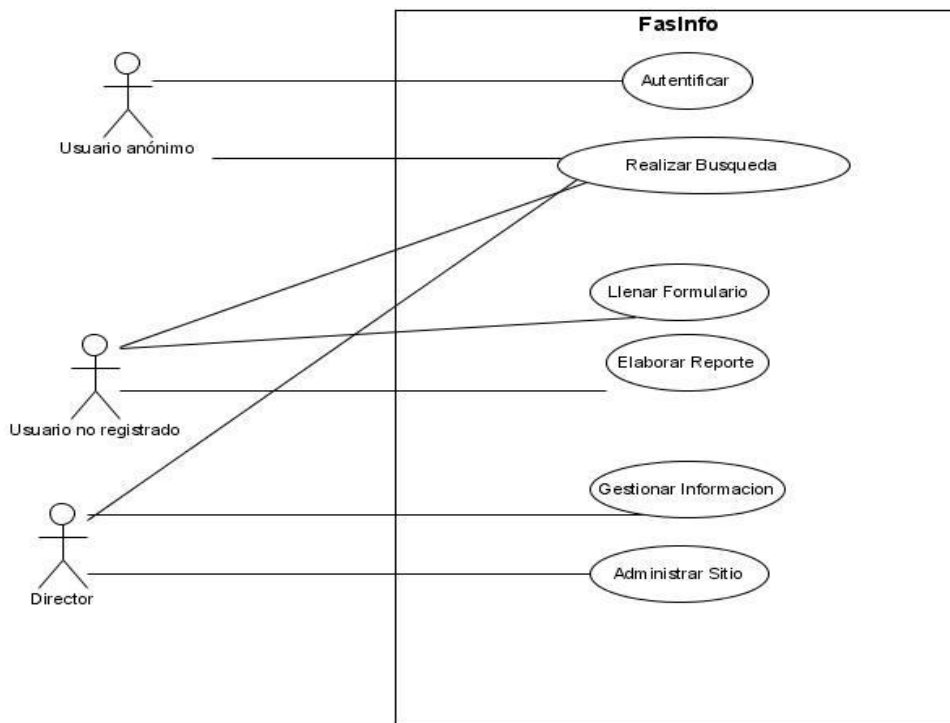


Figura 3.1. Diagrama de casos de uso

Las narraciones de casos de uso describen de forma escrita los eventos de negocio y cómo interaccionan los usuarios con el sistema. A continuación se describirán algunos de los casos de uso más significativos del sistema en la Tabla 3.2:

Tabla 3.2: Descripción de los casos de uso

Caso de Uso	Descripción
<b>Autenticar</b>	El usuario necesita acceder al sistema e inserta su usuario y contraseña.
<b>Registrar usuario</b>	El usuario ingresa los datos necesario para registrarse en el sistema definiéndose los roles del mismo.

## *Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema*

---

<b>Llenar formulario</b>	El usuario Informador realiza el formulario que tiene por nombre atención al visitante
<b>Elaborar Reporte</b>	Elaborar reportes estadísticos de los formularios realizados.
<b>Gestionar Información</b>	Añadir, modificar o eliminar información del sistema.
<b>Administrar sitio</b>	Modificar opciones de configuración del sitio, gestión de usuarios, etc.
<b>Realizar Búsqueda</b>	Acceder a la parte de la aplicación obteniendo información de los servicios y ofertas turísticas

### **3.3.3. Diagramas de actividades**

Los diagramas de actividades son los encargados de describir los diferentes procedimientos que se realizan en el sistema. A continuación se muestra en la Figura 3.2 el diagrama para el caso de uso Llenar formulario y en la Figura 3.3 el diagrama para el caso de uso Realizar búsqueda.

## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

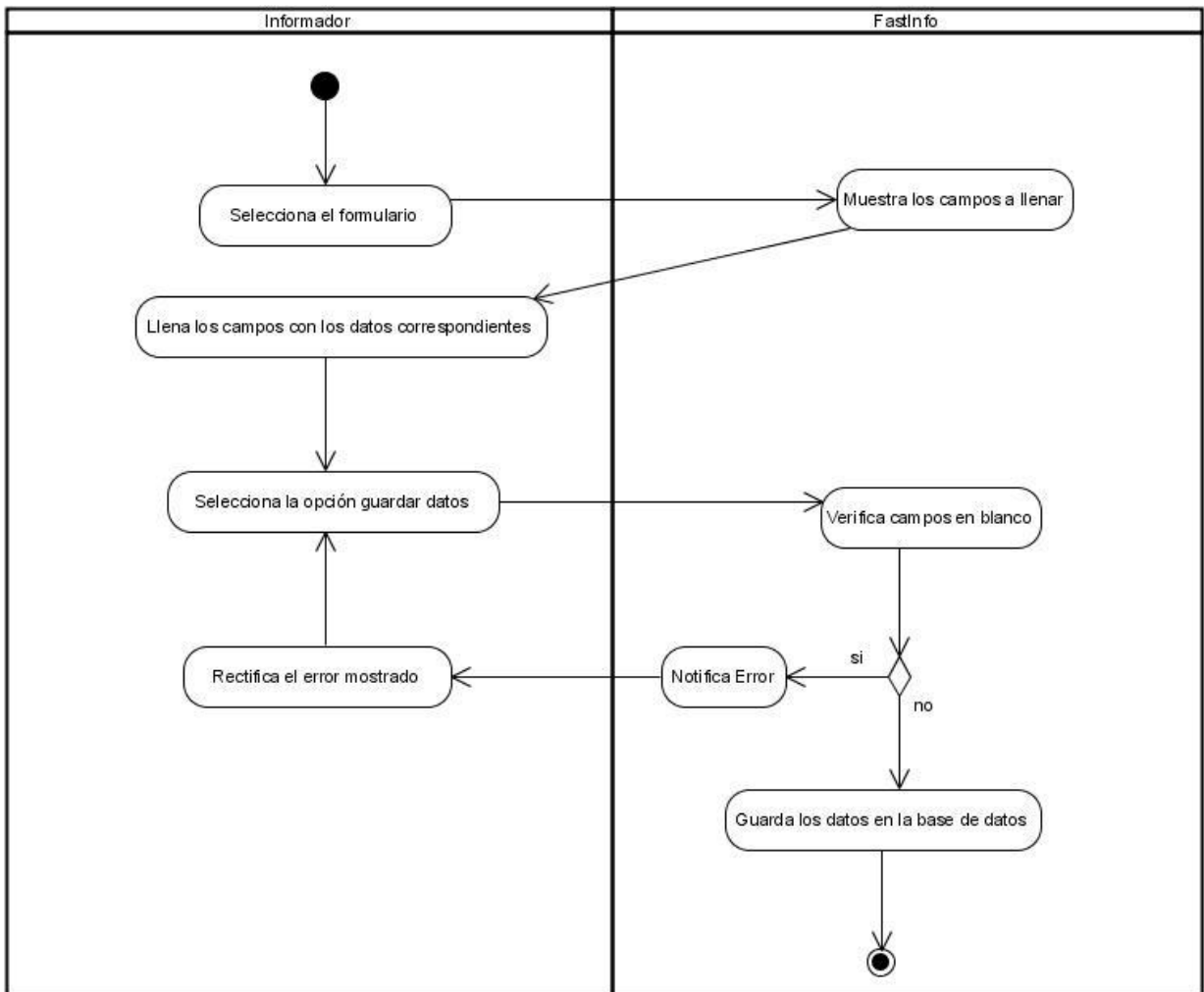


Figura 3.2: Diagrama de actividades para el caso de uso Llenar formulario

La figura muestra cómo se introducen los datos en el formulario Atención al Visitante. En la misma el Informador selecciona el formulario correspondiente creado en el sistema. Una vez en la interfaz debe introducir los datos requeridos por la misma los cuales son: fecha, cantidad de personas, preguntas realizadas, país de origen, tipo de información solicitada y lugar en el que se realiza el mismo. El sistema debe validar que se introduzcan todos los datos correspondientes por el usuario y si existió un error debe notificarlo.

## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

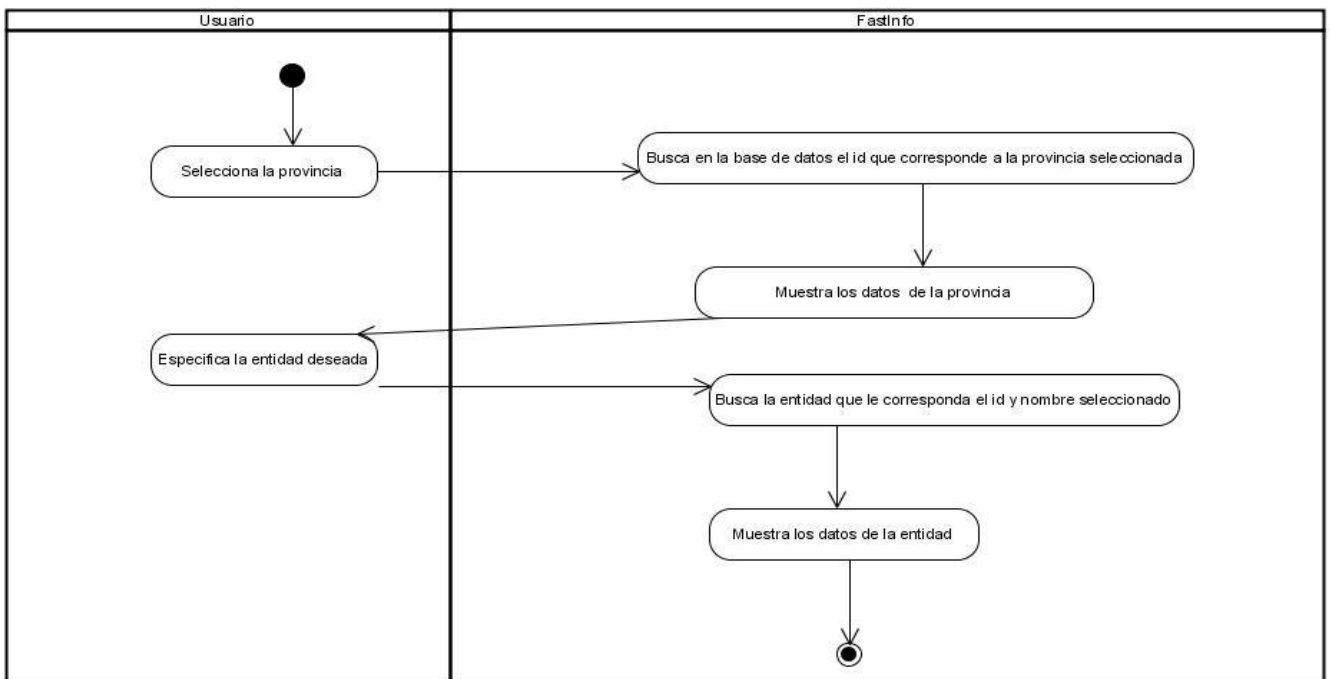


Figura 3.3: Diagrama de actividades para el caso de uso Realizar búsqueda

La Figura 3.3 muestra cómo se realiza la búsqueda de información seleccionando una provincia. En la misma el usuario selecciona en la interfaz correspondiente la provincia deseada, a continuación el sistema realiza una búsqueda de las entidades que pertenecen a la misma y muestra en una interfaz una lista de las encontradas, el usuario especifica la entidad y el sistema muestra los datos de la misma.

### 3.4. Modelo de diseño

Con el objetivo de realizar una representación previa del sistema a desarrollar se realiza el modelo de diseño, el cual sirve de abstracción a la implementación del sistema y es utilizado además, como entrada fundamental en las actividades de implementación. El modelo de diseño representa los componentes de la aplicación y determina su colocación adecuada y su uso dentro de la arquitectura en general.

## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

### 3.4.1. Diagrama de navegación

Este es un diagrama el cual constituye un mapa que permite visualizar la estructura general del sistema, ilustrando el resultado de las vías de navegación directa entre cada una de sus páginas. En las figuras Figura 3.4, Figura 3.5 y Figura 3.6 se muestran los mapas de navegación del sistema FastInfo para cada uno de sus usuarios.

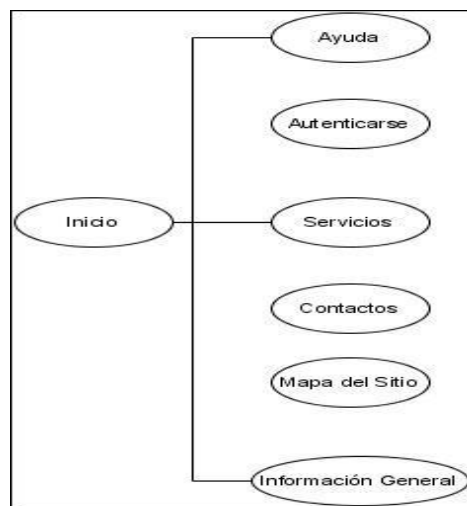
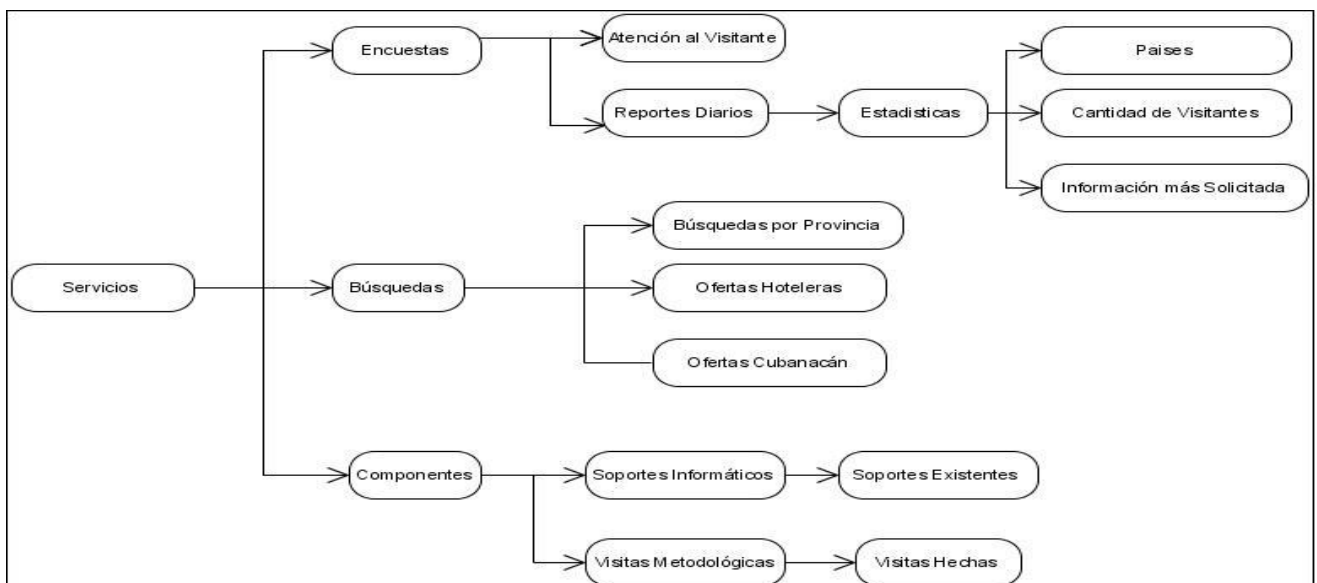


Figura 3.4: Diagrama de navegación para el usuario anónimo



## Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema

Figura 3.5: Diagrama de navegación para el usuario informador

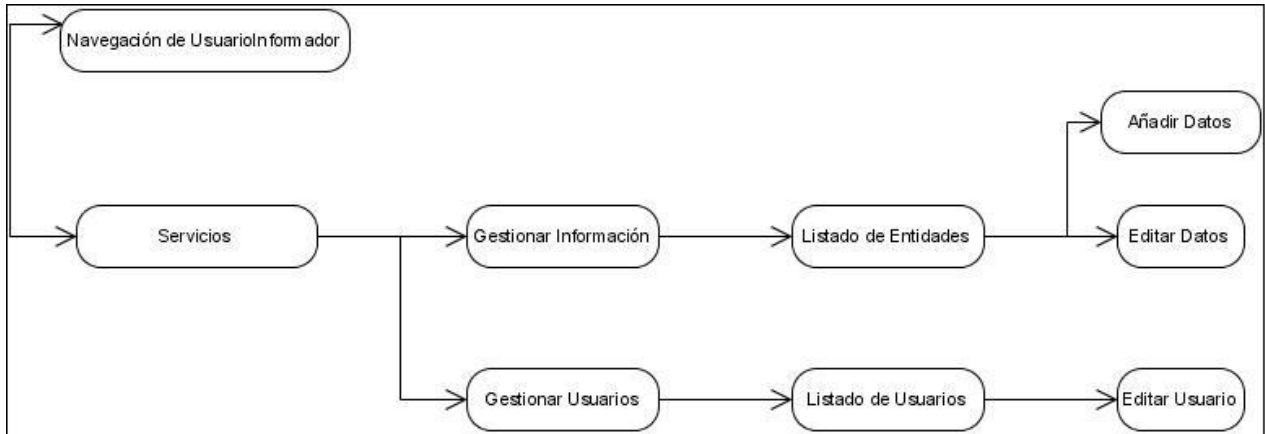


Figura 3.6: Diagrama de navegación para el usuario administrador

### 3.5. Modelo de datos

Un modelo de datos es un lenguaje orientado a describir una base de datos, este permite describir los elementos de la realidad que intervienen en un problema dado y la forma en que se relacionan esos elementos entre sí, intenta reproducir información real que se desea almacenar en un sistema informático.

#### 3.5.1. Modelo de datos conceptual

Con este modelo es claramente visible la información utilizada en el problema, ya que su principal función es representar los elementos que intervienen en este y las relaciones que poseen entre ellos. En el caso de esta aplicación nuestro modelo conceptual muestra la relación existente entre la base de datos de destinos y servicios turísticos con la elaborada para la gestión de la información en la entidad Infotur, para la realización de la misma se tuvo en cuenta los diferentes procesos que se realizan en la misma y como estos interactúan en la base de datos de dicha entidad.

#### Diagrama Entidad Relación

## *Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema*

---

La base de datos es el sistema que permite almacenar toda la información referente a una actividad específica y controlar el acceso a los datos que están almacenados. En la Figura 3.7 se muestra el diagrama de entidad relación de la base de datos obtenida.

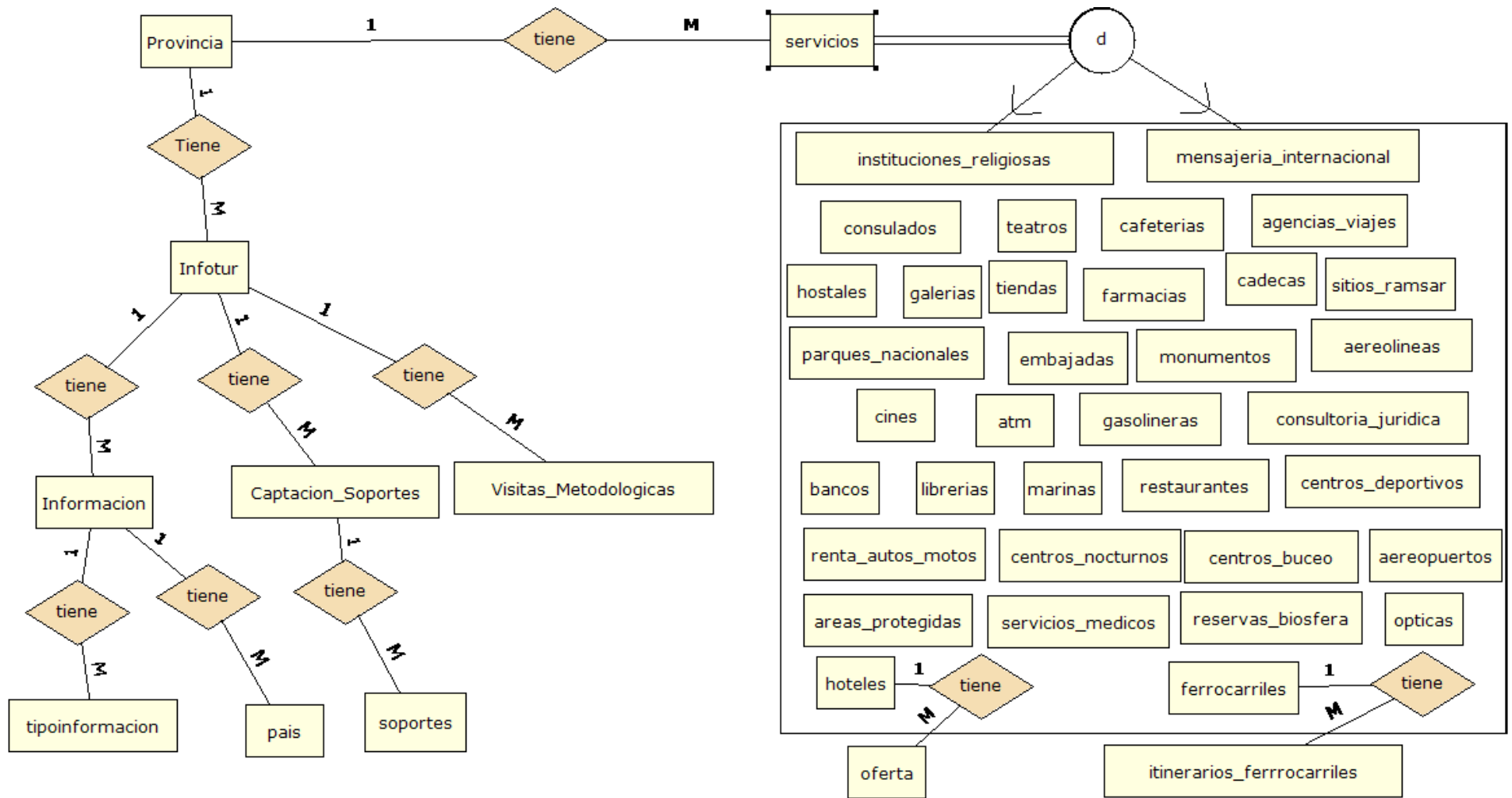


Figura 3.7: Diagrama entidad relación.

### 3.6. Diagrama de despliegue

Los diagramas de despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. Los nodos representan un recurso computacional y se utilizan para modelar la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema. En estos nodos se ejecutan los componentes, que son los que participan en la ejecución del sistema, y representan su despliegue físico. A continuación en la Figura 3.8 se muestra el diagrama de despliegue del sistema FastInfo.

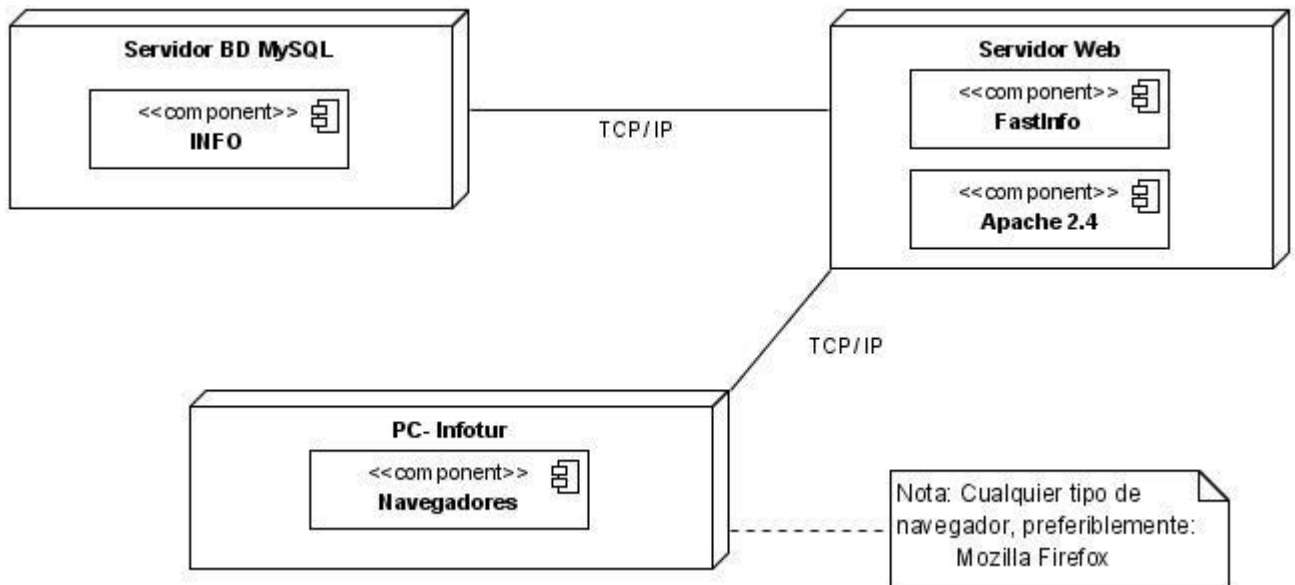


Figura 3.8: Diagrama de despliegue

#### Descripción:

- PC de Infotur: permitirá a los usuarios de la entidad Infotur interactuar directamente con la aplicación y el sistema, y así obtener toda la información requerida. Un navegador Web, sugerimos Mozilla Firefox.
- Servidor Web: Es el encargado de interpretar el código PHP, y garantizar una interacción más fuerte entre cliente y servidor

## *Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema*

---

- Servidor de base de datos MySQL: Permitirá almacenar toda la información del sistema, así como garantizar el manejo de la misma de la manera más rápida, confiable y eficiente.

### **Tipo de conexión:**

- TCP/IP provee la conectividad especificando como los datos deberían ser formateados, direccionados, transmitidos, enrutados y recibidos por el destinatario.

### **3.7. Satisfacción del cliente**

Las encuestas son las mejores herramientas de medición, ya que permiten abordar problemas específicos. Su preparación se lleva a cabo mediante las siguientes etapas:

#### **Determinar la metodología de estudio.**

- ¿A quiénes encuestar?
- ¿Cómo encuestar?
- ¿Quién debe realizar la encuesta?

#### **Elaborar el cuestionario.**

Existen dos grandes enfoques para hacerlo:

- Redactar una breve lista de preguntas abiertas que generen respuestas libres y amplias de los encuestados.
- Elaborar preguntas cerradas que requieren respuestas específicas como una escala numérica, respuestas afirmativas o negativas o selección entre varias opciones dadas.

Hay casos en los que se opta por utilizar una combinación de ambos sistemas. Se debe precisar qué se desea saber como resultado de la encuesta para diseñar correctamente las preguntas.

#### **Realizar la encuesta**

## *Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema*

---

- Al cliente le agrada que le pidan su opinión.
- Los resultados de las entrevistas, cuestionarios y otros instrumentos para recolectar la información de las encuestas deben ponerse a disposición del público.
- Igualmente las mejoras que se consigan a raíz de las encuestas deben ser transparentes y enfatizar que se ha tomado seriamente en cuenta la opinión de los encuestados.

El proceso de medición y mejoramiento de la satisfacción del cliente es cíclico y debe ser dinámico. Debe establecer un sistema de comunicación con el cliente para poder interpretar sus opiniones sobre la calidad de los productos y servicios.

### **3.7.1. Prueba diseñada para los usuarios de FastInfo.**

Como parte del desarrollo del presente trabajo se elaboró una encuesta con el objetivo de medir el nivel de satisfacción del cliente Infotur con respecto al sistema obtenido, en la misma se tomó en cuenta todo lo explicado anteriormente, para más información ver Anexo 7.

### **3.8. Conclusiones parciales.**

En este capítulo se hizo dando una descripción de los principales requisitos funcionales del sistema. Estos requisitos fueron modelados mediante casos de uso, describiendo los más importantes así como los usuarios que interactúan con el sistema. Para el análisis y diseño del sistema se elaboraron diagramas de actividades, diagrama de colaboración, diagrama de despliegue, diseño de la base de datos y los diferentes mapas de navegación del sitio, especificándose los mismos teniendo en cuenta los diferentes usuarios y sus roles en el sistema. Por último se diseñó una encuesta para medir el nivel de satisfacción de los usuarios finales con el sistema, la cual debe ser aplicada pasado un tiempo después que comience el empleo del sistema.

## Conclusiones

Con el objetivo de mejorar los niveles de calidad de atención al cliente e invertir en iniciativas innovadoras, la red Infotur necesita innovar sus áreas de trabajo para lograr así impulsar su productividad en cuanto a la calidad del servicio de proporcionar información turística. Con la realización de este trabajo se arriban a las conclusiones siguientes:

- Se realizó un estudio crítico del caso de estudio y se identificaron las reglas de negocio existentes en el sistema obtenido.
- Se obtuvo una base de datos que vincula todos los servicios y destinos turísticos que se ofrecen en nuestro país.
- Se implementó un sistema que gestiona la base de datos obtenida así como los diferentes formularios realizados en la entidad para la obtención de información.

## **Recomendaciones**

- El sistema FastInfo no cuenta con la opción de agregar un módulo de servicios turísticos, por tanto recomiendo el posterior desarrollo del mismo.
- Se recomienda la aplicación de la encuesta elaborada para medir el nivel de satisfacción de los usuarios finales, pasado un tiempo de haber comenzado a emplear el sistema en la entidad Infotur.
- Analizar los resultados de la encuesta para mejorar el funcionamiento del sistema en futuras versiones.

## Bibliografía

- Appelton, D. S. (1984). "Business Rules - The Missing Link. Datamation." 30.
- Autores, C. d. (2008). Sistemas informaticos de Gestion Hotelera( SIGH). Informatica aplicada al turismo. U. C. I. Madrid. España.
- Autores, C. d. (2011-2012). "Symfony."
- Busto, M. M. E. d. (2011). Captación de reglas de negocio para el desarrollo de sistemas de información sobre un dominio específico. Departamento de Ciencias de la Computación. Santa Clara, Cuba, Universidad Central de Las Villas.
- Cruz, M. M. (2011). "Presentación del Ministro de Turismo de Cuba." FITCUBA 2011.
- Goedertier, S., Mues, C. & Vanthienen, J (2007). "Specifying Process-Aware Access Control Rules in SBVR." The International RuleML Symposium on Rule Interchange and Applications
- Horrocks, I., Patel-Schneider, P. F., Boley, H., Tabet, S., Grosz, B. & Dean, M. (2004). "SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML W3C Member Submission."
- IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH (2005). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.
- Kovacic, A., Groznik, A. & Krisper, M (2001). "Business renovatios: from business process modelling to infomation system modelling." International Journal of Simulation 2.
- Martínez del Busto, M. E., M. I. Montes de Oca, et al. (2008). Uso de las Reglas de Negocio como Base para una Aplicación Médica. FIE 2008 Cuba.
- PACHECO, N. (2011). "Manual de Symfony2, Release 2.0.1."
- RIVAS, L. A., PÉREZ, M. & MENDOZA, L. E. (2006). "Herramientas de Desarrollo de Software."

# *Bibliografía*

Ross, R. (1997). *The Business Rule Book: Classifying, Defining and Modelling Rules*. Ross Method. Texas, Huston.

SÆTHER BAKKEN, S., AULBACH, A., SCHMID, E., WINSTEAD, J., TORBEN WILSON, L., LERDORF, R., ZMIEVSKI, A. & AHTO, J. (2001). "Manual de PHP."

SENSIOLABS (2009). "Doctrine ORM for PHP."

Soliveres, P. A. (1997). "Desarrollo Cliente/Servidor: ubicación de las reglas de negocio." Revista Profesional para Programadores (RPP).

SPARKS, G. (2006). "Introducción al modelado de sistemas de software usando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML)."

Turismo, M. d. (2006). Resolución 83.

Turismo, M. d. (2008). Resolución 57.

Weiden, M., Hermans, L., Schreiber, G. & van der Zee, S. (2002). "Classification and Representation of Business Rules."

Weiden, M. R. (2000). *A Critique of the Business-Rule Approach*. D. o. S. S. Informatics. University of Amsterdam.

Aguiar, A. E. C. (2012). *Aplicación Web para la Reserva en los Restaurantes del hotel Iberostar Ensenachos*. Departamento de ISW. Santa Clara, Universidad Central de las Villas.

Appelton, D. S. (1984). "Business Rules - The Missing Link. *Datamation*." 30.

Autores, C. d. (2008). *Sistemas informaticos de Gestion Hotelera( SIGH)*. Informatica aplicada al turismo. U. C. I. Madrid. España.

Autores, C. d. (2011). "Symfony 2. Ventajas." Revista Profesional para Programadores (RPP).

Autores, C. d. (2011-2012). "Symfony."

Busto, M. M. E. d. (2011). *Captación de reglas de negocio para el desarrollo de sistemas de información sobre un dominio específico*. Departamento de Ciencias de la Computación. Santa Clara, Cuba, Universidad Central de Las Villas.

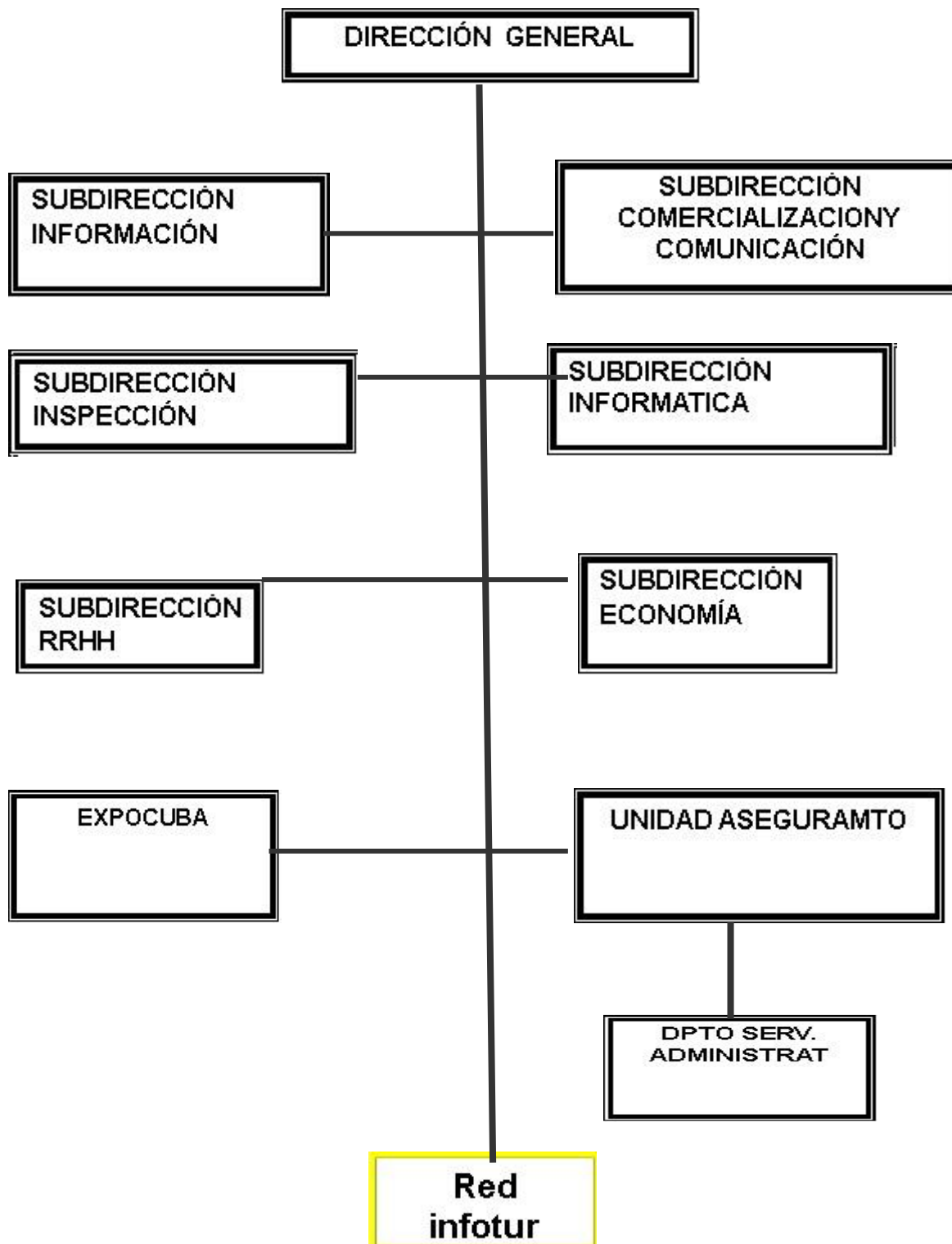
Cruz, M. M. (2011). "Presentación del Ministro de Turismo de Cuba." FITCUBA 2011.

D.P.VALDEZ (2007). "Los diferentes lenguajes de programación para la web."

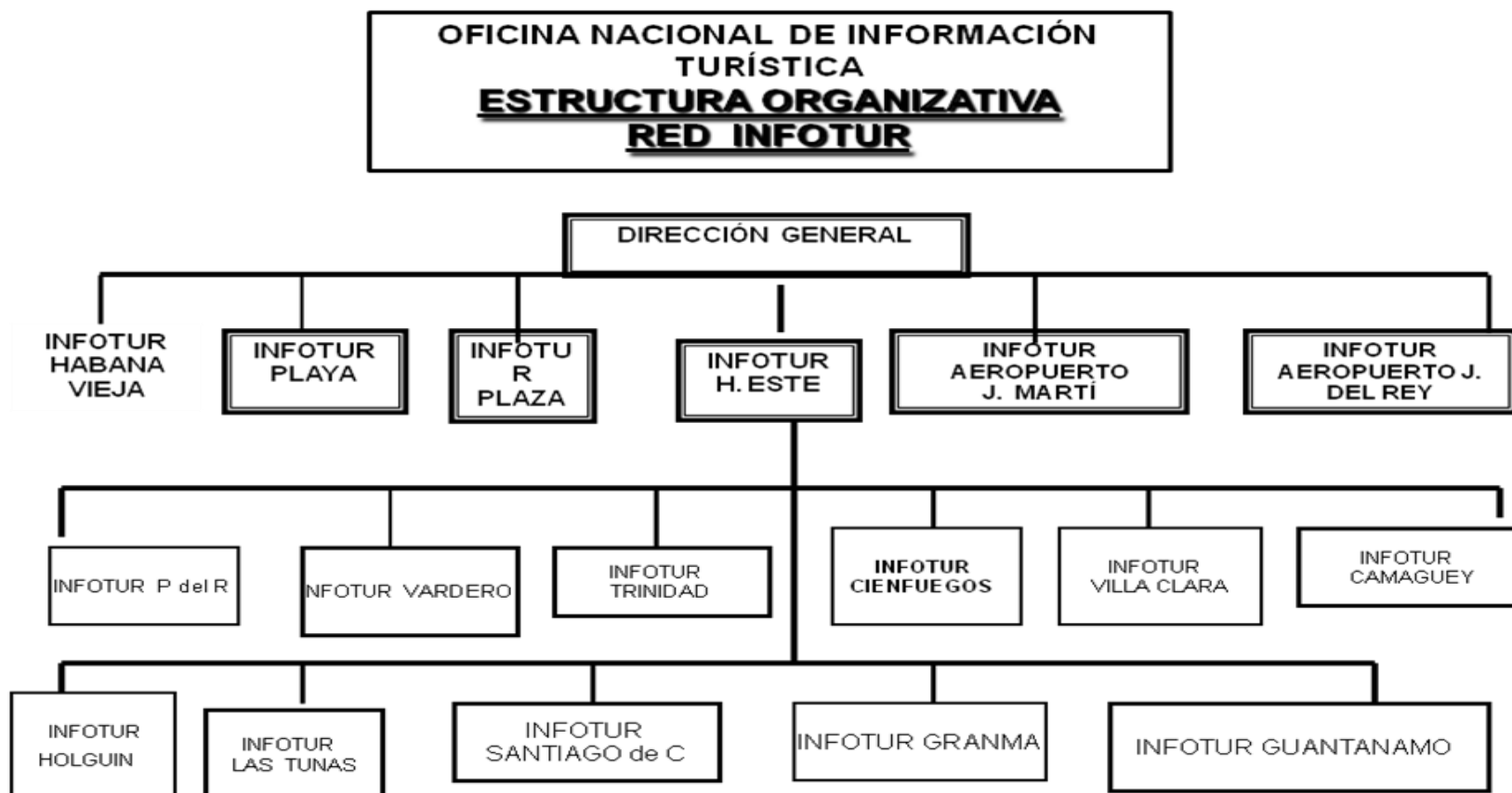
# Bibliografía

- Goedertier, S., Mues, C. & Vanthienen, J (2007). "Specifying Process-Aware Access Control Rules in SBVR." The International RuleML Symposium on Rule Interchange and Applications
- Horrocks, I., Patel-Schneider, P. F., Boley, H., Tabet, S., Grosz, B. & Dean, M. (2004). "SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML W3C Member Submission."
- IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH (2005). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.
- Kovacic, A., Groznik, A. & Krisper, M (2001). "Business renovatios: from business process modelling to infomation system modelling." International Journal of Simulation 2.
- Martínez del Busto, M. E., M. I. Montes de Oca, et al. (2008). Uso de las Reglas de Negocio como Base para una Aplicación Médica. FIE 2008 Cuba.
- MINTUR (2012). "infotur.com."
- PACHECO, N. (2011). "Manual de Symphony2, Release 2.0.1."
- RIVAS, L. A., PÉREZ, M. & MENDOZA, L. E. (2006). "Herramientas de Desarrollo de Software."
- Ross, R. (1997). The Business Rule Book: Classifying, Defining and Modelling Rules. Ross Method. Texas, Huston.
- SÆTHER BAKKEN, S., AULBACH, A., SCHMID, E., WINSTEAD, J., TORBEN WILSON, L., LERDORF, R., ZMIEVSKI, A. & AHTO, J. (2001). "Manual de PHP."
- SENSIOLABS (2009). "Doctrine ORM for PHP."
- Soliveres, P. A. (1997). "Desarrollo Cliente/Servidor: ubicación de las reglas de negocio." Revista Profesional para Programadores (RPP).
- SPARKS, G. (2006). "Introducción al modelado de sistemas de software usando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML)."
- Turismo, M. d. (2006). Resolución 83.
- Weiden, M., Hermans, L., Schreiber, G. & van der Zee, S. (2002). "Classification and Representation of Business Rules."
- Weiden, M. R. (2000). A Critique of the Business-Rule Approach. D. o. S. S. Informatics. University of Amsterdam.

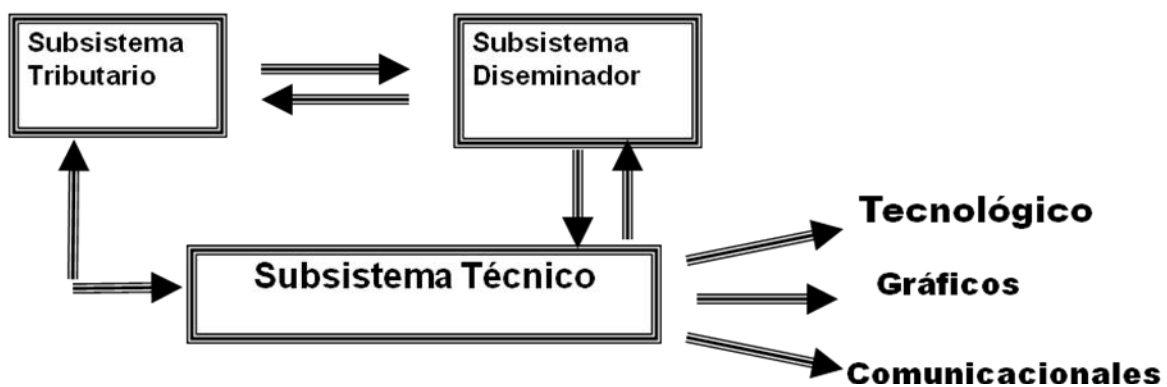
Anexo 1: Estructura Organizativa



Anexo 2: Estructura organizativas por provincias

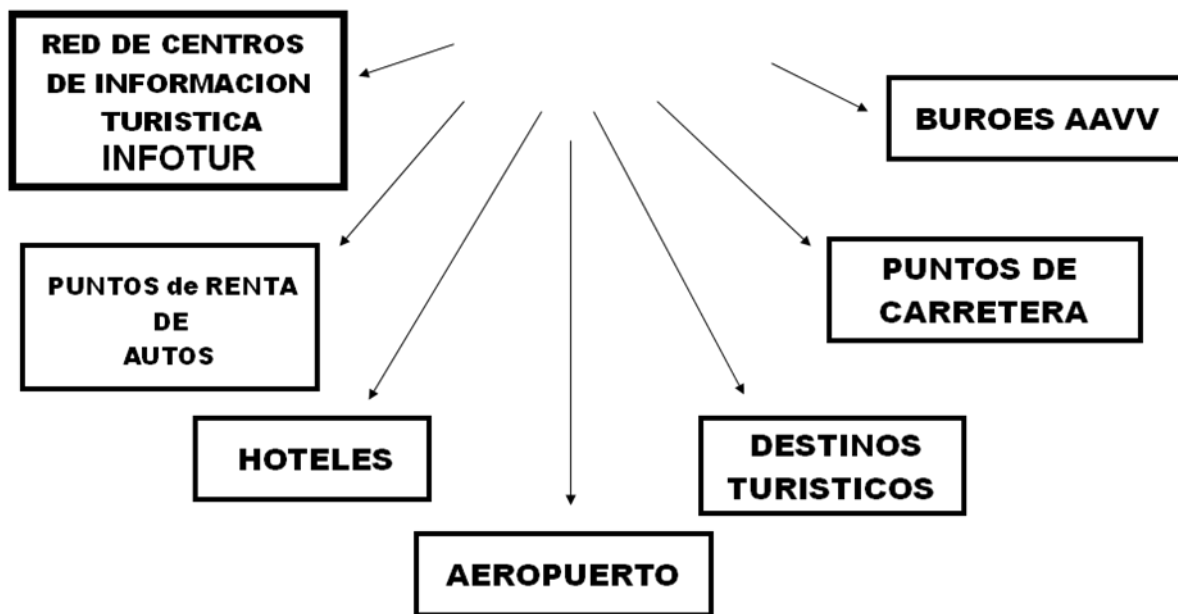


# Componentes del Sistema de Información al Visitante (SIV)



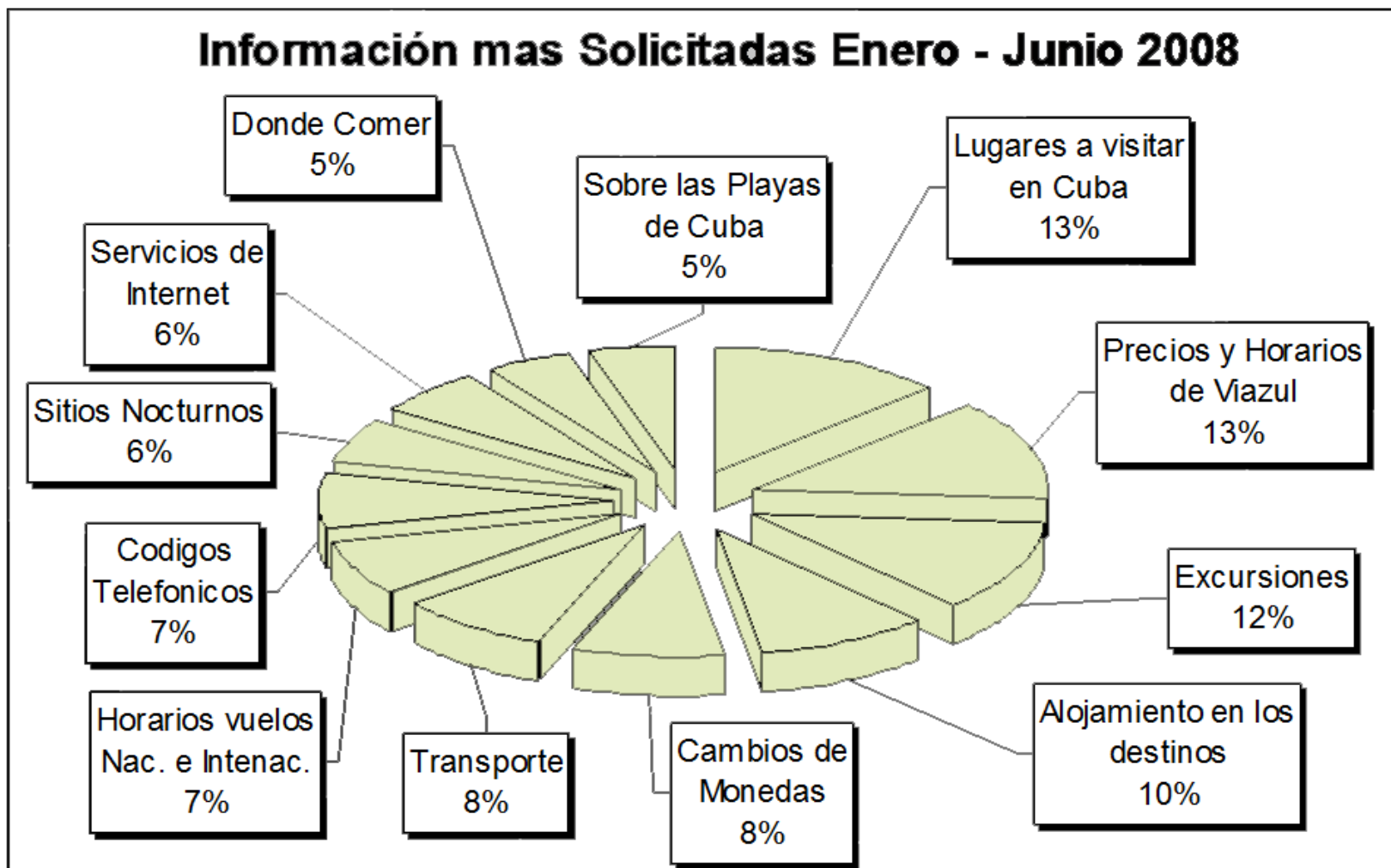
Anexo 4: Implementación del SIV

# IMPLEMENTACIÓN DEL SIV





Anexo 6: Estadísticas



## Anexo 7: Encuesta

### Encuesta Diseñada para los usuarios de FastInfo

Nota: Esta es una encuesta dirigida a los trabajadores de la entidad turística Infotur con el objetivo de medir el nivel de satisfacción del cliente con el sistema FastInfo.

1. ¿Cree que el sistema FastInfo facilita la obtención de reportes a partir de la elaboración de la encuesta Atención al Visitante?

Marca la respuesta en una escala del 1 al 5: \_\_\_\_\_

2. Desde su puesto de trabajo ¿en qué escala el sistema facilita su trabajo?

Marca la repuesta en una escala del 1 al 5: \_\_\_\_\_

3. ¿Considera que el sistema FastInfo cubre las necesidades que no cubre el sistema anterior?

Marca con una x

Si: \_\_\_ No: \_\_\_ No Se: \_\_\_

De ser posible justifique su respuesta:

---

---

---

---

4. Le gustaría sugerir alguna modificación al sistema FastInfo:

---

---

---

---

¡Gracias por su tiempo!

### Análisis de las respuestas obtenidas

1. Pregunta Nro. 1: ¿Cree que el sistema FastInfo facilita la obtención de reportes a partir de la elaboración de la encuesta Atención al Visitante?

## Anexos

Si la escala marcada es 1: el sistema no facilita la obtención de reportes, el nivel de satisfacción es crítico.

Si la escala marcada es 2: el sistema presenta grandes problemas para facilitar la obtención de reportes, el nivel de satisfacción es bajo

Si la escala marcada es 3: el sistema no facilita totalmente la obtención de reportes, el nivel de satisfacción es regular.

Si la escala marcada es 4: el sistema facilita aunque con algunos fallos insignificantes la obtención de reportes, el nivel de satisfacción es bueno.

Si la escala marcada es 5: el sistema si facilita la obtención de reportes, el nivel de satisfacción es excelente.

2. Pregunta Nro. 2 Desde su puesto de trabajo ¿en qué escala el sistema facilita su trabajo?

Si la escala marcada es 1: el sistema no facilita el trabajo del usuario, el nivel de satisfacción es crítico.

Si la escala marcada es 2: el sistema presenta grandes problemas para facilitar el trabajo del usuario, el nivel de satisfacción es bajo

Si la escala marcada es 3: el sistema no facilita totalmente el trabajo del usuario, el nivel de satisfacción es regular.

Si la escala marcada es 4: el sistema facilita aunque con algunos fallos insignificantes el trabajo del usuario, el nivel de satisfacción es bueno.

Si la escala marcada es 5: el sistema si facilita el trabajo del usuario, el nivel de satisfacción es excelente.

3. Pregunta Nro. 3: ¿Considera que el sistema FastInfo cubre las necesidades que no cubre el sistema anterior?

Si la respuesta obtenida es:

- Si: El sistema cumple con los requisitos planteados por el cliente. El nivel de satisfacción es excelente.

## Anexos

- No: El sistema no cumple con los requisitos planteados por el cliente. El nivel de satisfacción es crítico.
- NoSe: El sistema no cumple en su totalidad con sus requerimientos. El nivel de satisfacción es regular.

La opción de justificar es planteada para que el cliente pueda explicar con sus razones la respuesta presentada. En caso de que los argumentos planteados sean positivos entonces se concluirá que el nivel de satisfacción es excelente, en otros casos se mediará según los argumentos planteados.

4. Le gustaría sugerir alguna modificación al sistema FastInfo:

Esta es una pregunta de conocimiento general para obtener sugerencias del cliente o requerimientos que surgen a medida en que surgen nuevos servicios en la entidad.

Al final de la encuesta se evalúan los resultados:

Si se obtuvieron de las 3 preguntas 2 evaluadas de insuficientes y 1 pregunta bien entonces se concluye que el sistema no cumple con las funciones requeridas por los usuarios. Si la evaluación es 2 preguntas suficientes y 1 pregunta mal entonces el sistema no cumple en su totalidad con las funciones requeridas por los usuarios, en caso de que las tres preguntas sean evaluadas de suficientes entonces se determinara que el sistema cumple en sus totalidad con las funciones requeridas por los usuarios de la entidad Infotur.