



**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS JOSÉ MARTÍ  
PÉREZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**Software para el apoyo a la toma de decisiones con la utilización del  
Cuadro de Mando de la Información en redes extrahoteleras,  
perspectivas Financiera y de formación y crecimiento**

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**AUTOR:**

**Amel González Rodríguez**

**TUTOR:**

**Drc. Alejandro Carbonell Duménigo**

**Sancti Spíritus**

**Julio de 2010**

## Agradecimientos

A mi madre por siempre estar ahí.

A mi novia por su apoyo incondicional.

A mis abuelos por recordarme cada día que tenía que estudiar.

A mi tío por apoyarme diariamente.

A mis compañeros de aula.

A todos aquellos que de una manera u otra han contribuido con su apoyo.

## Dedicatoria

A mi familia por su apoyo incondicional.

## Resumen

La investigación que se presenta surge como respuesta al problema científico relacionado con la automatización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas formación y crecimiento y financiera en las redes extrahoteleras. Primeramente se realiza un análisis de la literatura especializada, abarcando los aspectos teóricos y conceptuales y las experiencias prácticas existentes, relacionadas con el tema y las tecnologías a utilizar con vistas a construir el marco teórico-referencial de la investigación. A partir de este análisis, se propone la implementación de un software para contribuir al proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información perspectiva cliente en las redes extrahoteleras de Sancti-Spíritus. Se llevan a cabo las etapas del proceso de desarrollo del software propuesto, según lo que especifica el Proceso Unificado de Desarrollo, obteniéndose como producto final el sistema HAREX. Para el desarrollo del sistema se utiliza Borland Delphi v. 7.0, como herramienta RAD, lo que permite un código eficiente y un diseño de interfaz adecuado a los requerimientos del cliente.

## Abstract

The investigation that appears array and growth and financier arises like response to the scientific problem related to the automation of the picture of control of the information in his perspectives in the extra-nets networks. Firstly there is realized an analysis of the specializing literature, including the theoretical and conceptual aspects and the practical existing experiences, related to the topic and the technologies' to use with a view to constructing the theoretical - referential frame of the investigation. From this analysis, the implementation of software is proposed to contribute to the process of decision making with the use of the picture of control of the information perspective client in the extra-nets networks of Sancti-Spíritus. There are carried out the stages of the process of development of the proposed software, according to what it specifies the Unified Process of Development, the system HAREX being obtained like final product. For the development of the system Borland Delphi v. 7.0 is used, as tool RAD, which allows an efficient code and a design of interface adapted to the requests of the client.

# Índice

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 1  |
| Capítulo 1 Fundamentación del tema .....  | 6  |
| 1.1 Introducción.....   | 6  |
| 1.2 Principales conceptos asociados al dominio del problema .....               | 6  |
| 1.2.1 Turismo .....   | 6  |
| 1.2.2 Breve historia del turismo en Cuba .....                                  | 7  |
| 1.2.3 Red extrahotelera .....   | 7  |
| 1.2.4 Cuadro de Mando de la Información .....                                   | 9  |
| 1.2.4.1 Cuadro de Mando de la Información en el trabajo .....                   | 9  |
| 1.2.4.2 Rentabilidad comercial .....  | 10 |
| 1.2.4.3 Otras expresiones utilizadas en la aplicación.....                      | 11 |
| 1.2.4.4 Índice económico financiero.....  | 11 |
| 1.3 Objeto de estudio.....  | 12 |
| 1.3.1 Caracterización de la Empresa Caracol Sancti Spíritus .....               | 13 |
| 1.4 Análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta.....   | 17 |
| 1.5 Descripción de las tendencias y tecnologías actuales.....                   | 17 |
| 1.5.1 Las Tecnologías de Información y Comunicación en el turismo.....          | 17 |
| 1.6 Arquitectura de desarrollo de N capas .....                                 | 19 |
| 1.6.1 Aplicaciones mono-capa.....   | 19 |
| 1.6.2 Aplicaciones con Arquitectura en dos capas (Two-Tier).....                | 19 |
| 1.6.3 Arquitectura Three-Tier.....  | 20 |
| 1.6.4 Ventajas y desventajas de las diferentes arquitecturas de desarrollo..... | 21 |
| 1.7 Metodología utilizada .....   | 22 |
| 1.7.1 Lenguaje de Modelación Unificado (UML) .....                              | 22 |
| 1.7.2 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) .....                               | 23 |
| 1.8 Tecnologías a utilizar .....  | 23 |
| 1.8.1 Lenguajes de programación .....   | 23 |
| 1.8.1.1. Borland Delphi v 7.0. ....   | 24 |
| 1.8.1.2. Borland C++ Builder v 6.0. ....  | 24 |
| 1.8.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).....                           | 25 |
| 1.8.2.1 SQL (Structure Query Language).....                                     | 26 |
| 1.8.2.2 Características de Microsoft SQL Server .....                           | 26 |
| 1.8.2.3 SQL Server 2000.....  | 27 |
| 1.9 Conclusiones de la Fundamentación del tema .....                            | 28 |

|   |    |
|---|----|
| Capítulo 2 Descripción de la solución propuesta.....                            | 29 |
| 2.1 Introducción.....   | 29 |
| 2.2 Reglas del negocio .....  | 29 |
| 2.3 Descripción actual de los procesos del negocio .....                        | 29 |
| 2.4 Modelo de casos de uso del negocio .....                                    | 30 |
| 2.4.1 Actores del negocio .....   | 30 |
| 2.4.2 Trabajadores del negocio.....   | 31 |
| 2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio.....                                 | 32 |
| 2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.....                          | 33 |
| 2.4.5 Diagrama de actividades del negocio .....                                 | 41 |
| 2.5 Diagrama de clases del modelo de objetos del negocio.....                   | 46 |
| 2.6 Requisitos funcionales.....   | 47 |
| 2.7 Requisitos no funcionales .....   | 49 |
| Requisitos de Portabilidad.....   | 50 |
| 2.8 Modelo de Casos de Uso del Sistema (Descripción del sistema propuesto)..... | 51 |
| 2.8.3 Diagrama de casos de uso del sistema .....                                | 53 |
| 2.9 Conclusiones .....  | 59 |
| Capítulo 3 Construcción de la solución propuesta.....                           | 60 |
| 3.1 Introducción.....   | 60 |
| 3.2 Diagrama de clases del diseño .....   | 60 |
| 3.2.1 Diagrama de clases del diseño.....  | 60 |
| 3.3 Diseño de la base de datos .....  | 63 |
| 3.3.1 Diagrama de clases persistentes .....                                     | 63 |
| 3.3.2 Modelo de datos.....  | 64 |
| 3.4 Principios de diseño.....   | 65 |
| 3.4.1 Interfaz de Usuario.....  | 65 |
| 3.4.2 Formatos de reportes.....   | 65 |
| 3.4.3 Concepción general de la ayuda.....                                       | 66 |
| 3.4.4 Tratamiento de errores .....  | 66 |
| 3.4.5 Estándares de codificación.....   | 66 |
| 3.5. Diagrama de Componentes.....   | 67 |
| 3.6 Modelo de despliegue.....   | 68 |
| 3.7 Conclusiones parciales del capítulo.....                                    | 69 |
| Capítulo 4 Estudio de Factibilidad.....   | 70 |
| 4.1 Introducción.....   | 70 |
| 4.2 Planificación .....   | 70 |
| 4.3 Costos .....  | 74 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.4 Beneficios tangibles e intangibles .....  | 77  |
| 4.5 Análisis de costos y beneficios.....  | 78  |
| 4.6 Conclusiones de la factibilidad .....   | 79  |
| Conclusiones .....  | 80  |
| Recomendaciones.....  | 81  |
| Bibliografía.....   | 82  |
| Anexos .....  | 85  |
| Anexo1 Detalle de los factores clave y sus indicadores para el Cuadro de Mando Integral ..... | 85  |
| Anexo 2 Cálculo del índice de eficiencia económica-financiera.....                            | 86  |
| Anexo 3 Arquitectura Típica de una aplicación de una sola capa .....                          | 87  |
| Anexo 6 Arquitectura Three-Tier .....   | 90  |
| Anexo 7 Iniciar Sesión.....   | 91  |
| Anexo 8 Cambiar contraseña.....   | 92  |
| Anexo 9 Insertar Trabajador.....  | 93  |
| Anexo 10 Insertar datos financieros.....  | 94  |
| Anexo 11 Insertar Cursos.....   | 95  |
| Anexo 12 Insertar Trabajador en Curso.....  | 96  |
| Anexo 13 Modificar datos de trabajadores .....  | 97  |
| Anexo 14 Herramienta de graficar .....  | 98  |
| Anexo 15 Herramienta de tabular .....   | 99  |
| Anexo 16 Herramienta para generar encuesta.....   | 100 |
| Anexo 17 Herramienta de recursos humanos .....  | 101 |

## Introducción

En medio de la crisis económica que azota hoy al mundo, de la cual Cuba no está exenta, una rama que se ha consolidado con creces como uno de los principales sectores en el desarrollo económico y social, es el turismo, influyendo en la reanimación de varias empresas e industrias del país.

En Cuba, el turismo creció vertiginosamente a partir de 1994, año en que se crea el Ministerio del Turismo (MINTUR), y su ritmo de crecimiento se ha mantenido; con breves caídas en los años 2002, 2006 y 2007. A partir del año 1996, la cifra anual de visitantes superó el millón y desde el 2004 superó los dos millones.

La oferta del producto turístico cubano debe concebirse buscando, como elemento clave, el logro de una demanda estable y equilibrada a fin de garantizar un flujo continuo de turistas a lo largo de todo el año, la elevación sistemática de la duración media de la estancia y un alto índice de repetición de las visitas. Uno de los mecanismos más certeros para lograr estos resultados es la diversificación del producto y el desarrollo de las redes extrahoteleras. En este sentido, el desafío del sector consiste en aminorar los ritmos de crecimiento inversionista en la planta hotelera y acelerar las inversiones en la red extrahotelera (Gutiérrez Castillo y Gancedo Gaspar, 2000).

El programa de expansión y desarrollo del turismo internacional cubano lo ha llevado a convertirse en el tercer destino turístico del Caribe. Más recientemente, a mediano plazo (2007-2010), se aprobó e implementa un programa de desarrollo (Marrero Cruz, 2007), que comprende:

- Inversiones extrahoteleras con un monto de más de 150 millones de CUC.
- Implementación de acciones específicas dirigidas a promover, en los diferentes mercados, los polos turísticos en desarrollo con una favorable relación calidad-precio.
- Ejecución de decisiones encaminadas a promover las excursiones y la red extrahotelera, dirigida al incremento de las opciones recreativas, alcanzándose una atractiva relación calidad - precio, tanto en la temporada alta como en la baja.
- Reanimación de la red de restaurantes extrahoteleros, logrando una mayor

diversificación y mejor competitividad.

- Creación de un Sistema Nacional de Información al visitante, que pondrá a disposición de los turistas un amplio grupo de facilidades: mapas, guías específicas de regiones turísticas, información directa y otras informaciones necesarias del país y sus regiones.
- El aumento de la calidad integral del producto mediante programas de formación de personal, la renovación de la oferta y el mejoramiento de la gastronomía.
- Impulso de la promoción bajo el principio de "Cuba no es sólo sol y playa, sino mucho más: es cultura, es historia, es naturaleza".

El polo turístico de Trinidad por su diversidad de atributos se presenta como un destino promisorio para el desarrollo de estas estrategias. Al inaugurar oficialmente la temporada alta (2008-2009) en el territorio, Aleinor Zerquera Concepción, delegada del Ministerio del Turismo en Sancti Spíritus, explicó que todos los esfuerzos de los trabajadores del ramo están encaminados a lograr una mejora sustancial en la calidad de los servicios. Los clientes, continuó, pueden constatar cambios en el confort de las habitaciones, en las ofertas gastronómicas, las actividades de recreación y en las excursiones.

En estas entidades es de suma importancia la toma de las decisiones correctas por parte de los diferentes directivos, para ello se trabaja sobre la base del Cuadro de mando de la Información los cuales contienen la información necesaria para la toma de decisiones a cada nivel, y en general deben atenerse a los siguientes principios:

- Poner en evidencia de forma sintética, solamente las informaciones precisas para la toma de decisiones. En los escalones superiores, la información debe estar más sintetizada. En los niveles de base deberá mostrarse más detallada, de acuerdo al carácter "piramidal" de la información.
- Destacar las informaciones relevantes, ya sea mediante gráficos o bien, subrayando en los cuadros, los desvíos excepcionales, etc.
- Las informaciones deberán presentarse por orden de importancia y por esta razón se debe delimitar hasta qué grado de detalle necesita cada jefe su información. Esto quiere decir que los indicadores más relevantes a medir, deberán aparecer primero e ir

descendiendo, según el grado de importancia.

- De esta forma se aumenta la claridad de los cuadros de mando de la información, se facilita su análisis y permite establecer adecuadas comparaciones, tendencias, etc.
- Los cuadros de mando no sólo contienen informaciones económicas y financieras sino además deben contener informaciones relevantes de la gestión, sobre la contratación, el ambiente, aspectos laborales, de disciplina, de seguridad y salud en el trabajo, entre otras.
- Las señales de alerta revelan donde se han producido desviaciones importantes, lo que permite aplicar el principio del “control por excepción”, pero no basta con destacar los desajustes, es preciso además, informar acerca de sus causas, explicando las razones por las cuales no se han alcanzado los objetivos y proponiendo, un plan de acción destinado a modificar la tendencia negativa, para eliminar las causas de dichas desviaciones.

El decreto ley 281 del 7 de agosto del 2007 en su artículo 637 expresa que:

Los cuadros de mando de la información son la síntesis permanente del flujo de información de la empresa, áreas de regulación y control y las unidades empresariales de base, permite a los diferentes escalones de mando de la estructura organizativa, apreciar a simple vista, la realización de los objetivos programados y cumplimiento de los indicadores seleccionados.

Es por eso que la automatización de la información incrementa la eficiencia de los procesos de dirección, por lo que los sistemas soportados sobre la tecnología de la información deben garantizar:

Agilidad y confiabilidad en las informaciones que se necesitan en el proceso de dirección.

Luego de un profundo análisis de toda la información referente al proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras surge **problema científico** que se plantea:

¿Cómo contribuir al proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti-Spíritus?

El **objeto de estudio** de esta investigación es el proceso de automatización cuadro de mando

de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti-Spíritus.

A partir del problema se define como el **objetivo general** diseñar e implementar un software para contribuir al proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti-Spíritus.

Para alcanzar el objetivo general propuesto, dirigir la investigación e intentar dar solución al problema científico se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos para el proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento y su relación con las TIC?

¿Cómo diseñar un software basado en el proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus?

¿Cómo realizar un análisis de los costos-beneficios del sistema?

¿Cómo implementar un software para el proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus?

Para dar cumplimiento a dicha investigación se tienen en cuenta las siguientes **tareas de investigación**:

- Determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos del proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento y su relación con las TIC.
- Diseño de un software basado en el proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus.
- Realización de un análisis de los costos y beneficios del sistema.
- Implementación de un software basado en el proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus.

El presente trabajo está estructurado en 4 capítulos que incluyen:

**Capítulo 1:** En este capítulo se abordan la fundamentación teórica del tema y los conceptos asociados al dominio del problema. Se explica en detalles el problema a resolver y se describe el campo de acción donde se desarrolla. Así como las tecnologías y metodologías utilizadas para su desarrollo teniendo en cuenta las tendencias actuales en el desarrollo de las NTIC.

**Capítulo 2:** Este capítulo se centra fundamentalmente en analizar el modelo del negocio, así como la descripción de dicho proceso utilizando los artefactos de UML.

**Capítulo 3:** En este capítulo se muestran los diagramas y modelos de casos de uso utilizados en el sistema a construir, con su correspondiente descripción, así como los requisitos funcionales y no funcionales. Se describe el diseño de la solución propuesta con sus correspondientes modelos y/o diagramas: modelo de clases, modelo de clases persistentes, modelo de implementación.

**Capítulo 4:** En el capítulo se describe lo relacionado con la planificación, costo, beneficios tangibles e intangibles, análisis de costo y beneficios en el desarrollo de la aplicación a desarrollar.

# Capítulo 1 Fundamentación del tema.

## 1.1 Introducción

En este capítulo se realiza un estudio sobre los principales conceptos asociados al dominio del problema y sobre los sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción, efectuando una comparación entre ellos. Se desarrolla además un análisis del objeto de estudio y la situación problémica en la que se encuentra inmersa. Ya finalizando el capítulo se realiza un estudio sobre las metodologías, tecnologías y herramientas que se puedan emplear para la solución de dicho problema.

## 1.2 Principales conceptos asociados al dominio del problema

### 1.2.1 Turismo

La parte más considerable de la actividad turística ocurre, generalmente, durante la permanencia en el destino seleccionado. Varias son las definiciones desarrolladas para el destino turístico. Un análisis detallado sobre éstas lo realiza (Martín Fernández, 2006). Esta autora concluye que el destino turístico puede definirse como: “conjunto integrado de atractivo principal, otros atractivos, servicios complementarios e infraestructura y equipamiento, en una determinada área geográfica, que ofrecen experiencias a los visitantes para satisfacer sus necesidades”.

También (Martín Fernández, 2006) nos ofrece su definición de turismo en la que lo denomina: “el conjunto de fenómenos y relaciones económicas, psico-sociológicas-culturales y medioambientales que se generan entre los viajeros y las entidades vinculadas a los viajes desde el lugar emisor, las entidades proveedoras de servicios y productos en el lugar de destino, los gobiernos y autoridades de los lugares emisores y receptores, así como las comunidades locales de acogida, con motivo del viaje y estancia de visitantes temporales en un destino diferente a su lugar de residencia habitual”.

Considerando las características del destino turístico y sus atractivos, se pueden definir los productos turísticos que serán promocionados a los mercados emisores potenciales. Un producto turístico en su concepción más amplia, es todo lo que contribuye a la satisfacción del turista (Conde Pérez E. , 2003)(Conde Pérez & Bernal Prado, 2003). Para Conde, este producto consta de tres tipos de elementos: atractivos (naturales, culturales, históricos, humanos), facilidades (alojamiento, restaurantes, trasportes, recreación, entretenimiento, diversiones, espectáculos, tiendas y otros) y accesibilidad (vías de transporte terrestre, marítimo y aéreo).

Por otra parte, el destino turístico puede ser considerado como un “producto en sí” en la práctica (Pons García, 2004). Desde esta perspectiva, (Diéguez Matellán, 2008) distingue cuatro componentes fundamentales del destino turístico como producto, estos son: atractivo principal, otros atractivos, infraestructura y equipamiento y servicios complementarios. Una clasificación de los productos turísticos planteada por (Fariña, 2006), los divide en viajes, instalaciones, territorios y producto integrado.

### **1.2.2 Breve historia del turismo en Cuba**

El turismo no es una actividad nueva en Cuba. Al igual que en el mundo, tuvo su auge a partir de los años 50. En esa época, cuando el desarrollo turístico en la mayor de las Antillas estuvo muy ligado a la presencia de la mafia norteamericana en la Isla, Estados Unidos era el mercado principal, y el juego y la prostitución eran las principales ofertas de la Isla. Este turismo de ciudad condicionó el poco desarrollo de nuestro producto natural en esa etapa. Con el triunfo de la Revolución comenzó la política norteamericana de bloqueo y se eliminó el turismo proveniente de Estados Unidos.

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.

En los años 80 comienza la reapertura al turismo internacional, pero es en 1990 que se produce un nuevo enfoque del desarrollo de este sector, se crean las primeras empresas mixtas y hay un crecimiento acelerado en los arribos de visitantes y en los ingresos.

Desde 1996, cuando se logró por primera vez sobrepasar el millón de visitantes, Cuba se ha propuesto consolidarse como destino mundial y del Caribe.

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, prolífica vida artística y cultural, un desarrollo sanitario único, la estabilidad política y la seguridad para los turistas.

### **1.2.3 Red extrahotelera**

En el turismo cuando un grupo de instalaciones pertenece a una misma organización suele denominarse cadena, y específicamente si no es una cadena hotelera se le denomina en ocasiones red extrahotelera, término que se ha extendido principalmente en el destino Cuba. Los servicios extrahoteleros han sido clasificados como complementarios (Diéguez Matellán, 2008), sin embargo estos en muchas ocasiones son el motivo del viaje, por lo que no deben ser vistos como complemento, sino como servicios que componen la oferta del destino. En un

destino pueden coexistir redes extrahoteleras que ofertan servicios similares y otras que se dirigen a satisfacer diferentes necesidades.

(Carbonell Duménigo A. , Procedimiento GORCLI para determinar y mejorar el grado de orientación al cliente, 2009) nos ofrece una interesante valoración de las redes extrahoteleras llamándolas: "Conjunto de establecimientos pertenecientes a una misma organización que, de conjunto con los de alojamiento, componen los servicios turísticos en los destinos, en los que se satisfacen las necesidades básicas y las necesidades de experiencia o espirituales de los visitantes", este concepto se toma como punto de partida para el presente trabajo.

Las redes extrahoteleras en el país cuentan con restaurantes, cafeterías, bares, soderías, salas de fiesta y otras instalaciones gastronómicas. Poseen sucursales en casi todo el país y un gran número de tiendas y establecimientos comerciales ubicados en ciudades, aeropuertos y destinos turísticos con una variadísima gama de productos culturales autóctonos. Cuentan también con acogedores espacios de presentaciones de espectáculos artísticos en vivo, representativos de auténtica cubanía.

Aunque la palabra extrahotelera sugiere que las instalaciones están fuera del hotel, desde el punto de vista de su localización física una instalación de la red extrahotelera puede estar dentro de las instalaciones de un hotel con el objetivo de acercar el servicio al cliente. Esta alianza estratégica entre ambas organizaciones permite lograr un servicio más integral y se ha convertido en práctica común. (Carbonell Duménigo A. , Procedimiento GORCLI para determinar y mejorar el grado de orientación al cliente, 2009)

Las más destacadas en su relación directa con el sector turístico son:

- **TRANSTUR:** brinda servicios de transporte al turismo internacional en ómnibus, microbuses, renta de autos, taxis y cualquier otro medio de transportación.
- **TURARTE:** es la encargada de los espectáculos de diferentes formatos para cabaret y otras instalaciones del turismo.
- **CUBATUR:** esta agencia está encargada de la organización profesional de viajes de turistas a Cuba u otros destinos. También lleva a cabo servicios receptivos y de turoperadores.
- **ARTEX:** opera y desarrolla una red de tiendas de todo tipo para el turismo internacional. Se destaca por su enfoque en la promoción de la cultura cubana.
- **PALMARES:** su objeto social es satisfacer necesidades de ocio y recreación de los turistas en centros extrahoteleros, mediante ofertas de actividades y entretenimiento variados. Se destaca por su red de restaurantes, bares y cafeterías.
- **CARACOL:** opera y desarrolla una red de tiendas de todo tipo para el turismo

internacional, posicionada en los principales polos y zonas de interés turístico. Se destaca por la actividad de tiendas especializadas para el turismo.

#### **1.2.4 Cuadro de Mando de la Información**

Dentro de las redes extrahoteleras el cuadro de mando de la información tiene 4 perspectivas específicas (Nogueira Rivera, Medina León, & Nogueira Rivera, 2008):

1. La financiera, que incluye las consecuencias económicas de los inductores de actuación.
2. La del cliente, que muestra los indicadores de valor añadido que la empresa aporta a clientes de segmentos específicos.
3. La del proceso interno, reconocida como la identificación de los procesos internos, nuevos o ya establecidos, en los que la organización debe ser excelente para que la estrategia de la organización tenga éxito.
4. La de formación y crecimiento, relacionada con la infraestructura -personas, sistemas y procedimientos- que la empresa debe construir para crear una mejora y crecimiento a largo plazo, interconectadas unas con otras para propiciar la correcta medida del desempeño de la organización.

#### **Cómo se Diseña el Cuadro de Mando Integral**

A tal efecto, (Nogueira Rivera, Medina León, & Nogueira Rivera, 2008) construyó el mapa estratégico con las relaciones causa-efecto entre los factores clave, quedando definidos para cada perspectiva los indicadores que aparecen en el **Anexo 1**. El proyecto se realizó a través Microsoft Office Excel, como la forma más simple, rápida y barata de comenzar, con el propósito de que la empresa cuente con la información de la tendencia y del comportamiento dinámico de los indicadores, que con un alto nivel de actualización, permita tener a tiempo la información necesaria para la toma de decisiones.

De hecho, la transferencia de estas tecnologías al mundo empresarial cubano, así como el propio despliegue del Cuadro de Mando Integral y su automatización, permiten que cada usuario acceda a la información útil y relevante para la toma de decisiones y realice un análisis multidireccional de los inductores de actuación, ofreciendo así, la posibilidad de definir modelos de negocio apropiados a cada caso en particular.

##### **1.2.4.1 Cuadro de Mando de la Información en el trabajo**

En el presente trabajo solo se trabaja la perspectiva Financiera la cual en las redes extrahoteleras es bastante similar a la propuesta por (Nogueira Rivera, Medina León, &

Nogueira Rivera, 2008), solo que también se usan métodos propuestos por Carbonell (2009), entre los datos más importantes a calcular están:

#### **1.2.4.2 Rentabilidad comercial**

Para garantizar la rentabilidad es preciso asegurar una ocupación satisfactoria, atrayendo y fidelizando a los clientes a partir de las posibilidades o recursos más valiosos, descubrir a qué tipo de cliente se puede satisfacer mejor y elaborar con imaginación la arquitectura adecuada de las ofertas que el cliente desea recibir. Quienes compran productos o servicios costosos comparan las características de rendimiento de las diferentes marcas y pagan más por un mejor servicio, siempre que el aumento de precio no exceda el valor percibido más alto, en pocas palabras, el cliente siempre estará buscando la mejor relación precio-valor. (Carbonell Duménigo A. , Procedimiento GORCLI para determinar y mejorar el grado de orientación al cliente, 2009)

(Mora, 2002) se refieren a que un cliente rentable es el que genera un flujo de ingresos a lo largo del tiempo, excediendo por una cantidad aceptable el flujo de costos en que incurre la empresa al atraer, servir y venderle a ese consumidor. Los clientes ideales de una entidad financiera suelen representar del 10% al 20% de su clientela total y generan del 50% al 80% de su rentabilidad.

Resaltando estas ideas (Carbonell Duménigo A. , Procedimiento GORCLI para determinar y mejorar el grado de orientación al cliente, 2009) nos expresa que "se debe construir y fortalecer una relación a largo plazo con el cliente para lograr unas tasas mayores de rentabilidad y crecimiento sostenido. El éxito, de la empresa de hoy, va a depender de la capacidad para poner en práctica los fundamentos sobre los que el marketing relacional está basado, como reducir el costo de obtener nuevos clientes para incrementar la retención de éstos, tratar a los clientes adecuadamente, reconocer su individualidad y satisfacer sus necesidades únicas para así, asegurarse un crecimiento sostenible que le aporte altas tasas de rentabilidad a la organización."

Para el cálculo de la rentabilidad comercial se identifican todos los canales de venta que influyen en la valoración de la rentabilidad comercial. Una vez identificados estos canales de venta se procede al cálculo de la rentabilidad comercial que consta de tres pasos (Kotler, 1996):

- Identificación de los gastos funcionales.
- Distribución de los gastos funcionales entre las distintas entidades de marketing.
- Preparación de una cuenta de pérdidas y ganancias para cada entidad de marketing.

Una vez determinado el beneficio neto se aplica la expresión matemática de rentabilidad

(Figura 1.1) (Carbonell Duménigo A. , Procedimiento GORCLI para determinar y mejorar el grado de orientación al cliente, 2009)

$$RENTABILIDAD = \frac{\text{Beneficio\_Neto}}{\text{Ventas}} \times 100\%$$

Figura 1.1 Cálculo de la Rentabilidad Comercial.

#### 1.2.4.3 Otras expresiones utilizadas en la aplicación

$$SOLVENCIA = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Figura 1.2 Cálculo de la Solvencia.

$$LIQUIDEZ = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Existencias}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Figura 1.3 Cálculo de la Razón de Liquidez.

$$PERIODO DE COBRO = \frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ventas}}$$

Figura 1.4 Cálculo del Período de Cobro.

$$PLAZO PROM\_INV = \frac{\text{Costo de las ventas}}{\text{Inventario\_Prom}}$$

Figura 1.5 Cálculo del Período de Cobro.

$$ENDEUDAMIENTO = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Capital}} \times 100\%$$

Figura 1.6 Cálculo del Endeudamiento.

#### 1.2.4.4 Índice económico financiero

Aplicación del índice de eficiencia económico-financiera.

La determinación del índice integral de eficiencia financiera tiene como objetivo proponer un método para estudiar y evaluar la salud financiera de la empresa, con vistas a fortalecer el control económico de la organización como base fundamental del Control de Gestión, que da la posibilidad de contar con ciertas técnicas y métodos de trabajo para validarlo, además de permitir un análisis más provechoso de los factores clave para tener éxito en la implementación e instrumentación de un modelo que tributa al perfeccionamiento del sistema de control y a

potenciar sus mayores ventajas para el futuro. Los resultados de su aplicación se muestran en el **Anexo 2**.

Los valores obtenidos evidencian que la empresa tiende hacia una “buena” salud económico-financiera con perspectivas de mejora. Adicionalmente, se puede inferir que los principales inductores de actuación que inciden, de forma negativa, en el comportamiento del índice de eficiencia económica-financiera, son el período de cobro y el endeudamiento.

La automatización se realiza con el uso del *MIS DecisionWare4*, en alianza con la empresa AESOFT S.A.5 y, específicamente, en el GET Varadero, como empresa piloto, para su posterior extensión al resto de las empresas del grupo, de manera que se pueda ejecutar un *Benchmarking* interno y externo. Precisamente, los sistemas *MIS DecisionWare* pueden enlazarse con el sistema contable de la empresa, a la vez que se alimentan con grandes volúmenes de información procedentes de diferentes fuentes y la ofrecen a diversos usuarios según el rol que desempeñen en la empresa, para una toma de decisiones efectiva, *proactiva* y oportuna.

Según (Nogueira Rivera, Medina León, & Nogueira Rivera, 2008) resulta evidente el impacto económico, práctico y social obtenido en el GET Varadero con esta investigación, reflejado en sus resultados económicos-financieros durante los últimos seis años, la asimilación de una cultura de trabajo en equipo y hacia la mejora continua, donde la empresa alcanzó una sustancial ventaja competitiva, un sólido posicionamiento en el mercado y un crecimiento sostenido y estable.

### **1.3 Objeto de estudio**

La creación de un software para la elaboración y muestra de los cuadros de mando de la información trae aparejado una investigación previa sobre una serie de temas relacionados con el turismo, las redes extrahoteleras y sus objetivos, las perspectivas en los cuadros de mando de la información y las soluciones existentes a dicho problema. Como resultado de este estudio previo obtenemos la caracterización de la información y la manera en que esta se muestra en el tipo de parte que se trata. La información a mostrar consta de: Gráficos y tablas de la perspectiva tratada en el trabajo.

La aplicación tendrá todas las facilidades para la creación y comprensión del cuadro de mando de la información y de la perspectiva financiera como base del software, facilitará la transferencia de información entre la partes de elaboración y visualización de manera sencilla y

rápida. Los formatos de información serán transparentes para el gerente, el cual no deberá tener conocimientos avanzados de informática para utilizarla de manera satisfactoria.

### **1.3.1 Caracterización de la Empresa Caracol Sancti Spíritus**

Según (Hureta 2008), Caracol se crea para establecer, operar y desarrollar tiendas para la venta de mercancías incluyendo la oferta de otros servicios comerciales, orientados al Turismo Internacional. Pertenece a la Cadena de Tiendas Caracol adscrita al Ministerio del Turismo. Por decisión de Organismo Superiores en el país y cumplimentando la Tarea 16 de Abril se decide unir la antigua cadena de tiendas Universo con la Cadena de Tiendas Caracol, formándose a nivel central El Grupo Empresarial Caracol y a nivel de Territorio la Empresa Caracol Sancti Spíritus a partir del 1 de Noviembre del 2005.

Para el desarrollo de sus actividades se estructura en tiendas que abarcan el territorio fundamentalmente del Centro Histórico de la Ciudad de Trinidad, Península Ancón y Ciudad de Sancti Spíritus como capital provincial.

Su dirección Administrativa está ubicada en la calle Carlos Echenagusia Peña No 7 en la ciudad de Trinidad, cuenta con pizarra telefónica cuyo número principal es el 6243 con varias extensiones habilitadas para cada departamento, cuenta con 2 equipos de fax cuyos números son 6215 y 6126.

Posee un equipamiento informático el cual presenta un estado de funcionamiento en red con todos los departamentos de la empresa se desempeña de acuerdo con las posibilidades técnicas de las máquinas. Todas las Tiendas cuentan con caja registradora, aunque su estado técnico no es el mejor ya que son equipos obsoletos y déficit de piezas de repuesto en el mercado nacional e internacional.

La Empresa Caracol cuenta con 32 tiendas diseñadas para resolver las necesidades de los consumidores tanto nacional como internacionales que visitan la Provincia de Sancti Spíritus o la ciudad de Trinidad, contamos también con un Almacén Central cuya dirección es calle Manuel Fajardo s/n en la ciudad de Trinidad, su teléfono es el 6745.

Por Acuerdo firmado el 27 de junio del 2000 la Dirección de la cadena de Tiendas Caracol aprobó la "Caracterización del Producto Caracol". En este Acuerdo se definió dos grandes tipos de tiendas; Las especializadas y las Turísticas mixtas.

Las Tiendas especializadas son aquellas que comercializan una sola familia de productos, y que por excepción pueden tener otros complementos. Se proyectan fundamentalmente como Casas Especializadas y se pueden organizar en series con una tecnología bien definida para cada tipo y con elementos comunes de identidad. Se utilizan las siguientes especialidades:

- En Tabaco
- En Joyería
- En Alimentos
- En Electrónica y Electrodoméstico
- En T-Shirt
- En Bebida
- En Artesanía
- En Calzado
- Boutiques
- En Confecciones
- En perfumes
- En Música
- Otras.

Y se define además las Tiendas Turísticas Mixtas, las cuales ofertan una variada gama de productos esencialmente turísticos. Existen familias bajo el concepto de puntos de ventas categorizado o especializado en Comers. Aquí se incluyen tabacos, Joyería Coral negro, T-Shirt, Artesanía, Música, Perfumería y Aseo, Bisutería, Relojería y literatura. Además de estos pueden ofertar.

- Bebidas
- Confituras
- Fotografía (Rollos fotográficos, cámaras, baterías, cintas)
- Libros, Postales y papelería
- Souvenir
- Café y complementos
- Chandetas
- Aseo, Artículos personales, y artículos solares
- Numismática
- Trusas, pareos y toallas
- Electrónica Ligera

El **objeto social** modificado por las nuevas exigencias del sector:

- Operar y desarrollar redes de tiendas, en locales propios o arrendados, tanto en Cuba, como en el extranjero, en asociaciones, franquicias u otras modalidades, para la venta

de mercancías, incluyendo la oferta de otros servicios comerciales y de actividades promocionales, en divisas, según la nomenclatura aprobada por el Ministerio de Comercio Interior.

- Efectuar la venta minorista de mercancías sobre la base del comercio electrónico, así como prestar los servicios asociados a dicha venta, en divisas.
- Prestar servicios de gastronomía ligera y bar, complementarios a la actividad comercial en tiendas especializadas, en divisas, en las actividades que expresamente se autoricen.
- Llevar a cabo la elaboración de tabacos a mano para su promoción y comercialización minorista, en divisa.
- Prestar servicios de peluquería, complementaria a la actividad comercial en tiendas especializadas, en divisas, en las entidades que expresamente se autoricen.
- Ofrecer servicios de aplicación de productos cosméticos, de tratamiento facial y del cabello que se comercializan en la entidad, en divisas, en las entidades que expresamente se autoricen.
- Brindar servicios de navegación por INTERNET a solicitud de clientes, a través de la infraestructura que disponen los suministradores públicos autorizados, en divisas, en las entidades que expresamente se autoricen.
- Ofrecer servicios complementarios de impresión de souvenir con figuras alegóricas, en divisas.
- Importar según la nomenclatura aprobada por el MINCEX.
- Operar almacenes y comercializar de forma mayorista a las entidades que integran su sistema, mercancías importadas, adquiridas y en consignación, en moneda nacional y divisas.
- Comercializar de forma mayorista productos de nulo o lento movimiento, en moneda nacional.
- Brindar servicios de comedor obrero para los trabajadores de la empresa y actividades gastronómicas, en moneda nacional y en aquellos casos que se autoricen a los trabajadores de empresas, entidades y otras organizaciones que prestan servicios en sus instalaciones, en moneda nacional y divisas.
- Prestar servicios de arrendamiento de espacios y locales ubicados en instalaciones que forman parte de la misma, para facilitar y garantizar la realización de otras actividades comerciales, en moneda nacional y divisas.

Con enfoque participativo se establece la:

**Misión:**

Somos una Empresa perteneciente a una cadena de tiendas que vende productos de calidad, en un ambiente de cubanía, orgullosos y satisfechos de atender a nuestros clientes y de garantizar el desarrollo de la organización a través de la mejora continua.

**Visión:**

Ser centro de referencia en la gestión de los recursos humanos como profesionales en la venta, ser la empresa de una cadena líder y mayor profesionalidad en el polo turístico Trinidad - Sancti Spíritus, con una red que se caracterice por su alto nivel de profesionalidad y calidad, capaz de crear y mantener clientes satisfechos, ofertando productos de excelencia y marcas de reconocido prestigio internacional, incrementando nuestras operaciones en Cuba y en el extranjero para aumentar el aporte a la Sociedad.

**Valores Compartidos:**

- Identidad. Tenemos bien definida nuestra imagen que se distingue por su cubanía
- Respeto. Tenemos una cultura de respeto a las personas, así como a las normas que rigen el desempeño de la organización.
- Cortesía. Nuestras relaciones con los clientes, tanto internos como externos se desarrollan en un clima de amabilidad, afecto y cordialidad.
- Profesionalidad. Nuestro personal desarrolla con agilidad y eficiencia su trabajo, demostrando dominio de la actividad y conducta ética.
- Compromisos. Nuestros trabajadores tienen un elevado sentido de pertenencia a la organización y se sienten comprometidos con el logro de los objetivos planteados, los que sienten como suyos.
- Participación. Brindamos la oportunidad a los trabajadores de contribuir con sus iniciativas y opiniones al desarrollo de la cadena, las que son consideradas para la toma de decisiones, fomentando el trabajo en equipo y el orgullo de pertenecer a la organización.

La Empresa Caracol Sancti Spíritus cuenta con un total de 120 trabajadores, regida por una Dirección General, se subordinan las direcciones de: Recursos Humanos, Contabilidad y Finanzas, y la Dirección Comercial. En la base de la pirámide se encuentran una UEB de Aseguramiento y Distribución y 6 Unidades Empresariales de Base, que agrupan 32 tiendas.

#### **1.4 Análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta**

Teniendo en cuenta las investigaciones realizadas y las búsquedas tanto en intranet como en Internet se ha podido conocer que un solo software abarca el tema de los cuadro de mando de la información en su perspectiva financiera tanto en la provincia como en el país, este programa tiene como principal deficiencia que ha sido realizado para solo controlar la parte financiera dentro de las entidades por lo que no satisface las necesidades de información de un gerente a la hora de la toma de decisiones, el presente trabajo está realizado con la principal intención que comience la producción de este tipo de software tan importantes a nivel mundial además se pretende que el directivo tenga todos esos datos al alcance de su mano, con la utilización de un solo software, que no esté forzado a tener diferentes aplicaciones para tener las tablas que muestran el estado de perspectiva financiera incluida dentro del cuadro de mando de la información, así como gráficos que le permiten una mejor comprensión de cada uno de los datos mostrados, para el caso del extranjero varias personas han intentado crear condiciones para facilitar esta toma de decisiones solo que hasta el momento solo pueden resolver los problemas con MicrosoftOffice Excel siendo un programa no profesional creado para este tipo de trabajos.

#### **1.5 Descripción de las tendencias y tecnologías actuales**

##### **1.5.1 Las Tecnologías de Información y Comunicación en el turismo**

En el actual contexto de la denominada “sociedad de la información”, la informática y las telecomunicaciones están introduciendo cambios significativos en nuestra sociedad. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no solo permiten la recolección, procesamiento, almacenamiento, recuperación y comunicación de grandes cantidades de información, sino la celebración de actos que producen consecuencias jurídicas. Así mismo, la rapidez de las operaciones realizadas a través del uso de tecnología y los efectos “en masa” que ésta puede producir, han cambiado algunos conceptos o consideraciones al respecto; entre otros, del tiempo y distancia en cualquier actividad humana.

Según (Vizcaíno López, 2009), durante la década de 1970-1980, toda comunicación base para la promoción, publicidad, comercialización y contratación de servicios turísticos, se debía realizar mediante sistemas relativamente lentos como el correo postal, los telegramas, el teléfono o el télex. En los años ochenta el sistema de telefax irrumpió con fuerza y rápidamente sustituyó al télex y prácticamente también al telegrama y al correo para el envío de documentos. Pronto la televisión y el video ampliaron su utilidad ya que, hasta entonces, solo habían servido

como entretenimiento doméstico, convirtiéndose en los primeros soportes multimedia. Las imágenes en movimiento facilitadas por estos medios, podían en muchas ocasiones sustituir a las típicas imágenes fijas, especialmente en el caso de las engorrosas diapositivas, mejorando asimismo la percepción de lo que se quería mostrar. A partir de entonces, han ido apareciendo diferentes reportajes de muchos destinos turísticos que, si bien aún resultan tremendamente caros, aumentan enormemente el interés de los clientes por estos destinos. Los satélites para su uso comercial, podríamos decir que han traído la edad de oro de las comunicaciones, pues gracias a éstos, los reportajes turísticos ya son ofrecidos de forma habitual por las televisiones, e incluso, hay canales temáticos dedicados en exclusiva a destinos para viajeros, y todos ellos se pueden ver prácticamente desde cualquier parte del mundo, además, se han creado reportajes multimedia que pueden ser visionados en ordenadores vía Internet, y, en fin, un sinnúmero de ventajas se han obtenido.

En otras líneas (Vizcaíno López, 2009), nos expresa "En el futuro cabe esperar que se produzcan verdaderas transformaciones revolucionarias, pues las sociedades se están acostumbrando a la comunicación instantánea, producto del desarrollo de tecnologías como la telefonía móvil y el Internet. Y puesto que la comunicación supone no solo el suministro creciente de información, sino también información transmitida con mejor calidad y mayor rapidez, los principales avances seguramente se darán en el campo de la programación informática. Así, en el futuro cabría esperar el desarrollo de bases de datos útiles aún inimaginables, que podrían dar seguimiento continuo a las preferencias y patrones de comportamiento de todos los consumidores de productos y servicios turísticos, sin importar los lugares de consumo o los operadores utilizados. Ello permitiría políticas de comercialización mejor dirigida y más agresiva..."

Además, la industria del turismo depende extraordinariamente de la información, pues antes de realizar un viaje, los turistas demandan información para planear y elegir entre múltiples opciones, pero también se observa la necesidad creciente de información durante y después del viaje. Por ello, la variedad y cantidad de información turística a la que el cliente tiene acceso, es crucial para la toma de decisiones, traduciéndose no solo en una posible elección sino en una contratación y compra del producto o servicio.

Por tal razón, existen dos características fundamentales que hacen de la actividad turística un área fértil para la aplicación de las TIC. Primero, el turismo busca atraer clientes internacionales, lo que exige un desarrollo importante en materia de infraestructura, en comunicaciones que permitan y faciliten la promoción y comercialización de los atractivos

turísticos en todo momento y en cualquier lugar del planeta. Segundo, resulta evidente la necesidad de contar con mecanismos de difusión, promoción, comercialización y desarrollo para todo tipo de cliente, a través de medios de comunicación.

### **1.6 Arquitectura de desarrollo de N capas**

Hay muchos programadores para los que programar consiste en estar delante de un teclado escribiendo código, cualquier otra actividad es una pérdida de tiempo.

Sin embargo, la experiencia ya viene demostrando como antes de empezar a escribir código es necesario previamente parar a pensar: (Teruel, Arquitectura de capas en Sistemas de Información, 2001)

1. Cuál es la mejor arquitectura para esa aplicación
2. Cuál es la mejor herramienta para desarrollar lo que pide el cliente
3. Cómo diseñamos la Base de Datos
4. Cómo diseñamos las Clases Fundamentales.

Las Aplicaciones se pueden hacer en tres partes. Según (Teruel, Arquitectura de capas, 2001) se puede decir que todas las aplicaciones tienen la misma arquitectura básica y se pueden subdividir en tres partes:

1. Interfaz del Usuario: La presentación al usuario, con las entradas de datos y las pantallas de consulta.
2. Reglas de negocio: Sería el procesamiento de la información.
3. Accesos a Datos: El control del almacén de datos.

#### ***1.6.1 Aplicaciones mono-capa***

Entendemos por aplicaciones mono-capa, aquellas que tanto la propia aplicación como los datos que maneja se encuentran en la misma máquina y son administradas por la misma herramienta: podríamos decir que son una sola entidad. Representada en el **Anexo 3**.

#### ***1.6.2 Aplicaciones con Arquitectura en dos capas (Two-Tier)***

Estas aplicaciones son más conocidas como aplicaciones Cliente/Servidor y lo más característico es que dividen una aplicación entre un cliente y un servidor estableciendo un

middleware que controla las comunicaciones entre ambos. Un programa Visual FoxPro que interroga a una Base de Datos SQLServer es un ejemplo de aplicación en dos capas. (Teruel, Arquitectura de capas, 2001)

En la raíz de las aplicaciones cliente/servidor está la separación de la aplicación en componentes encapsulados u objetos. La ventaja de romper una aplicación en trozos es que cualquier cambio de uno de esos componentes no tiene un impacto directo sobre los otros o en el resto de la aplicación.

En las arquitecturas two-tier, la aplicación se divide en dos entidades separadas.

La arquitectura two-tier dividida en dos entidades con el interfaz por un lado y las reglas de negocio junto con el Acceso a Bases de Datos por otro se muestran en el **Anexo 4**.

O se podría poner en el mismo lado el interfaz junto con las reglas de negocio y tendríamos lo que se muestra en el **Anexo 5**.

Encapsular las reglas de negocio junto con los datos tiene la ventaja de que se pueden cambiar sin tener que tocar los interfaces de los clientes que seguramente estarán muy distribuidos. El inconveniente es que normalmente los Servidores de Datos no son muy moldeables y es bastante complicado implementar reglas de negocio en los servidores. (Teruel, Arquitectura de capas en Sistemas de Información, 2001)

Muchas aplicaciones two-tier combinan de forma conjunta ambos sistemas. Es con frecuencia impracticable o indeseable, encapsular completamente los procesos con los datos.

En estas aplicaciones el Servidor de Datos procesa las Consultas y realiza todas las actividades relacionadas con la Base de Datos. Cada cliente inicia y deja abierta una conexión al servidor para poder enviar las peticiones y poder procesar las respuestas.

Normalmente la lógica se establece en el cliente usando un lenguaje 3GL o 4GL o en el servidor mediante Triggers y Procedimientos Almacenados. Dependiendo de dónde establezcas la lógica tendrás un Fat Client o un Fat Server.

### ***1.6.3 Arquitectura Three-Tier***

Como se podría esperar cada uno de los componentes de la aplicación en una arquitectura three-tier se separa en una sola entidad. Esto te permite implementar componentes de una manera más flexible. Algo que no creo que sorprenda es la afirmación de que este tipo de arquitectura es la más compleja, representándose en el **Anexo 6**.

#### **1.6.4 Ventajas y desventajas de las diferentes arquitecturas de desarrollo**

##### **Principales ventajas de las aplicaciones con Arquitectura Three-Tier**

- El cliente no tiene que tener drivers ODBC ni la problemática consiguiente de instalación de los drivers por tanto se reduce el costo de mantener las aplicaciones cliente.

##### **Principales desventajas de las aplicaciones con Arquitectura Three-Tier**

- El Gestor de Reglas de Negocio y el Servidor de Datos tienen que hablar el mismo lenguaje (ODBC u OLE).
- El Gestor de Reglas de Negocio no aceptará otros estándares como DBLib, OLI, DRDA, SQL/API y X/Open.
- Consideraciones sobre el Hardware, la Red y el Software en los entornos Cliente/Servidor.
- Una aplicación Three-tier no sirve para nada si no es escalable.
- Control de las comunicaciones y las notificaciones de los eventos asíncronos.

##### **Principales desventajas de las aplicaciones con Arquitectura Two-Tier**

- Control de las comunicaciones y las notificaciones de los eventos asíncronos.

##### **Principales ventajas de las aplicaciones con Arquitectura Two-Tier**

- Si la aplicación va a funcionar en entornos que únicamente son Windows, se podría usar OLE o DDE para disparar los eventos y controlar las tareas. Es fácil de usar, rápido de implementar y funciona en la red.(Teruel, Arquitectura de capas en Sistemas de Información, 2001)

Según (Teruel, Arquitectura de capas, 2001) para hacer aplicaciones cliente/servidor que funcionen bien se debe tener en cuenta algunos aspectos como:

1. Minimizar el tráfico de la red
2. Procesar los datos en el lugar más rápido

Arquitecturas que almacenan grandes bases de datos en los servidores de red y usan una

lógica que está en cada PC cliente violan las reglas anteriores y su rendimiento es bastante malo.

La optimización de las velocidades de acceso es el gran problema de estas aplicaciones. En una implementación cliente/servidor, algunos datos se deben guardar en el cliente por razones de optimización. Esto ocurriría con algunas tablas estáticas que cambian poco.

## **1.7 Metodología utilizada.**

### **1.7.1 Lenguaje de Modelación Unificado (UML)**

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML - Unified Modeling Language) permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, UML características y propiedades, 2005). (Ferrá Grau, 2004) Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. (Letelier Torres, 2004)

Según (Ferrá Grau, 2004) entre sus objetivos fundamentales se encuentran:

- Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y el uso de componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

### **1.7.2 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)**

El Proceso Unificado de Desarrollo (RUP, por su denominación en inglés Rational Unified Process), fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon UML, (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, RUP utilizarlo variantes y ventajas, 1998). El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de UML como lenguaje de modelado.

Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.

A continuación se muestran estas prácticas. (Díaz Antón & Angélica Pérez, 2004)

- Desarrollo de software en forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modelación del software visualmente
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Aided Assisted Automated Software Engineering) Rational Rose. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

## **1.8 Tecnologías a utilizar**

### **1.8.1 Lenguajes de programación**

Antes de llevar a cabo el desarrollo del software propuesto se realizó un estudio de algunas de las tecnologías, lenguajes y herramientas de desarrollo existentes. Entre las herramientas de programación tenidas en cuenta para seleccionar la utilizada en el desarrollo del sistema propuesto, se encuentran: Borland Delphi v 7.0 y Borland C++ Builder v 6.0.

### **1.8.1.1. Borland Delphi v 7.0.**

El Object Pascal es el lenguaje que Delphi utiliza para crear las aplicaciones orientadas a objetos. Debido a que Delphi pertenece a la empresa Borland, la potencia de éste puede compararse con el compilador de C++. Borland Delphi es un ambiente de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) muy flexible y fácil de usar. Estos últimos años ha tenido una gran repercusión dentro del mundo de la programación visual. Presenta un ambiente visual de desarrollo para aplicaciones controlados por eventos de usuario sobre interfaces gráficas. Proporciona una jerarquía muy extensa de clases de objetos reutilizables. En cuanto a información sobre técnicas de programación en Delphi, existe gran cantidad de opciones a elegir, tales como: páginas Web, foros de debate, sitios FTP que contienen una enorme cantidad de librerías, y mucha más información que puede ser obtenida a través de Internet. Delphi es una herramienta de propósito general, se puede programar tanto a bajo nivel, como a alto nivel (simplemente usando controles y ajustando propiedades) y tiene buenas capacidades gráficas. Las aplicaciones creadas en Delphi solo funcionan sobre la plataforma de trabajo Windows.

Object Pascal expande las funcionalidades del Pascal estándar:

- Soporte para la Programación Orientada a Objetos (habitualmente llamada POO) también existente desde Turbo Pascal 5.5, pero más evolucionada en cuanto a:
- Encapsulación: declarando partes privadas, protegidas, públicas y publicadas de las clases
- Propiedades: concepto nuevo que luego han adaptado muchos otros lenguajes. Las propiedades permiten usar la sintaxis de asignación para setters y getters.
- Simplificación de la sintaxis de referencias a clases y punteros.
- Soporte para manejo estructurado de excepciones, mejorando sensiblemente el control de errores de usuario y del sistema.

### **1.8.1.2. Borland C++ Builder v 6.0.**

El lenguaje C++ es también un lenguaje orientado a objetos. Con respecto a la estructura de clases de C++, tiene poco soporte para red ya que es un sistema fundamentalmente para la creación de aplicaciones que no estén conectadas a red. Las aplicaciones creadas en Borland C++ solo funcionan sobre la plataforma de trabajo Windows. Como Delphi, el Borland C++ Builder, es un ambiente de desarrollo rápido de aplicaciones muy flexible. Constituye una potente herramienta para el desarrollo de aplicaciones en C++. Ofrece un entorno visual de

desarrollo. Permite la importación de código C++ existente. Posee una gran cantidad de clases y objetos reutilizables. Es una herramienta de propósito general. Existe mucha documentación referente a la programación en Borland C++ Builder.

Después de este análisis hecho a las herramientas y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se precisa de poco tiempo para el desarrollo del software propuesto.
- Los usuarios de las redes extrahoteleras de la provincia (hacia donde está dirigida principalmente esta propuesta), trabajan sobre plataforma Windows.
- Los desarrolladores tiene más dominio sobre el lenguaje Object Pascal que sobre lenguaje C++.
- La plataforma Borland Delphi v.7 brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo del tipo de software propuesto.
- El lenguaje Object Pascal es el más utilizado dentro de la provincia.

A sido seleccionado por el autor, el lenguaje Object Pascal utilizando como herramienta de programación el Borland Delphi v.7 para llevar a cabo la implementación del software propuesto.

### **1.8.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)**

Una **base de datos** o **banco de datos** es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos. (Matos, 2004)

Un SGBD es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Según Matos (2004) un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos:

- Independencia de los datos y los programas de aplicación.
- Minimización de la redundancia.
- Integración y sincronización de las bases de datos.
- Integridad de los datos.
- Seguridad y protección de los datos.
- Facilidad de manipulación de la información.
- Control centralizado.

En los SGBD basados en el modelo relacional, la información es representada a través de tuplas, las cuales describen el fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas. (Matos, 2004)

En el mercado existen un sinnúmero de gestores de base de datos, todos con sus características que lo hacen una opción a escoger, pero la elección, la mayoría de las veces, depende del cliente y no del desarrollador.

#### **1.8.2.1 SQL (Structure Query Language).**

La mayoría de los SGBD soportan el SQL, un lenguaje de consulta estructurado que permite gestionar información persistente de un modo más eficiente.

Algunas de las características del SQL son: (Merino Rodríguez, 2006) (Pérez García, 2005)

- Es una forma estándar de consulta de datos específicos.
- Es una forma de extraer y manipular datos de una base de datos.
- Usado para todas las funciones de bases de datos, incluyendo administración.
- Creación de esquemas y datos recuperables.
- Puede ser usado de forma implícita dentro de una aplicación.
- Entre los SGDB que utilizan el SQL para realizar el tratamiento de los datos almacenado se encuentran MySQL y SQL Server, dos de los más populares.

#### **1.8.2.2 Características de Microsoft SQL Server**

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de

comandos DDL y DML gráficamente.

- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD, que no es más que una función que nos permite trabajar directo con el núcleo del SQL solo con comandos.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos Windows. (González Hernández, 2005) (Merino Rodríguez, 2006) (Pérez García, 2005)

### **1.8.2.3 SQL Server 2000.**

“Microsoft SQL Server, propietario de Microsoft, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar a que le devuelvan los datos.”(González Hernández, 2005)

“SQL Server permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server, realizados en lenguaje SQL, se trata de procedimientos que se guardan semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes.”(Martínez Cáceres, 2005)

Microsoft SQL Server constituye un fuerte gestor de base de datos, que puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, sólo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado y solamente corre sobre Windows NT- 2000 Server o superior. Además que permite la ejecución de procedimientos almacenado o Stored Procedures.

## 1.9 Conclusiones de la Fundamentación del tema

Teniendo en cuenta las políticas Informáticas y de programación existentes en la provincia y el uso en estos momentos del Sistema Operativo (SO) Microsoft Windows y los soportes para datos (SGBD), se pretende con el presente trabajo elaborar un proyecto que permita la implantación dentro de las redes extrahoteleras de la provincia en especial la cadena Caracol con la mayor calidad y en la medida de las posibilidades reales de implementación. Por lo tanto después de un exhaustivo análisis de las tecnologías antes expuestas llegamos a las siguientes conclusiones preliminares:

1. La solución que propone este proyecto se basa en la elaboración del software, centrándose fundamentalmente en el desarrollo de la primera versión del módulo financiero dentro del cuadro de mando de la información.
2. Se propone utilizar la programación orientada a objetos por los beneficios que está brindando, por lo que se considera RUP la metodología más apropiada para el desarrollo del proyecto y UML como el lenguaje de modelación necesario en este caso.
3. La solución a proponer debe usar la tecnología cliente/servidor para descargar el peso fundamental del proyecto en el servidor de la aplicación.
4. Se selecciona Object Pascal como el lenguaje para desarrollar los módulos necesarios, y Borland Delphi como entorno de desarrollo de software.
5. A nivel de la capacidad de datos, las opciones son varias y cualquier de ellas resulta beneficiosa, por lo que se decide trabajar en función de lograr un sistema más completo y como el Delphi tiene la mayor cantidad de herramientas para el uso del SQL Server 2000 se selecciona como SGBD.

## **Capítulo 2 Descripción de la solución propuesta**

### **2.1 Introducción**

En este capítulo se describirán las mejoras propuestas ante la situación problemática planteada en el capítulo anterior, se destacarán las reglas establecidas en el negocio, se identificarán los actores y trabajadores del mismo, así como el diagrama de casos de uso y su formato expandido. Se plantearán los requerimientos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema.

Se plantea el análisis del sistema, utilizando para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML), que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema y la especificación de los mismos con una pantalla de interfaz correspondiente.

### **2.2 Reglas del negocio**

El compañero de Recursos Humanos de la entidad es el encargado de:

- Registrar los compañeros que entren nuevos a trabajar a la entidad.
- Dar baja a los que por un motivo u otro ya no trabajen en la entidad.
- Actualizar los datos correspondientes a cada uno de los trabajadores, ya sean de los postgrados cursados como de los estudios en curso.

El económico de la entidad es el encargado de:

- Hacer mensualmente el estado de resultado y el balance general con la ayuda de los contadores.

Ambos tienen como principal obligación entregar al gerente la información necesaria para el buen funcionamiento de la entidad y facilitar a su vez la toma de decisiones.

### **2.3 Descripción actual de los procesos del negocio**

El compañero de personal de la entidad es el encargado de:

- Registrar los compañeros que entren nuevos a trabajar a la entidad.
- Dar baja a los que por un motivo u otro ya no trabajen en la entidad.
- Actualizar los datos correspondientes a cada uno de los trabajadores, ya sean de los postgrados cursados como de los estudios en curso.

El económico de la entidad es el encargado de:

- Hacer mensualmente el estado de resultado y el balance general con la ayuda de los contadores.

Ambos tienen como principal obligación entregar al gerente la información necesaria para el buen funcionamiento de la entidad y facilitar a su vez la toma de decisiones.

## **2.4 Modelo de casos de uso del negocio**

El *modelo de casos de uso del negocio* describe los procesos del negocio de una empresa en términos de casos de uso y actores del negocio que se corresponden con los procesos y clientes respectivamente. El modelo de casos de uso del negocio presenta un sistema (en este caso, el negocio) desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios.

El modelo de Casos de Uso del Negocio es definido a través de tres artefactos:

1. El diagrama de casos de uso del negocio,
2. La descripción de los casos de uso del negocio
3. El diagrama de actividades de cada caso de uso del negocio.

### **2.4.1 Actores del negocio**

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; 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. (Díaz Antón & Angélica Pérez, 2004)

En la **Tabla 1** se definen los actores del negocio.

**Tabla 1. Descripción de los actores del negocio.**

| Nombre del actor    | Descripción   |
|---------------------|---|
| Trabajador          | Interesado en comenzar a trabajar y modificar sus datos en sentido general.                     |
| Económico principal | Es el encargado de brindar todos los datos del funcionamiento económico de la entidad.          |
| Gerente             | Personas que tienen acceso a revisar la información referente al funcionamiento de la facultad. |

#### **2.4.2 Trabajadores del negocio**

Un trabajador 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 y manipulando entidades. (Díaz Antón & Angélica Pérez, 2004)

En la **Tabla 2** se definen los trabajadores del negocio.

**Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio**

| Nombre del trabajador | Descripción  |
|-----------------------|--|
| Jefe Recursos Humanos | Es el encargado de registrar todos los datos de los trabajadores.  |
| Contador              | Es el encargado de realizar todos los asientos dentro de la empresa y entregárselos al Económico                     |
| Secretaria            | Es la que recibe todos los datos que son enviados al gerente así como envía las solicitudes realizadas por el mismo. |

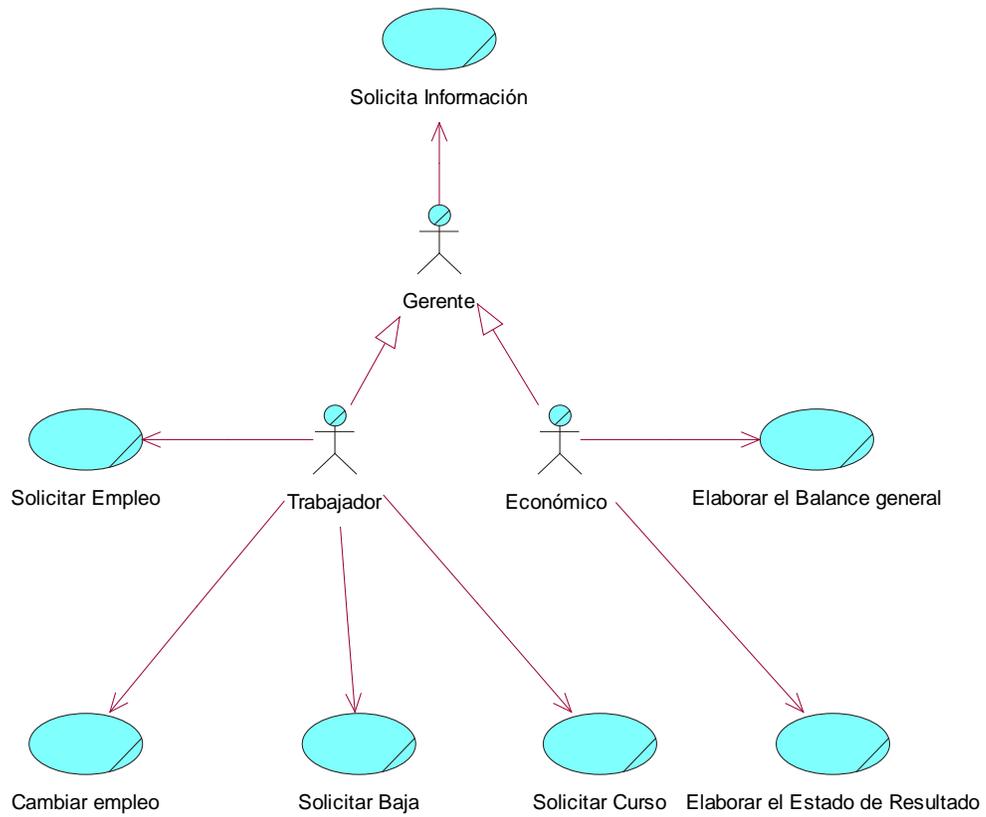
### **2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio**

Los casos de uso del negocio son:

- Registrar datos de Trabajadores.
- Registrar datos Económicos.
- Solicita información.

Un diagrama de casos de uso representa gráficamente a los procesos del negocio como casos de usos y su interacción con los actores.

Para tener una visión general de los procesos del negocio en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus fue confeccionado el diagrama de casos de uso, el cual se muestra en la **Figura 2:**



**Figura 2.1 Diagrama de casos de uso del negocio**

#### 2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio

Luego de identificar los procesos del negocio es necesario explicar cada uno en detalles por lo que se presentan las siguientes tablas.

**Tabla 3. Descripción del caso de uso Solicitar Empleo.**

|  |  |                  |
|--|--|------------------|
| <b>Caso de Uso #1</b>  |  | Solicitar Empleo |
| <b>Actores</b>   | Trabajador (inicia)  |                  |
| <b>Propósito</b>   | Registrar un trabajador nuevo en la empresa.   |                  |
| <p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el trabajador llega a la dirección de recursos humanos de la entidad entrega los datos solicitados al Jefe de Recursos Humanos, este determina si están completos y si necesita algún trabajador, si no es así los rechaza, de lo contrario el trabajador es aceptado. El caso de uso termina cuando el trabajador es aceptado.</p> |  |                  |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>   |  |                  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del negocio</b>   |                  |
| 1- El trabajador llega a la dirección de recursos humanos de la entidad.   |  |                  |
|  | 2- El jefe de recursos humanos verifica las plazas vacantes.<br>3- El Jefe de recursos humanos le pide los datos necesarios para llenar la planilla.   |                  |
| 4- El trabajador le entrega los datos solicitados  |  |                  |
|  | 5- El jefe de recursos humanos analiza los datos entregados.<br>6- El jefe de recursos humanos llena la planilla e informa al trabajador que ha sido aceptado  |                  |
| 7- El trabajador recibe la información de que ha sido aceptado   |  |                  |
| <b>Prioridad</b>   | Media.   |                  |
| <b>Mejoras</b>   | <p>Las solicitudes de empleos se realizarán automatizadas, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso, permitiendo sacar a partir de los múltiples reportes y los datos del trabajador quedarán almacenados para su posterior consulta. Como resultado del proceso saldrá una planilla similar a la que se usa manualmente pero con los datos completamente llenados con el objetivo de imprimirla y adjuntarla al expediente.</p> |                  |

**Tabla 4. Descripción del caso de uso Cambiar Empleo.**

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| <b>Caso de Uso #2</b>   |   | Cambiar Empleo |
| <b>Actores</b>  | Trabajador  |                |
| <b>Propósito</b>  | Cambiar a un trabajador a otro puesto de trabajo.   |                |
| <b>Resumen</b>  |   |                |
| <p>El caso de Uso inicia cuando el jefe de recursos humanos pone en oferta una nueva plaza dentro de la entidad.</p> <p>El caso de uso culmina cuando algún trabajador es aceptado en la plaza.</p> |   |                |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>  |   |                |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del negocio</b>  |                |
|   | 1- El jefe de recursos humanos pone en oferta una nueva plaza.  |                |
| 2- El trabajador solicita la nueva plaza  |   |                |
|   | <p>3- El jefe de recursos trasmite la solicitud al gerente</p> <p>4- El gerente analiza las solicitudes</p> <p>5- El gerente le comunica al jefe de recursos humanos sobre el otorgamiento de la plaza</p> <p>6- El jefe de recursos humanos le notifica al trabajador que se le otorga la plaza</p>  |                |
| 7- El trabajador recibe la notificación de que fue aceptado en la nueva plaza   |   |                |
| <b>Prioridad</b>  | Media.  |                |
| <b>Mejoras</b>  | <p>Las solicitudes de cambios de empleo se realizarán automatizadas, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso, permitiendo sacar a partir de los múltiples reportes y los datos del trabajador se mantendrán almacenados para su posterior consulta. Como resultado del proceso saldrá una planilla similar a la que se usa manualmente pero con los datos completamente llenados con el objetivo de imprimirla y adjuntarla al expediente.</p> |                |

**Tabla 5. Descripción del caso de uso Solicitar Baja.**

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Caso de Uso #3</b>  |  | Solicitar Baja |
| <b>Actores</b>   | Trabajador (inicia)  |                |
| <b>Propósito</b>   | Solicitar baja de la empresa.  |                |
| <b>Resumen</b>   |  |                |
| El caso de uso se inicia cuando el trabajador decide pedir baja de la empresa, esta solicitud la analiza el gerente, culminando el caso de uso cuando la baja es otorgada. |  |                |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>   |  |                |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del negocio</b>   |                |
| 1- El trabajador hace una solicitud de baja al jefe de recursos humanos  |  |                |
|  | 2- El jefe de recursos humanos entrega los datos al gerente.<br>3- El gerente analiza la solicitud del Trabajador<br>4- El gerente informa al jefe de recursos humanos del otorgamiento de la baja.<br>5- El jefe de recursos humanos informa al trabajador sobre el otorgamiento de la baja |                |
| 6- El trabajador recibe la notificación de la baja.  |  |                |
| <b>Prioridad</b>   | Media.   |                |
| <b>Mejoras</b>   | El proceso no se hará manual, disminuirá el tiempo para realizar la acción y los cambios en los datos del trabajador se efectuarán automáticamente. De este proceso se obtendrá un modelo de baja con los datos requeridos referentes al trabajador que solicita la baja.                    |                |

**Tabla 6. Descripción del caso de uso Solicitar Curso**

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>Caso de Uso #4</b>  |   | Solicitar Curso |
| <b>Actores</b>   | Trabajador (inicia)   |                 |
| <b>Propósito</b>   | Registrar a un trabajador en un curso.  |                 |
| <b>Resumen</b>   |   |                 |
| <p>El caso de uso se inicia cuando el trabajador llega a la dirección de recursos humanos de la entidad y le solicita al Jefe de Recursos Humanos el curso, este determina si le otorgan el curso, si no es así rechazan la solicitud, de lo contrario le es entregado el curso al trabajador es . El caso de uso termina cuando se le otorgue el curso al trabajador.</p> |   |                 |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>   |   |                 |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del negocio</b>  |                 |
| 1- El trabajador llega a la dirección de recursos humanos de la entidad.   |   |                 |
|  | 2- El jefe de recursos humanos verifica los cursos vacantes<br>3- El jefe de recursos humanos le asigna el curso e informa al trabajador al que pertenece   |                 |
| 4- El trabajador recibe la información del curso en que ha sido aceptado   |   |                 |
| <b>Prioridad</b>   | Media.  |                 |
| <b>Mejoras</b>   | Las solicitudes de los cursos se realizarán automatizadas, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso, permitiendo sacar a partir de los múltiples reportes y los datos del curso y los trabajadores pertenecientes al mismo quedarán almacenados para su posterior consulta. |                 |

**Tabla 7. Descripción del caso de uso Balance General**

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| <b>Caso de Uso #5</b>  |   | Elaborar el Balance General |
| <b>Actores</b>   | Económico   |                             |
| <b>Propósito</b>   | Registrar el funcionamiento económico de la entidad   |                             |
| <b>Resumen</b>   |   |                             |
| Comienza cuando finaliza el mes a petición del económico se reúnen todos los contadores y cierran todas las cuentas para el mes quedando conformado el Balance general |   |                             |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>   |   |                             |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del negocio</b>  |                             |
| 1- El económico orienta comenzar a realizar el balance general   |   |                             |
|  | 2- Los contadores recopilan todos los datos y movimientos realizados en el mes<br>3- Realizan todos los cálculos.<br>4- Notifican al económico que culminaron con las operaciones   |                             |
| 5- El Económico recibe la notificación de que han culminación.   |   |                             |
| <b>Prioridad</b>   | Media.  |                             |
| <b>Mejoras</b>   | Los datos sobre el Balance General de la entidad serán automatizados a través de una aplicación de base de datos que contribuirá a la mejora del proceso de toma de decisiones y dentro del cuadro de mando de la información en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus. |                             |

**Tabla 8. Descripción del caso de uso Elaborar Estado de Resultados**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Caso de Uso #6</b>   |  | Elaborar el estado de Resultados  |
| <b>Actores</b>  | Económico  |   |
| <b>Propósito</b>  | Registrar el funcionamiento económico de la entidad  |   |
| <b>Resumen</b>  |  |   |
| Comienza cuando finaliza el mes a petición del económico se reúnen todos los contadores y cierran todas las cuentas para el mes quedando conformado el Estado de resultados |  |   |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>  |  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   |  | <b>Respuesta del negocio</b>  |
| 1- El económico orienta comenzar a realizar el Estado de Resultados   |  |   |
|   |  | 2- Los contadores recopilan todos los datos y movimientos realizados en el mes<br>3- Realizan todos los cálculos.<br>4- Notifican al económico que culminaron con las operaciones |
| 5- El económico recibe la notificación de que han culminación.  |  |   |
| <b>Prioridad</b>  | Media.   |   |
| <b>Mejoras</b>  | Los datos sobre el Estado de Resultados de la entidad serán automatizados a través de una aplicación de base de datos que contribuirá a la mejora del proceso de toma de decisiones y dentro del cuadro de mando de la información en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus. |   |

**Tabla 9. Descripción del caso de uso Solicitar Información.**

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| <b>Caso de Uso #7</b>  |  | Solicitar Información |
| <b>Actores</b>   | Jefe de postgrado  |                       |
| <b>Propósito</b>   | Emitir información referente al funcionamiento de la entidad   |                       |
| <b>Resumen</b>   |  |                       |
| <p>El caso de uso comienza cuando el gerente solicita información referente al estado de la entidad, dicha información comienza a ser recopilada por la secretaria.</p> <p>El caso de uso termina cuando el gerente recibe la información.</p> |  |                       |
| <b>Curso Normal de los eventos</b>   |  |                       |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del negocio</b>   |                       |
| 1. El Gerente solicita información.  |  |                       |
|  | <p>2. La secretaria comienza a recopilar la información para confeccionar el reporte deseado por el gerente.</p> <p>3. La secretaria le lleva el informe deseado al Gerente.</p>   |                       |
| 4. El Gerente recibe el reporte.   |  |                       |
| <b>Prioridad</b>   | Alta(Es el principal proceso del negocio)  |                       |
| <b>Mejoras</b>   | La información recopilada contribuirá a la mejora del proceso de toma de decisiones y dentro del cuadro de mando de la información en las redes extrahoteleras de Sancti Spíritus. |                       |

## 2.4.5 Diagrama de actividades del negocio

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000), en las figuras de la 2 a la 8 se representan cada uno de los diagramas.

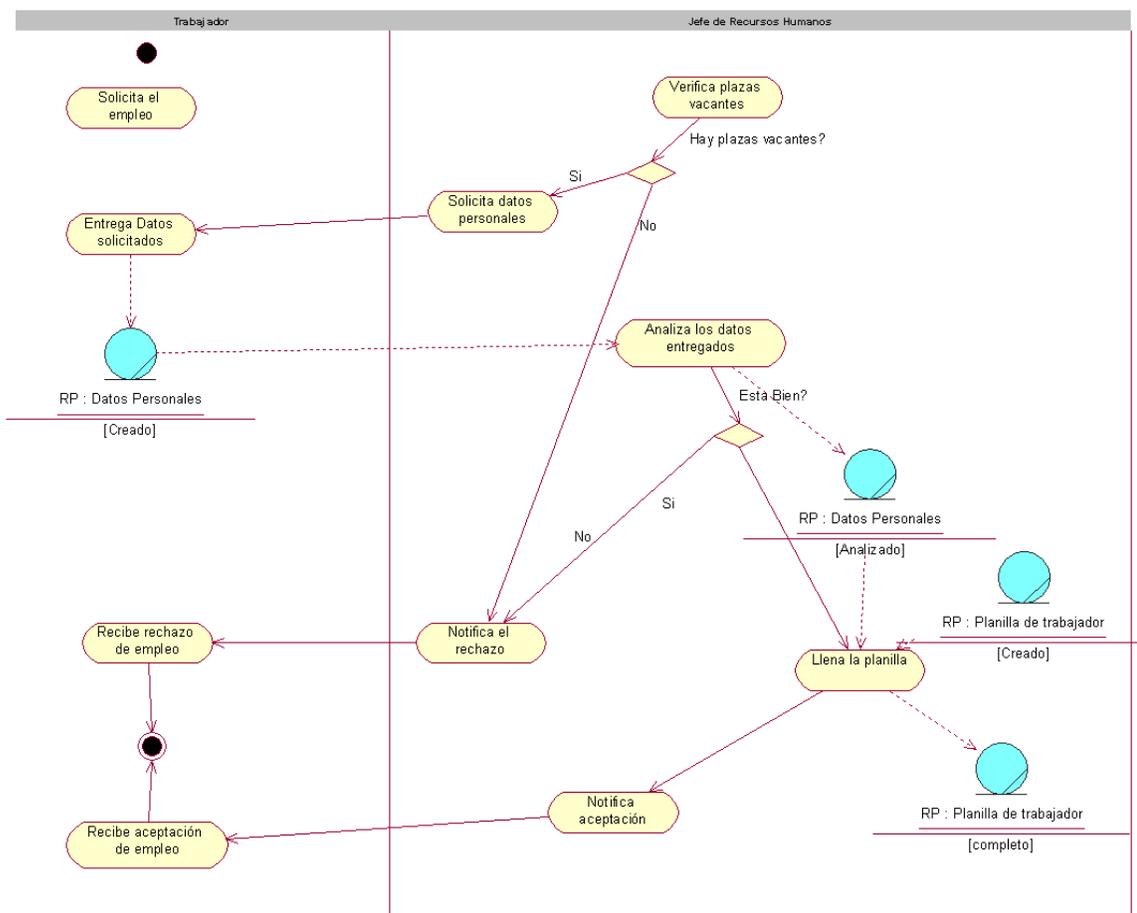


Figura 2.2 Diagrama de actividades del caso de uso Solicitar Empleo.

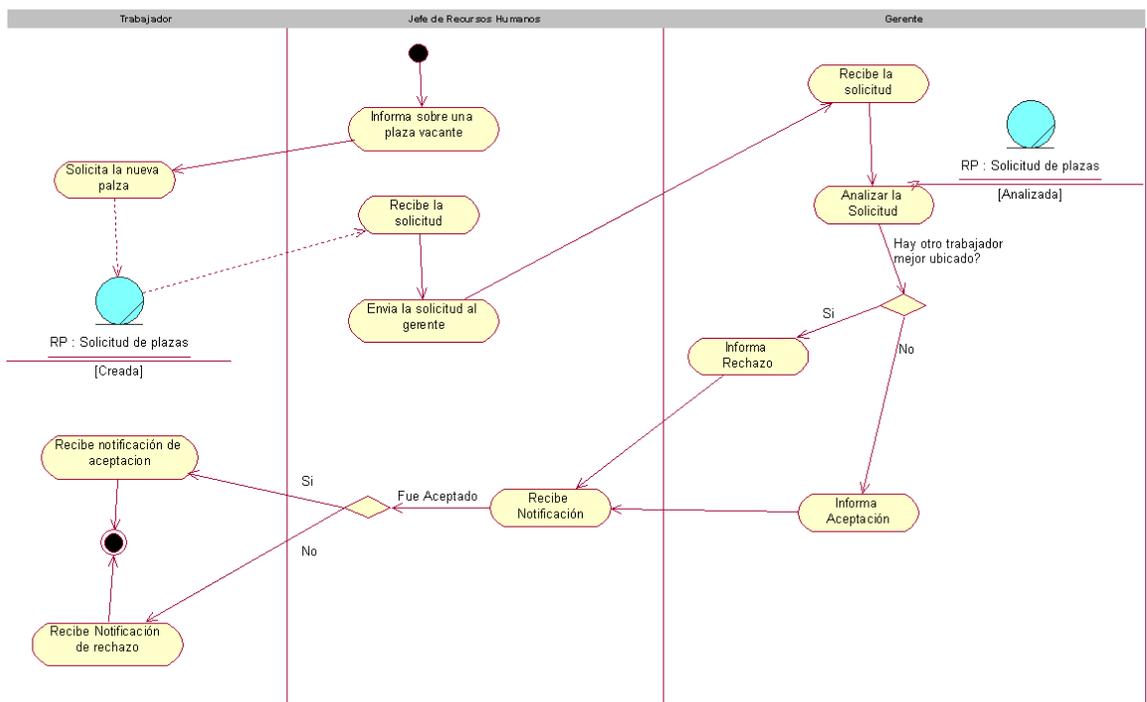


Figura 2.3 Diagrama de actividades del caso de uso Cambiar Empleo.

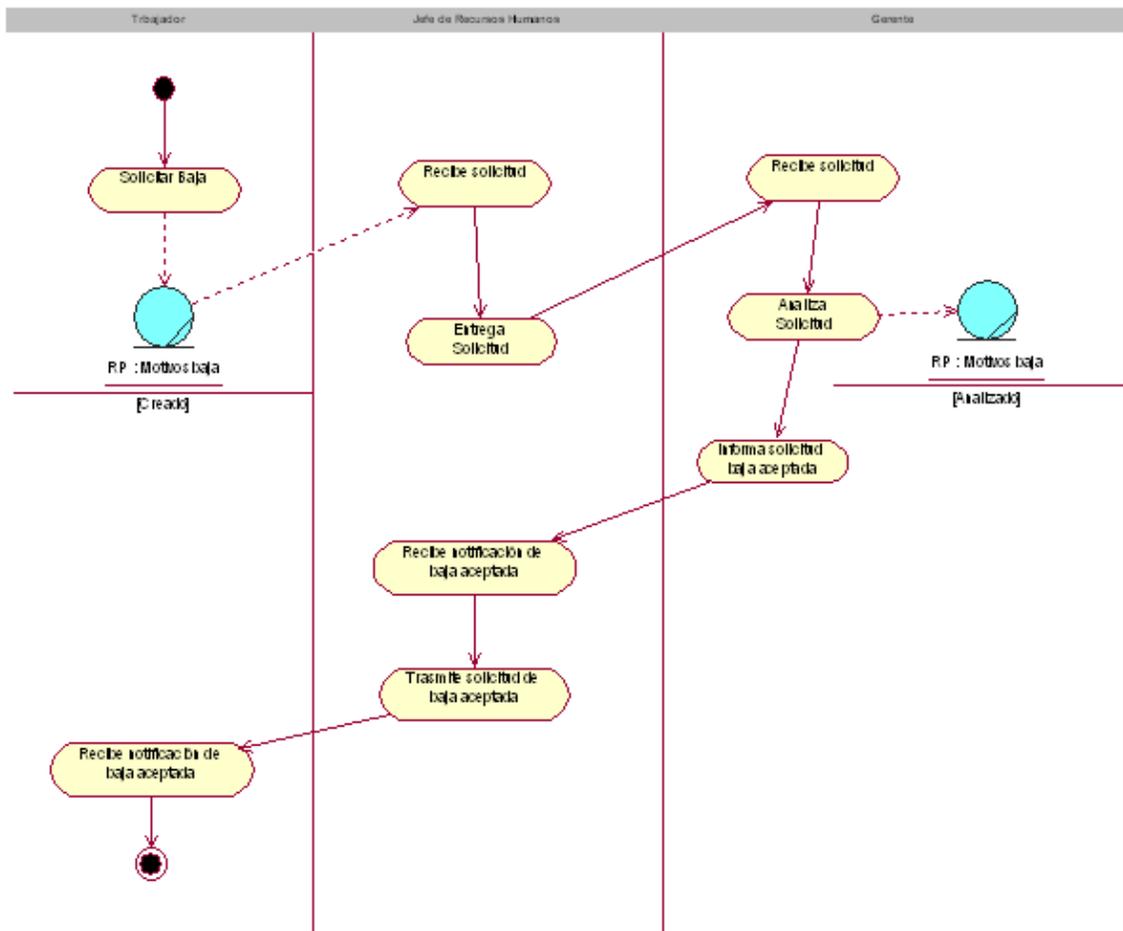
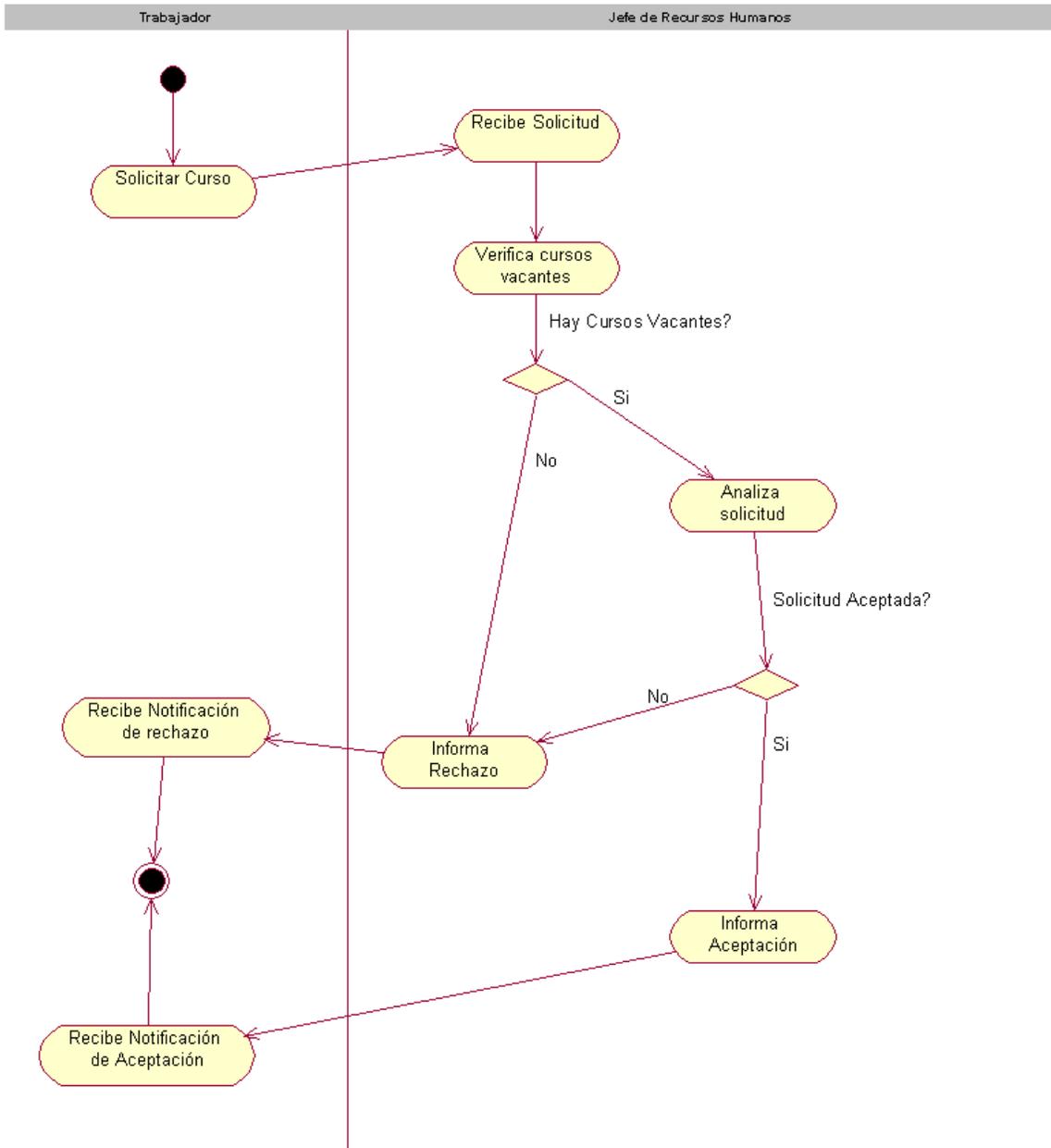
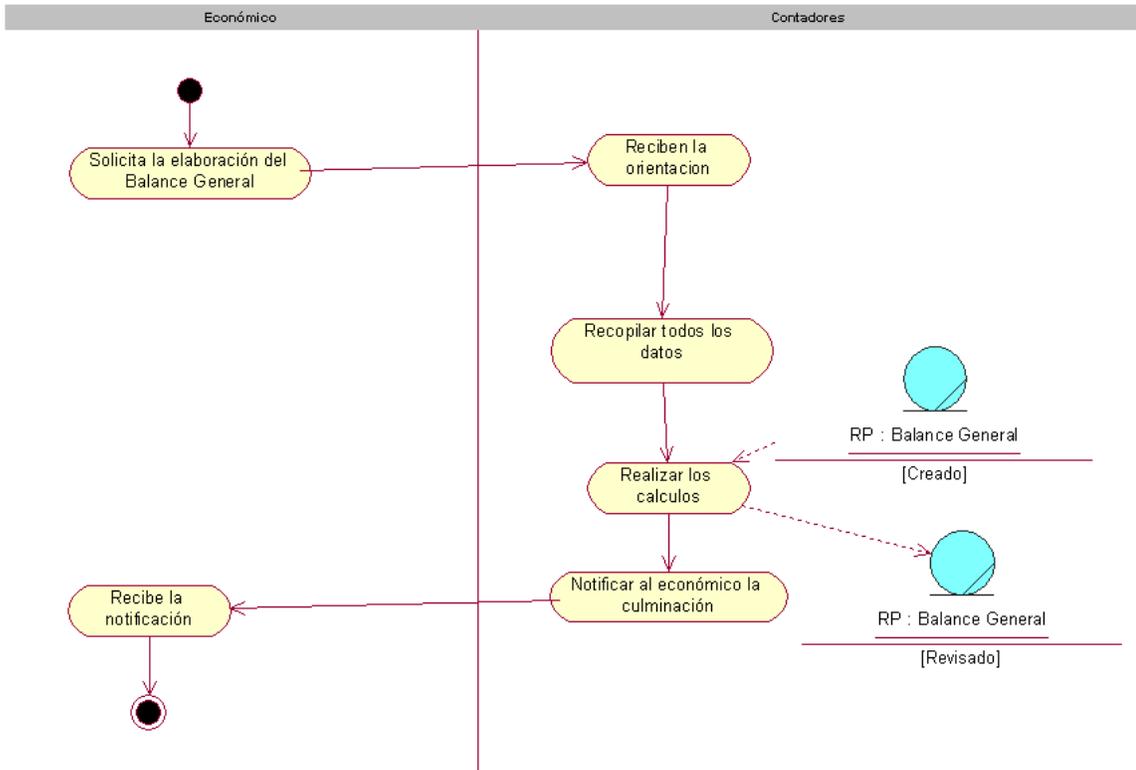


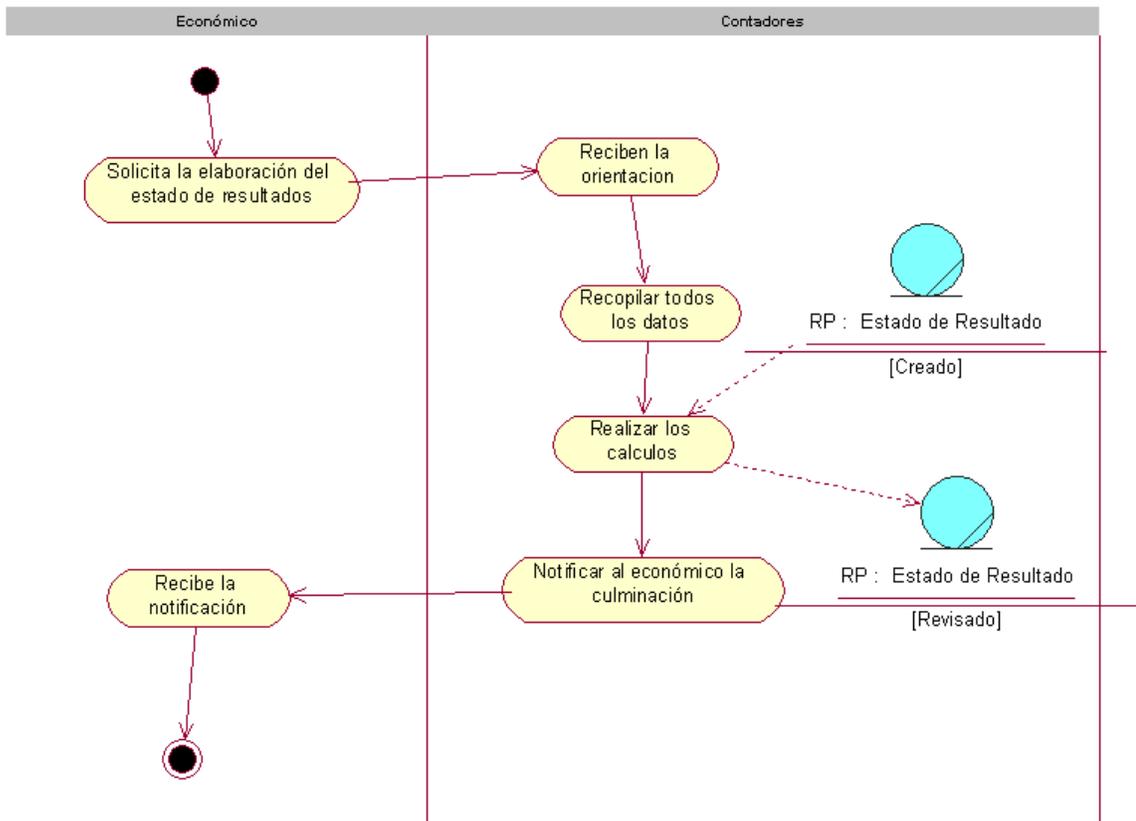
Figura 2.4 Diagrama de actividades del caso de uso Solicitar Baja



**Figura 2.5 Diagrama de actividades del caso de uso Solicitar Curso**



**Figura 2.6 Diagrama de actividades del caso de uso Elaborar Balance General**



**Figura 2.7 Diagrama de actividades del caso de uso Elaborar Estado de Resultado**

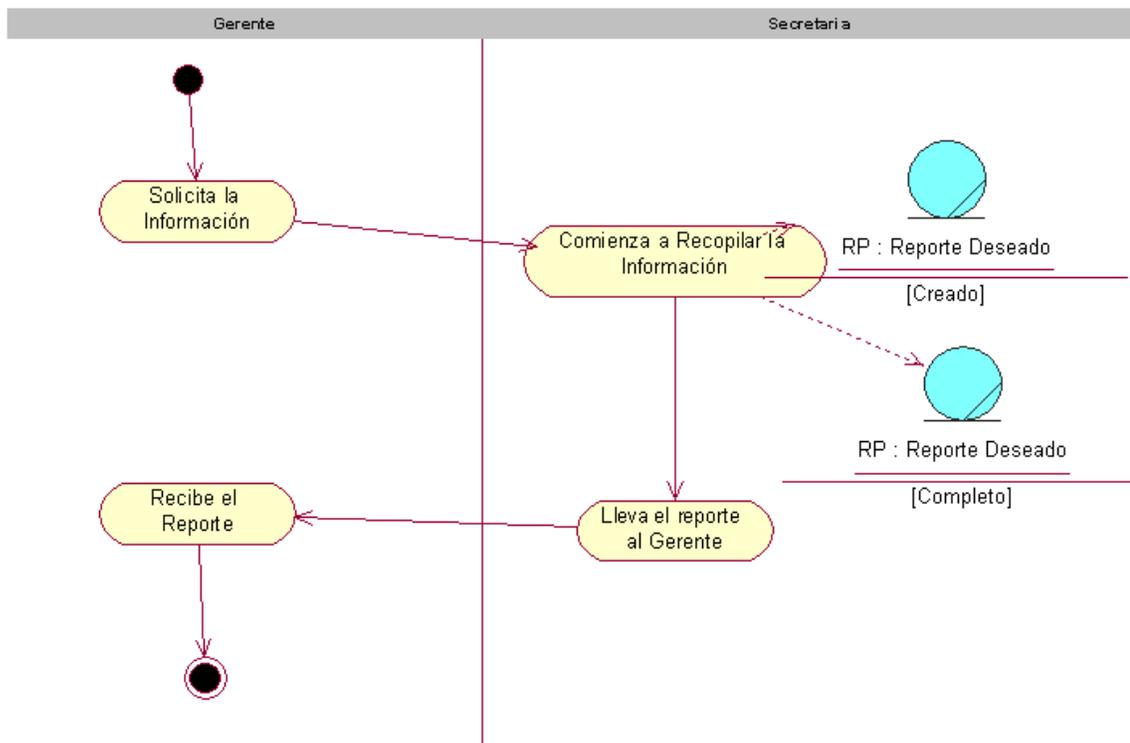
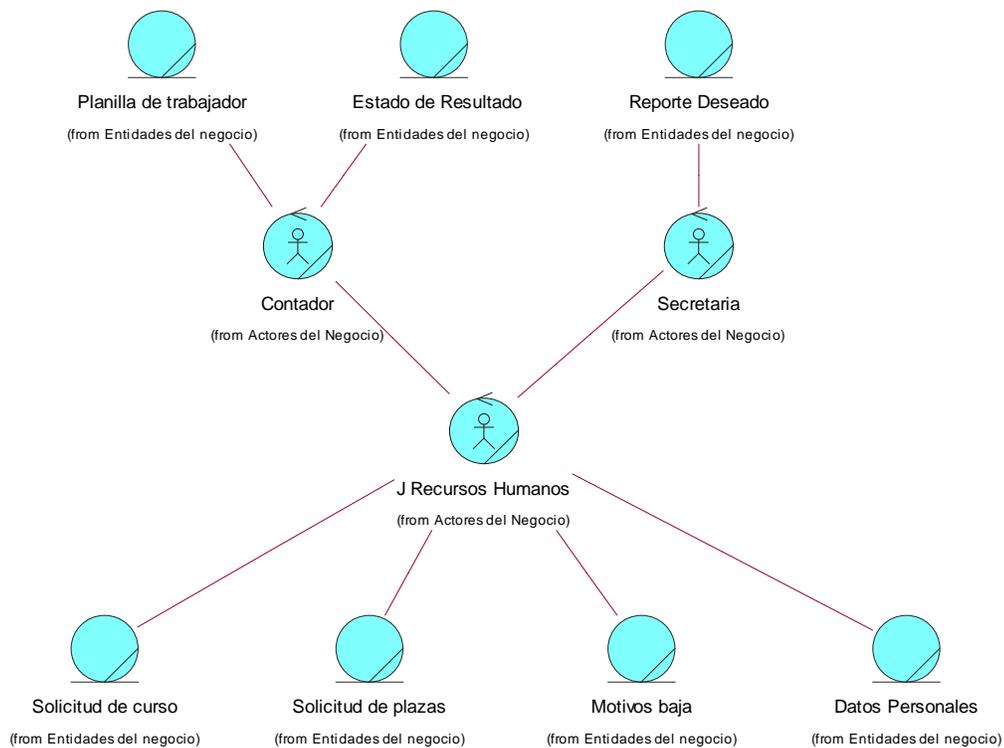


Figura 2.8 Diagrama de actividades del caso de uso Recibir información.

## 2.5 Diagrama de clases del modelo de objetos del negocio

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000)

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio. El diagrama de clases del modelo de objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio. En la **Figura 9** se muestra el modelo de objetos del negocio estudiado.



**Figura 2.9 Diagrama de clases del modelo de objetos del negocio.**

## 2.6 Requisitos funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo.

En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000)

1. Gestionar Cuentas
  - 1.1 Iniciar sesión.
  - 1.2 Cerrar sesión
  - 1.3 Cambiar de usuario.
  - 1.4 Cambiar contraseña.
2. Insertar Datos
  - 2.1 Insertar Trabajador

- 2.2 Insertar Gastos Funcionales
- 2.3 Insertar valores del Balance
- 2.4 Insertar Curso
- 2.5 Insertar Trabajadores en Curso
- 2.6 Insertar valores de la Encuesta
- 3. Modificar datos
  - 3.1 Modificar Trabajador
  - 3.2 Modificar Gastos Funcionales
  - 3.3 Modificar valores del Balance
  - 3.4 Modificar Curso
  - 3.5 Modificar Trabajadores en Curso
  - 3.6 Modificar valores de la Encuesta
- 4. Gestionar Gráficos
  - 4.1 Gráfico de Gastos Funcionales
  - 4.2 Gráfico de Cuentas
  - 4.3 Gráfico de Trabajadores en Curso
  - 4.4 Gráfico de Encuesta
  - 4.5 Guardar Gráfico de Gastos Funcionales
  - 4.6 Guardar Gráfico de Cuentas
  - 4.7 Guardar Gráfico de Trabajadores en Curso
  - 4.8 Guardar Gráfico de Encuesta
  - 4.9 Imprimir Gráfico de Gastos Funcionales
  - 4.10 Imprimir Gráfico de Cuenta
  - 4.11 Imprimir Gráfico de Trabajadores en Curso
  - 4.12 Imprimir Gráfico de Encuesta
- 5. Gestionar Tablas
  - 5.1 Tabla de Gastos Funcionales
  - 5.2 Tabla de Cuentas
  - 5.3 Tabla de Trabajadores en Curso
  - 5.4 Tabla de Encuesta
  - 5.5 Guardar Tabla de Gastos Funcionales
  - 5.6 Guardar Tabla de Cuentas
  - 5.7 Guardar Tabla de Trabajadores en Curso
  - 5.8 Guardar Tabla de Encuesta

- 5.9 Imprimir Tabla de Gastos Funcionales
- 5.10 Imprimir Tabla de Cuentas
- 5.11 Imprimir Tabla de Trabajadores en Curso
- 5.12 Imprimir Tabla de Encuesta
- 6. Gestionar encuesta
  - 6.1 Insertar nuevo indicador de la encuesta
  - 6.2 Crear nueva Encuesta
  - 6.3 Imprimir Encuesta

## **2.7 Requisitos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema.

### **Listado de los Requerimientos No Funcionales.**

#### **Apariencia o interfaz externa.**

- La interfaz se ajustará al estándar de ventanas que el sistema operativo Windows ha establecido e internacionalizado.
- La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible. La interfaz será uniforme de manera que a pesar de tener varios módulos, el usuario los identifique como un mismo sistema.

#### **Requisitos de Usabilidad.**

- La explotación del sistema agilizará la toma de decisiones de la entidad donde se ponga en práctica gracias a las comodidades brindadas por esta aplicación, la rapidez y organización presentado en sus cálculos, análisis y gráficas.
- Tendrá una documentación básica que comprenda los aspectos generales a tener en cuenta para trabajar con la aplicación, así como los fundamentos teóricos en la materia.
- El sistema podrá ser usado por aquellas personas que no tengan experiencia en el uso de la computadora, sólo necesitarían un ligero entrenamiento sobre el funcionamiento de

los principales elementos de una interfaz estándar en el ambiente del sistema operativo Windows (uso del Mouse, manejo de menús, botones, cuadros de texto, etc.)

### **Requisitos de Rendimiento**

- Los tiempos de respuesta son pequeños puesto que la base de datos trabaja con procedimientos almacenados y aunque los cálculos se hacen en tiempo real nos facilita la rapidez de las operaciones.

### **Requisitos de Soporte**

- Las pruebas del sistema se realizarán en la Cadena Hotelera Caracol. Dichas pruebas permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este nuevo producto.
- El sistema deberá dar las posibilidades a futuras mejoras y nuevas opciones que se le quieran incorporar.

### **Requisitos de Portabilidad**

- El sistema está diseñado para trabajar sobre la plataforma del sistema operativo Windows.

### **Requisitos Legales**

- Este software será propiedad intelectual de la Universidad de Sancti Spíritus y solo se permitirá su comercialización con el consentimiento de los autores y la entidad involucrada.

### **Requisitos de Confiabilidad**

- Es importante que el sistema presente un mecanismo de respuesta rápida ante fallos y que en caso de ocurrencia se minimicen las pérdidas de información, para ello en el trabajo se implementan opciones de salva para que en momentos de ejecución el sistema valla guardando salvadas de la base de datos en otra PC.

### **Requisitos de Ayuda y Documentación en Línea**

- Debe disponerse de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema. Además, se debe tener disponible otros documentos para consulta general.

### **Requerimiento de Software**

- El sistema funcionará sólo sobre plataforma Windows, por lo que para la instalación del software se requiere Windows XP o superior, Microsoft SQL Server 2000 o superior
- Es importante que el sistema presente un mecanismo de respuesta rápida ante fallos y que en caso de ocurrencia se minimicen las pérdidas de información, para ello en el trabajo se implementaron opciones de salva para que en momentos de ejecución el sistema vaya guardando salvadas de la base de datos en otra PC.

## **Requerimiento de Hardware (Mínimos)**

- Procesador Pentium.
- 256 MB de RAM.
- Mouse.
- Una red que permita la conexión de las maquinas al servidor.
- Microprocesador superior a 1.5 MHz.
- Un servidor con SQL instalado

## **2.8 Modelo de Casos de Uso del Sistema (Descripción del sistema propuesto)**

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

### **2.8.1 Actores del sistema**

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan a terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, RUP utilizarlo variantes y ventajas, 1998).

En la **Tabla 10** se muestran los actores propuestos para el sistema.

Tabla 10 Actores del sistema.

| Actor del sistema | Descripción   |
|-------------------|---|
| Administrador     | Es la persona con acceso total al sistema, el cual posee mayores privilegios que el usuario. Este puede introducir datos, modificar el contenido existente en el sistema, y además supervisar las cuentas de usuarios y su desempeño. El administrador puede crear cuentas con privilegios de administración. |
| Usuario           | Es la persona que utiliza el sistema para adquirir conocimientos. Este tiene acceso limitado al sistema. Las operaciones que el realiza son determinadas por el administrador.  |

## 2.8.2 Casos de Uso del sistema

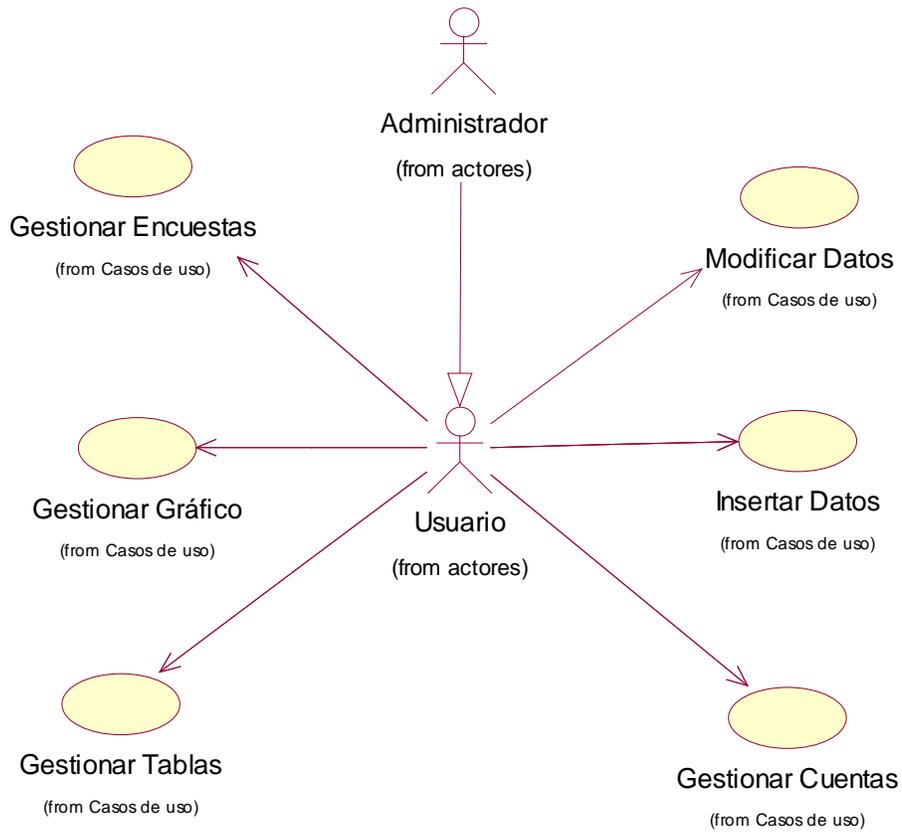
Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un caso de uso.

Los casos de uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un caso de uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

Se definieron los siguientes casos de uso para el sistema propuesto:

- Gestionar Cuentas.
- Insertar Datos.
- Modificar datos.
- Gestionar Gráficos.
- Gestionar Tablas.
- Gestionar encuesta.

### 2.8.3 Diagrama de casos de uso del sistema



**Figura 10. Diagrama de Casos de uso del sistema.**

## 2.8.4 Descripción de los casos de usos del sistema

**Tabla 11** Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Cuentas.

|  |  |
|--|--|
| Caso de Uso  | Gestionar Cuentas  |
| Actores  | Administrador, Usuario   |
| Propósito  | Permite a los usuarios todo el trabajo de crear cuentas, cambiar contraseña así como salir de la sección o cambiar de usuario. |
| Resumen  |  |
| <p>El caso de uso se inicia cuando el usuario Ingresa su identificador y contraseña y si son válidos quedan habilitadas todas las opciones a las que él tiene acceso sino se muestra un mensaje de error, denegándosele el acceso. Una vez dentro del sistema el usuario puede solicitar el cambio de contraseña ingresando los datos necesarios (identificador, contraseña actual y la nueva contraseña) si los datos son válidos se cambia su contraseña de lo contrario se le muestra un mensaje error.</p> <p>O puede solicitar cambiar sesión introduciendo los datos (identificador y contraseña) si son correctos el usuario se vuelve a logear. El caso de uso termina cuando el usuario sale del sistema.</p> |  |
| Referencias  | R1.  |
| Precondiciones   | -  |
| Post-condiciones   | -  |
| Prototipo  |  |
| <p>Ver <b>Anexos 8, 9</b></p>  |  |

**Tabla 12** Descripción del caso de uso de sistema Insertar Datos

|   |  |
|---|--|
| Caso de Uso   | Insertar Datos   |
| Actores   | Administrador, Usuario   |
| Propósito   | Crear datos sobre el economía o personal                           |
| Resumen   |  |
| <p>Se inicia por dos vías distintas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando los especialistas desean entrar los valores del comportamiento de los aspectos económicos, se le muestra el formulario para la entrada de datos, una vez tecleados los datos el usuario debe especificar la fecha, si es correcta se introducen los datos de lo contrario se le muestra un mensaje de error.</li> <li>2. Cuando los especialistas desean entrar los valores de cada uno de los trabajadores, se le muestra el formulario para la entrada de datos, una vez tecleados los datos el usuario debe especificar la fecha, si es correcta se introducen los datos de lo contrario se le muestra un mensaje de error.</li> </ol> |  |
| Referencias   | R 2  |
| Precondiciones  | Que los el usuario este en el sistema y tenga los datos a guardar. |
| Postcondiciones   | El sistema se modifica   |
| Prototipo   |  |
| Ver <b>Anexos 10,11, 12</b>   |  |

**Tabla 13** Descripción del caso de uso de sistema Modificar Datos.

|   |  |
|---|--|
| Caso de Uso   | Modificar datos                              |
| Actores   | Administrador, Usuario                       |
| Propósito   | Arreglar de ser necesario datos mal entrados |
| Resumen   |  |
| <p>El caso de uso inicia cuando un especialista comprueba de que uno de los valores pasados por parámetros estándar está mal y solicita modificarlos , se le muestra el formulario para actualizar los datos, una vez actualizados se comprueba que los datos que están correctos y se actualiza la base de</p> |  |
| Referencias   | R 3.   |
| Precondiciones  | Que los datos para ese mes estén guardados.  |
| Postcondiciones   | Es mostrado un mensaje al usuario.           |
| Prototipo   |  |
| <p>Ver <b>Anexo 13</b></p>  |  |

**Tabla 14** Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Gráficos.

|   |  |
|---|--|
| Caso de Uso   | Gestionar Gráficos.                      |
| Actores   | Administrador, Usuario.                  |
| Propósito   | Crear Gráficos económicos o de personal. |
| Resumen   |  |
| <p>El caso de uso inicia cuando un usuario de entra en el software y solicita la construcción de un gráfico, automáticamente se le muestra un formulario con las fechas de los datos que han sido insertados y los tipos de gráficos que puede generar, los gráficos que han sido generados se quedan en el papel de trabajo hasta que el usuario decida limpiarlo.</p> |  |
| Referencias   | R 4                                      |
| Precondiciones  | Que tenga datos guardados                |
| Postcondiciones   | Se crea un gráfico.                      |
| Prototipo   |  |
| <p>Ver<b>Anexo 14</b></p>   |  |

**Tabla 15** Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Tablas

|  |   |
|--|---|
| Caso de Uso  | Gestionar Tablas.   |
| Actores  | Administrador, Usuario.   |
| Propósito  | Mostrar el comportamiento económicos o de personal de una forma más detallada al usuario. |
| Resumen  |   |
| <p>El caso de uso inicia cuando un usuario de entra en el software y solicita la construcción de una tabla, automáticamente se le muestra un formulario con las fechas de los datos que han sido insertados y los tipos de tablas que puede generar, las tablas que han sido generados se quedan en el papel de trabajo hasta que el usuario decida limpiarlo.</p> |   |
| Referencias  | R 5.  |
| Precondiciones   | Que tenga datos guardados   |
| Postcondiciones  | Se crea una tabla.  |
| Prototipo  |   |
| Ver <b>Anexo 15</b>  |   |

**Tabla 16** Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Encuesta.

|  |   |
|--|---|
| Caso de Uso  | Gestionar Encuesta.   |
| Actores  | Administrador, Usuario.   |
| Propósito  | Permite mostrar la encuesta a realizarse a los trabajadores e imprimirla. |
| Resumen  |   |
| <p>El caso de uso inicia cuando el Especialista entra en el sistema con el fin de crear e imprimir la encuesta a realizar a los trabajadores para poder determinar la satisfacción de los mismo dentro del centro.</p> |   |
| Referencias  | R 6.  |
| Precondiciones   | Que el sistema esté en funcionamiento.                                    |
| Postcondiciones  | -   |
| Prototipo  |   |
| Ver <b>Anexo 16</b>  |   |

## 2.9 Conclusiones

Como resultado de este capítulo se describió el modelo de sistema del objeto de automatización sobre la base de las especificaciones de la metodología RUP. Quedando definidos los principales requerimientos del sistema y los casos de uso, los que luego se convertirán en módulos de programación. Se definen además los actores del sistema y con qué requerimientos funcionales se relacionan. Para que funcione la aplicación adecuadamente debe cumplir con los requerimientos de software y hardware planteados durante el análisis.

## **Capítulo 3 Construcción de la solución propuesta**

### **3.1 Introducción**

El diseño es la parte del proceso de desarrollo de software cuyo propósito primario es decidir cómo el sistema se llevará a cabo. Durante el diseño, se toman decisiones estratégicas y tácticas para cumplir los requerimientos funcionales y de calidad de un sistema. Con él se le da respuesta a la pregunta de cómo hacer.

En este capítulo se plasman los resultados de la etapa de diseño del sistema, utilizando UML para su modelado. Se describe la puesta en práctica de la construcción de la solución propuesta, ante su descripción en el capítulo anterior. Se presenta el diagrama de clases del diseño que resultó del diseño realizado de cada uno de los casos de uso del sistema, planteados anteriormente. Se plantea también el modelo de datos a partir del diagrama las clases persistentes, el diagrama de componentes y se hace referencia a los estándares de diseño y de programación que se tuvieron en cuenta.

### **3.2 Diagrama de clases del diseño**

En estos diagramas es donde se pueden ver las relaciones entre todas las clases del sistema, además de los atributos y operaciones de cada una de las mismas.

#### **3.2.1 Diagrama de clases del diseño**

##### **CU Gestionar Cuentas**





## CU Gestionar encuesta

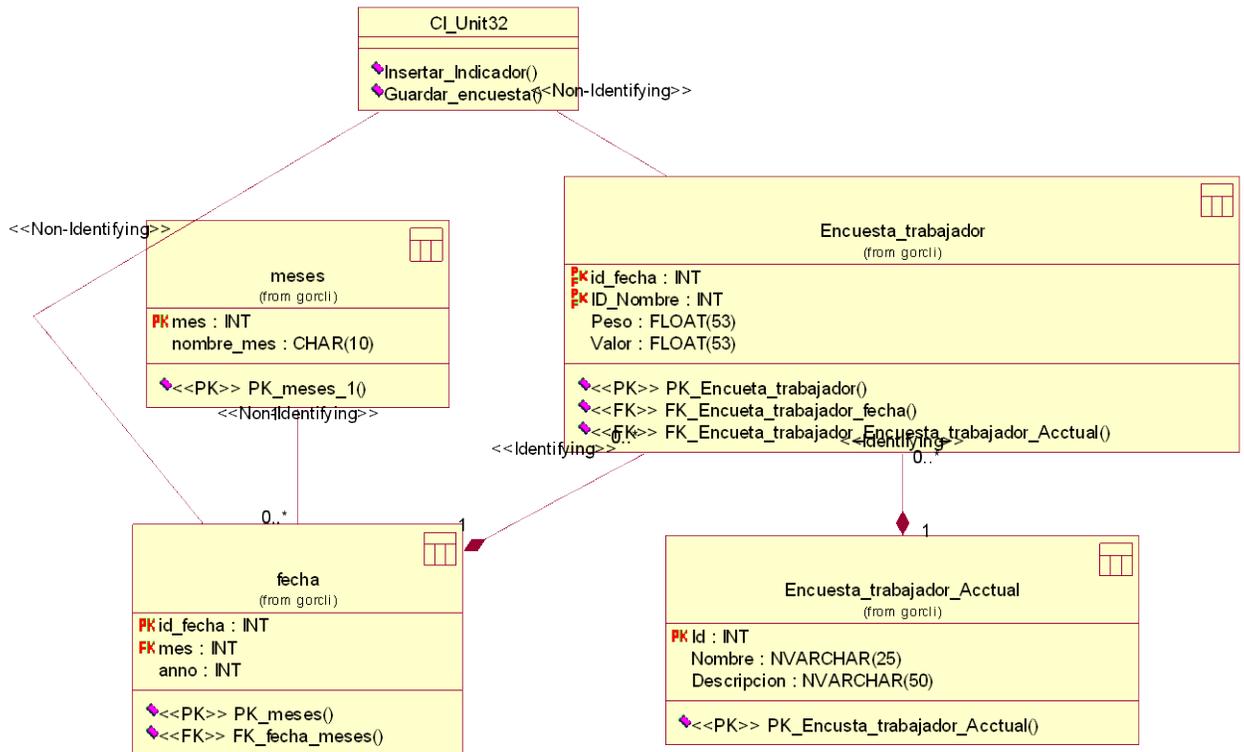


Figura 3.5 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar encuesta.

### 3.3 Diseño de la base de datos

#### 3.3.1 Diagrama de clases persistentes

En el diagrama de clases persistentes sólo aparecen las clases persistentes. Estas son las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo.

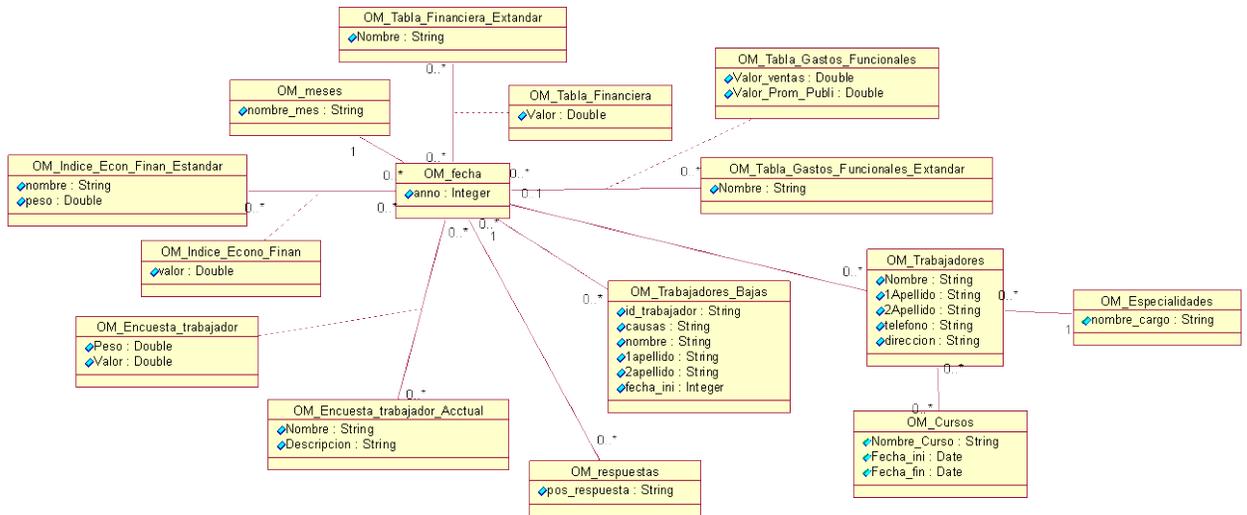


Figura 3.6 Diagrama de Clases Persistentes.

### 3.3.2 Modelo de datos

El modelo de datos describe la representación lógica y física de datos persistentes en el sistema, es generado a partir del diagrama de clases persistentes. La **Figura 3.7** muestra el modelo de datos desarrollado para el sistema HAREX.

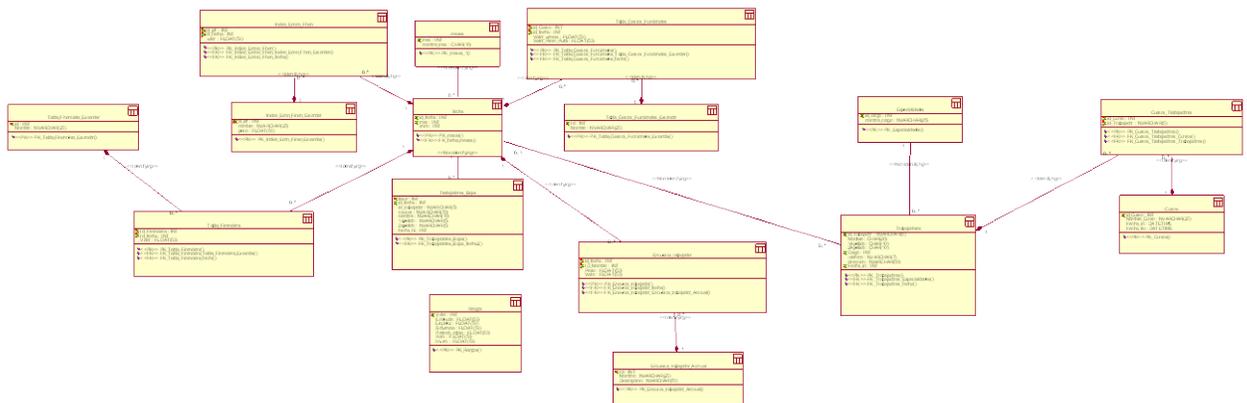


Figura 3.7 Diagrama del Modelo de Datos

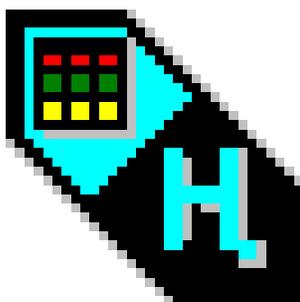
### 3.4 Principios de diseño

#### 3.4.1 Interfaz de Usuario

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario.

La interfaz estará diseñada siguiendo el estándar de ventanas de Windows. El tipo de letra a utilizar será Arial, de estilo regular y tamaño 8. Las ventanas del sistema contarán con una adecuada carga visual y se utilizará un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios de las opciones. El tutorial tendrá una barra de herramientas que brinde rápido acceso a la parte de las opciones disponibles en todo momento.

El icono asociado a la aplicación representado en la **Figura 3.8** será el logotipo que identificará al sistema. En cuanto a los mensajes de error e informativos que se mostrarán serán breves, pero aportando la información necesaria.



**Figura 3.8** Icono de la Aplicación.

#### 3.4.2 Formatos de reportes

En el caso de los reportes son creados mediante tablas y gráficos para facilitar la interpretación de los datos guardados en la base de datos.

Los gráficos son representados de diferentes formas, en barra, de pastel así como una línea con eje x en función de y. Cada uno de los gráficos tiene una leyenda para la mayor comprensión.

Las tablas utilizadas están basadas en otros estudios, además tiene un tamaño de letra el cual sea capaz de ser visible por cualquier usuario que interactúe con el sistema.

Cada uno de los reportes utilizados en el sistema nos brinda la posibilidad de imprimirlos, guardarlos en la máquina tanto en forma de imagen como de fichero en dependencia de lo que estemos trabajando.

### **3.4.3 Concepción general de la ayuda**

Para facilitar la manipulación y funcionamiento del tutorial, este constará con una ayuda que estará disponible al usuario en todo momento. La ayuda consta con una explicación funcional en general y abarca algunos temas teóricos para su mayor comprensión. Esto tiene como objetivo que el usuario no solo tenga conocimiento funcional, sino que también pueda entender en qué consiste el mismo, y tenga mayor información en caso de decidir posteriormente en su mantenimiento. La ayuda tiene además cómo funciona cada parte del sistema, explica el funcionamiento de cada ventana, con sus opciones y operaciones. En la descripción de cada una de las partes se utilizan imágenes que facilitan la comprensión de lo que se está explicando.

### **3.4.4 Tratamiento de errores**

En el sistema propuesto se evitarán y tratarán los posibles errores, con el fin de garantizar la integridad y confiabilidad de la información que se gestiona. Las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario serán mínimas, pues aunque en muchas ocasiones el usuario teclee datos y en otras seleccione elementos de la pantalla, se mantendrá un nivel de validación de la información y en caso de errores se le comunicará el error cometido a través de mensajes de error. Los mensajes de error que emitirán, se mostrarán en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

### **3.4.5 Estándares de codificación**

Definir los estándares al escribir el código para el correcto desarrollo de las aplicaciones es de suma importancia, ya que facilita el mantenimiento del tutorial, garantiza la obtención de un código claro y comprensible. Además ayuda a reducir los errores que se puedan presentar durante el desarrollo del mismo.

Existen varios aspectos que pueden hacer un código más legible; algunos de estos son el empleo de nombres descriptivos y el uso de una indentación coherente y de comentarios

informativos. Se describen a continuación algunas convenciones tomadas con relación a estos aspectos para el código escrito en Object Pascal en el sistema.

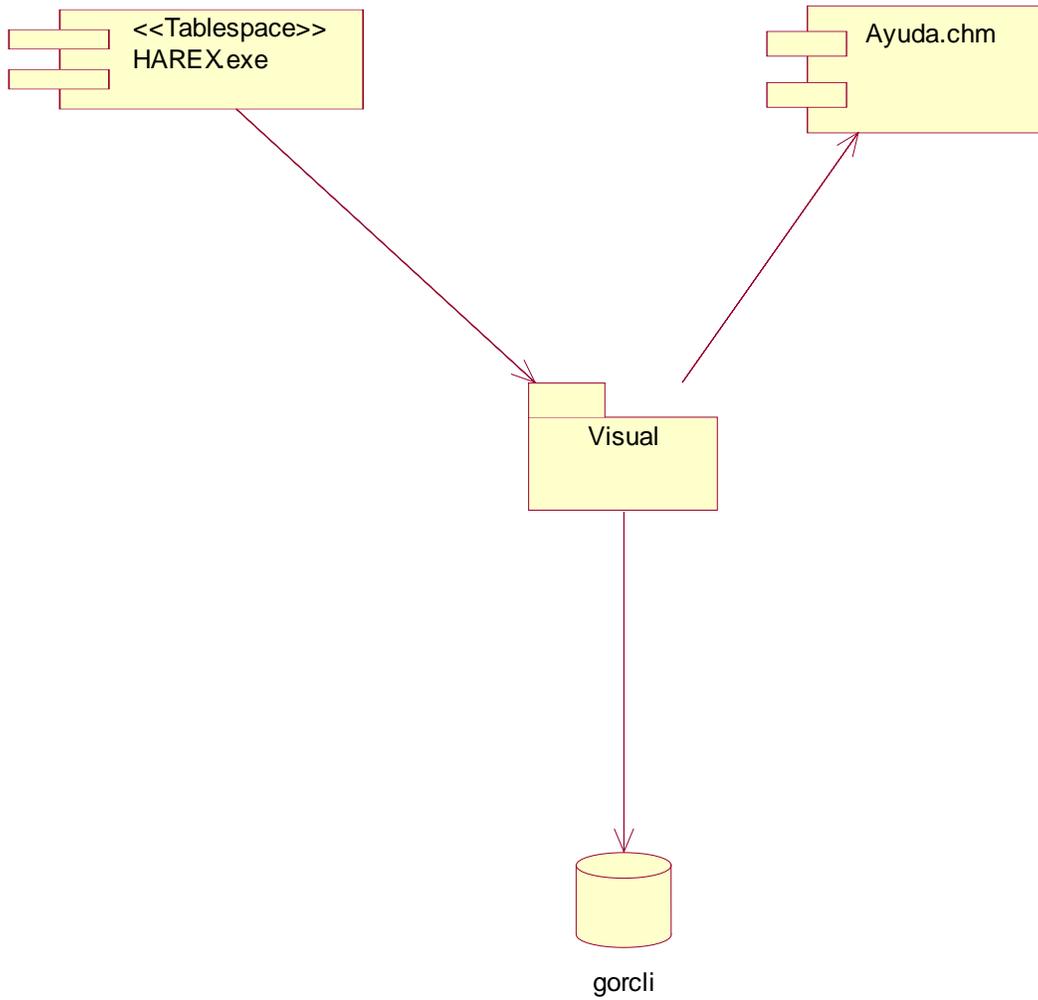
Se establece que todas las líneas dentro de un método estarán indentadas con respecto a la instrucción que encabeza a éste, lo mismo ocurre con todas las líneas que conformen el cuerpo de un ciclo estructural condicional. Los inicios (begin) y cierre (end) de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

Los nombres de las variables, los controles, los procedimientos y funciones fueron adoptados lo más explicativos posibles, siempre respondiendo a su propósito. Para cada tipo de control se tuvo en cuenta el uso de los prefijos más utilizados.

Un buen comentario añade información al código de una manera clara y ayuda a entender el objetivo del mismo. Se tomó como regla, comentar los procedimientos y funciones que resulten complejos al principio de los mismos para explicar cómo se deben usar sin necesidad de leer el código. Se comentan además algunos algoritmos que pudieran resultar de difícil comprensión.

### **3.5. Diagrama de Componentes**

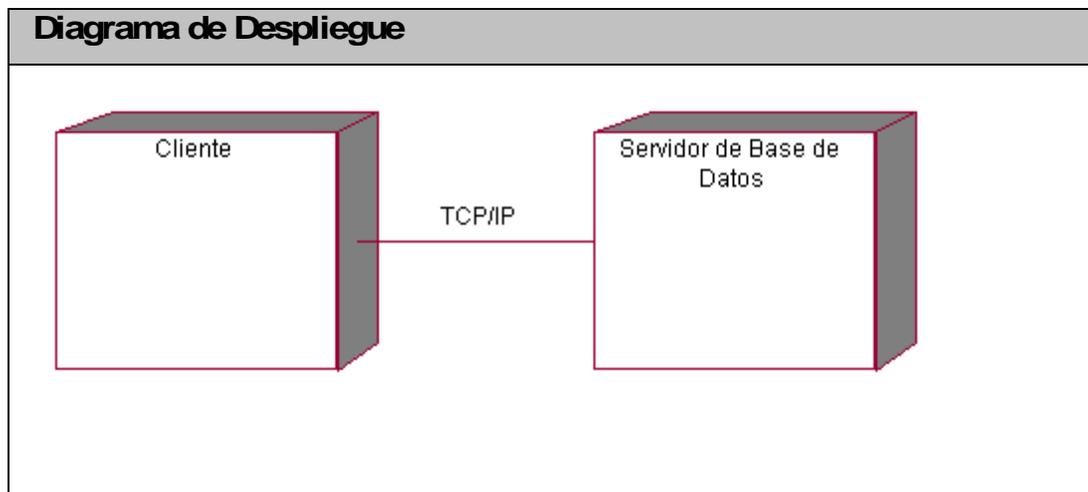
Un diagrama de componentes muestra un conjunto de componentes y sus relaciones. Gráficamente representan una colección de nodos o componentes y arcos, los primeros representan componentes, interfaces y los segundos relaciones de dependencia, generalización / especialización, asociación, agregación / composición y realización.



**Figura 3.9**Diagrama de componentes.

### 3.6 Modelo de despliegue

En el diagrama de despliegue se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada Hardware se representa como un nodo.



**Figura. 3.10 Diagrama de despliegue.**

### **3.7 Conclusiones parciales del capítulo**

En el presente capítulo se mostraron los resultados de la etapa de diseño del sistema. Se desarrollaron los diagramas de clases, el diseño de la base de datos, diagrama de componentes y el modelo de despliegue.

Se describieron la concepción del tratamiento de errores y de la ayuda, los principios de codificación, de diseño y el formato de los reportes.

# Capítulo 4 Estudio de Factibilidad

## 4.1 Introducción

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo. Estas estimaciones pueden realizarse a través del método de puntos de función del modelo de COCOMO II.

En este capítulo se realizará el estudio de factibilidad del sistema utilizando el modelo de COCOMO II y se analizarán los costos y beneficios del mismo, así como su factibilidad.

## 4.2 Planificación

Uno de los factores importantes a tener en cuenta en el diseño o mejoramiento de una aplicación informática, que permita apoyar la toma de decisiones, está relacionado con las ventajas del sistema propuesto que justifiquen o no su costo.

Los sistemas informáticos tienen como objetivo fundamental ofrecer la información adecuada en el momento que se solicite, pero si los ahorros que se obtienen con la información registrada y procesada, no compensan su costo, pueden no ser rentables. Sin embargo, la rentabilidad de un sistema de este tipo a veces resulta difícil de estimar, pues el valor de la información no es fácilmente cuantificable.

**Entradas Externas:**

**Tabla 4.1 Entradas Externas.**

| <b>Entrada externa</b>           | <b>Ficheros</b>                          | <b>Elementos de Datos</b> | <b>Clasificación</b> |
|----------------------------------|--|---------------------------|----------------------|
| Insertar indicadores Financieros | 5  | 3                         | M                    |
| Insertar Gastos Funcionales      | 3  | 21                        | C                    |
| Insertar Indicador a la encuesta | 2  | 2                         | S                    |
| Insertar Trabajador              | 3  | 8                         | M                    |
| Eliminar Trabajador              | 2  | 3                         | S                    |
| Modificar Trabajador             | 3  | 8                         | M                    |
| Cambiar Contraseña               | 2  | 2                         | S                    |
| Insertar curso                   | 3  | 3                         | S                    |
| Eliminar curso                   | 2  | 1                         | S                    |
| Agregar Trabajador al Curso      | 4  | 2                         | M                    |
| Insertar Encuesta                | 3  | 24                        | C                    |
| Insertar Rangos                  | 1  | 30                        | M                    |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>Simple: 5, Media: 5, Compleja: 2.</b> |                           |                      |

**Salidas Externas:**

**Tabla 4.2 Salidas Externas.**

| <b>Salida Externa</b>    | <b>Ficheros</b>                          | <b>Elementos de datos</b> | <b>Clasificación</b> |
|--------------------------|--|---------------------------|----------------------|
| Buscar Trabajadores      | 2  | 8                         | M                    |
| Cursos                   | 1  | 3                         | S                    |
| Indicadores de encuestas | 1  | 2                         | S                    |
| <b>TOTAL</b>             | <b>Simple: 2, Media: 1, Compleja: 0.</b> |                           |                      |

**Peticiones:**

**Tabla 4.3 Peticiones.**

| <b>Petición</b>                                  | <b>Ficheros</b> | <b>Elementos de datos</b> | <b>Clasificación</b> |
|--|-----------------|---------------------------|----------------------|
| Gráfico comportamiento de las ventas para el año | 5               | 12                        | C                    |
| Gráfico de barras de rentabilidad para el año    | 7               | 12                        | C                    |
| Gráfico de serie de rentabilidad para el año     | 7               | 12                        | C                    |
| Gráfico de Gast. Func. totales por ventas para   | 3               | 10                        | M                    |

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
| el año   |   |    |   |
| Gráfico de Gast. Func. Totales por promoción para el año   | 3 | 10 | M |
| Gráfico de Gast. Func. Ventas contra promoción para el año | 7 | 10 | C |
| Gráfico GOT Salida estándar promedio para el año           | 7 | 1  | M |
| Gráfico de barras del GOT indicadores para el año          | 7 | 12 | C |
| Gráfico de formación promedio para el año                  | 3 | 2  | S |
| Gráfico de productividad promedio para el año              | 3 | 2  | S |
| Gráfico de retención promedio para el año                  | 3 | 1  | S |
| Fechas   | 1 | 2  | S |
| Gráfico comportamiento de los estados financieros por mes  | 5 | 8  | C |
| Gráfico de barras de rentabilidad por mes                  | 7 | 2  | M |
| Gráfico de serie de rentabilidad por mes                   | 7 | 1  | M |
| Gráfico de Gast. Func. Por ventas por mes                  | 3 | 10 | M |
| Gráfico de Gast. Func. Por promoción y publicidad por mes  | 3 | 10 | M |
| Gráfico de Gast. Func. Ventas contra publicidad por mes    | 7 | 10 | C |
| Gráfico GOT Salida estándar promedio por mes               | 7 | 1  | M |
| Gráfico de barras del GOT indicadores por mes              | 7 | 12 | C |
| Gráfico de formación promedio por mes                      | 3 | 2  | S |
| Gráfico de productividad promedio por mes                  | 3 | 2  | S |
| Gráfico de retención promedio por mes                      | 3 | 1  | S |
| Tabla de Gastos Funcionales                                | 3 | 12 | M |
| Tabla de Rentabilidad Comercial                            | 7 | 8  | C |

|                                       |   |    |   |
|---------------------------------------|---|----|---|
|                                       |   |    |   |
| Tabla del Índice Económico Financiero | 5   | 25 | C |
| Trabajador                            | 1   | 8  | S |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>Simple: 8, Media: 9, Compleja: 10.</b> |    |   |

**Ficheros Internos:**

**Tabla 4.4 Ficheros Lógicos Internos.**

| <b>Fichero Interno</b>            | <b>Records</b>                            | <b>Elementos de datos</b> | <b>Clasificación</b> |
|-----------------------------------|---|---------------------------|----------------------|
| Tabla_Financiera                  | 1   | 3                         | S                    |
| Tabla_Financiera_Estandar         | 1   | 2                         | S                    |
| Indice_Econo_Finan                | 1   | 3                         | S                    |
| Indice_Econo_Finan_Estandar       | 1   | 3                         | S                    |
| Fecha                             | 1   | 3                         | S                    |
| meses                             | 1   | 2                         | S                    |
| Rangos                            | 1   | 7                         | S                    |
| Tabla_Gastos_Funcionales          | 1   | 4                         | S                    |
| Tabla_Gastos_Funcionales_Estandar | 1   | 2                         | S                    |
| Encuesta_Trabajador               | 1   | 4                         | S                    |
| Encuesta_Trabajador_Actual        | 1   | 3                         | S                    |
| Especialidades                    | 1   | 2                         | S                    |
| Trabajadores                      | 1   | 8                         | S                    |
| Trabajadores_bajas                | 1   | 8                         | S                    |
| Curso_Trabajadores                | 1   | 2                         | S                    |
| Cursos                            | 1   | 4                         | S                    |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>Simple: 16, Media: 0, Compleja: 0.</b> |                           |                      |

**Tabla 4.5 Puntos de Función sin ajustar.**

| Elementos                 | S  | X Peso | M | X Peso | C  | X Peso | PF. Subtotal |
|---------------------------|----|--------|---|--------|----|--------|--------------|
| Ficheros lógicos internos | 16 | (*7)   | 0 | (*10)  | 0  | (*15)  | 112          |
| Entradas externas         | 5  | (*3)   | 5 | (*4)   | 2  | (*6)   | 47           |
| Salidas externas          | 2  | (*4)   | 1 | (*5)   | 0  | (*7)   | 13           |
| Peticiones                | 8  | (*3)   | 9 | (*4)   | 10 | (*6)   | 120          |
| <b>Total</b>              |    |        |   |        |    |        | 291          |

### Cálculo de las instrucciones fuentes:

El cálculo de las instrucciones fuentes, según COCOMO II, se basa en la cantidad de instrucciones por punto de función que genera el lenguaje de programación empleado.

**Tabla 4.6 Instrucciones fuentes.**

| Características                             | Valor         |              |
|---|---------------|--------------|
| Puntos de función desajustados              | 291           |              |
| Lenguaje                                    | Pascal        | SQL          |
| % de utilización en la aplicación           | 85%<br>(≈247) | 15%<br>(≈44) |
| Instrucciones fuentes por puntos de función | 29            | 39           |
| Instrucciones fuentes                       | 7163          | 1716         |
| Total Instrucciones fuentes                 | 8879          |              |

### 4.3 Costos

#### Multiplicadores de esfuerzo:

**Tabla 4.7 Definición de los Multiplicadores de Esfuerzo (MEj).**

| <b>Multiplicador</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Valor</b> |
|----------------------|--|--------------|
| RCPX                 | La complejidad del producto es muy Alta  | 1.91         |
| RUSE                 | Se implementa código reutilizable para su aprovechamiento en varias líneas del productos   | 1.24         |
| PDIF                 | La plataforma es estable. Requerimientos bajos de almacenamiento y tiempo de ejecución.  | 0.87         |
| PERS                 | La capacidad de los especialistas (analistas-programadores) es alta. La continuidad del personal es alta.  | 0.83         |
| PREX                 | El equipo tiene poco dominio y conocimiento del lenguaje de programación, plataforma y herramientas de desarrollo utilizados. No ha desarrollado aplicaciones similares, casi ninguna experiencia. | 1.33         |
| FCIL                 | Se utilizan herramientas e instrumentos de programación modernos.  | 1            |
| SCED                 | Los requerimientos de calendario de desarrollo son bajos.  | 1.14         |
|                      |  | <b>1.09</b>  |

$$EM = \prod_{i=1}^7 EM_i = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED = 1.09$$

**Factores de Escala:**

**Tabla 4.8 Definición de los valores de los Factores de Escala (SFi).**

| <b>Factor</b>         | <b>Descripción</b>   | <b>Valor</b> |
|-----------------------|--|--------------|
| PREC                  | Bastante parecido  | 2.48         |
| FLEX                  | El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. | 3.04         |
| TEAM                  | Interacciones principalmente cooperativas. Mediana experiencia previa operando   | 2.19         |
| RESL                  | La arquitectura es sólida y los riesgos generalmente se mitigan. Poca incertidumbre, riesgos no son críticos.  | 1.41         |
| PMAT                  | Relación con el proceso de madurez del software. Nivel 3.  | 3.12         |
| 5<br>$\sum_{i=1} SFi$ |  | 12.24        |

5

$$SF = \sum_{i=1} SFi = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT = 12.24$$

**Valores calibrados:**

$$A = 2.94; B = 0.91; C = 3.67; D = 0.24$$

$$E = B + 0.01 * \sum SFi = 0.91 + 0.01 * 12.24 = 1.03$$

$$F = D + 0.2 * (E - B) = 0.24 + 0.2 * (1.03 - 0.91) = 0.26$$

**Cálculo del esfuerzo (PM):**

$$PM = A * (MSLOC)^E * II Emi = 2.94 * (8.879)^{1.03} * 1.09 = 30 \text{ Hombres/Mes.}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo:

$$TDEV = C * PM^F = 3.67 * (74)^{0.26} = 11.23 \approx 11 \text{ meses (Estimado)}$$

Cálculo de la cantidad de hombres:

$$CH = PM / TDEV = 30 / 11 = 2.727272 \approx 3 \text{ hombres}$$

Como el equipo de trabajo está formado realmente por 1 personas, se recalcula el tiempo de desarrollo para la cantidad real de hombres.

$$CH^* = 1 \text{ hombres.}$$

$$TEDV = PM/CH^* = 30/1 = 30 \text{ meses.}$$

**Cálculo del costo:**

Asumiendo como salario promedio mensual (SP) \$275.00

$$CHM = CH * SP = 1 * \$275.00 = \$275.00$$

$$\text{Costo} = CHM * PM = \$275.00 * 30 = \$ 8250.00$$

**Cálculos**

**Tabla 4.9 Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.**

| <b>Cálculo de:</b>           | <b>Valor</b>   |
|------------------------------|----------------|
| Esfuerzo (PM: Hombres - mes) | 30 Hombres/Mes |
| Tiempo de Desarrollo(meses)  | 30 Meses       |
| Cantidad de Hombres          | 1              |
| Costo                        | \$ 8250.00     |
| Salario medio                | \$ 275.00      |

**4.4 Beneficios tangibles e intangibles**

**Beneficios intangibles:**

Los beneficios que se obtendrán con el desarrollo del sistema propuesto son fundamentalmente intangibles, debido a que la aplicación permitirá recolectar información sobre proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en redes extrahoteleras y sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento en la provincia de Sancti Spiritus.

Se dispondrá de cifras veraces y oportunas que faciliten la toma de decisiones ante un evento no esperado, ayudará a la planificación de acciones por parte de los profesionales de las redes según el comportamiento de valores obtenidos en su radio de acción.

### **Beneficios tangibles:**

En paralelo a la etapa de modelado y de implementación de los módulos de la etapa actual del Proyecto HAREX, entre los que se encuentra el Registro de trabajadores y datos financieros, se establecen las fórmulas comerciales necesarias para lograr la introducción estable e incremental de estos productos y servicios asociados en el mercado internacional, con especial énfasis en el contexto latinoamericano, de forma tal que los beneficios tangibles esperados se materialicen y así lograr que las redes extrahoteleras se conviertan en una de las mayores fuentes de ingreso para el MINTUR.

### **4.5 Análisis de costos y beneficios**

El desarrollo de todo producto informático va asociado a un costo, el justificarlo depende de los beneficios tangibles e intangibles que trae consigo.

La utilización de este nuevo sistema para apoyar el proceso de toma de decisiones y eventos que previamente han sido declaradas como de notificación obligatoria por las autoridades del MINTUR competentes parte de discernir la información que brindan éstos, como recurso más importante que debe alcanzar una calidad óptima de almacenamiento y velocidad.

Este recurso del que dispondrán los usuarios que interactuarán con la aplicación, permitirá disminuir el tiempo en el proceso de notificación de los casos; se contará con un mayor control y una vigilancia más activa por parte de la gerencia de la entidad.

Con la información que brindará el sistema, se podrá detectar de forma rápida si existe algún problema en la entidad, lo cual facilitará la toma de decisiones e implementar las medidas pertinentes con mayor rapidez y seguridad, la misma brindará numerosas facilidades para obtener reportes no sólo con fines estadísticos, sino del desarrollo del cumplimiento de las actividades según sus responsables en cada momento.

Analizando el costo del proyecto que es de \$ 8 250.00 contra los numerosos beneficios que reportará, detallados con anterioridad; y la necesidad, de desarrollar una herramienta para informatizar el proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en redes extrahoteleras sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento solicitado por las principales autoridades del MINTUR para elevar el control del procesamiento de la información con que se trabaja.

#### **4.6 Conclusiones de la factibilidad**

Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 30 meses para su construcción por un hombre y su costo asciende a \$8 250.00.

La herramienta propuesta trae consigo una serie de beneficios sobre todo intangibles para la organización, pero no menos necesarios e importantes, ya que la misma va a contribuir a mejorar su funcionamiento, lo que indica que es factible implementar la herramienta propuesta.

## Conclusiones

- Los antecedentes teóricos metodológicos identificados exponen la utilidad de la aplicación del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento como medio y herramienta de trabajo para el apoyo a la toma de decisiones. Por otro lado permitió determinar que se emplearía la metodología RUP y el lenguaje UML para realizar el diseño de la propuesta, y las herramientas Borland Delphi 7 y SQL Server 2000 para la implementación.
- Partiendo de la descripción de los procesos del negocio y de la modelación de los casos de uso correspondientes, así como los requisitos funcionales y no funcionales definidos por el usuario se diseñó la propuesta de solución para el sistema HAREX.
- Se realizó un análisis de los costos y beneficios del sistema en el cual se demostró la factibilidad del mismo. Los resultados de este análisis demuestran que es factible la implementación del sistema por los beneficios que este aportaría al proceso de toma de decisiones con la utilización del cuadro de mando de la información en sus perspectivas financiera y de formación y crecimiento.
- Se implementó el sistema HAREX en su versión 1.0 que sigue los principios del diseño, los estándares y codificación ajustándose correctamente a los requerimientos funcionales del sistema.

## Recomendaciones

- Extender el uso del software en el resto de las redes extrahoteleras de tanto de la provincia como del resto del país, para mejorar el proceso de toma de decisiones dentro de las mismas.
- Incluir el módulo de la perspectiva de proceso interno para darle un mejor acabado al software y que pueda servir del todo a los que lo utilicen.

## Bibliografía

1. Amat Salas, O. y. (1998). *Qué es y cómo se construye el cuadro de mando integral*. Madrid.
2. Barroso, C. y. (1999). La orientación al mercado: presentación. *Revista de Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* , 11-19.
3. Biasca, R. E. (2002). *Performance Management. Los 10 pasos para construirlo*. Retrieved enero 2003, from <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/archivocs/degerencia/gemo2.zip>
4. Buttle, F. (1996). SERVQUAL: Review, Critique, Research Agenda. *European Journal of Marketing* .
5. Carbonell Duménigo, A. (2006). *La estrategia de dirección y su orientación al cliente*. Sancti Spíritus.
6. Carbonell Duménigo, A. (2003). La información turística. Recurso estratégico para lograr el éxito". *Gestión de Hoteles y Empresas Turísticas*. 16-21.
7. Carbonell Duménigo, A. (2004). La investigación de mercados en el turismo. El emisor". *Gestión de Hoteles y Empresas Turísticas*. 46-52.
8. Carbonell Duménigo, A. (2007). Orientación hacia el cliente a través de la estrategia de marketing relacional. 32-42.
9. Carbonell Duménigo, A. (2009). Procedimiento GORCLI para determinar y mejorar el grado de orientación al cliente. *Retod Turísticos* .
10. Carbonell Duménigo, A. (2006). *Procedimiento para mejorar la orientación al cliente en redes extrahoteleras*. Sancti Spíritus.
11. Carbonell Duménigo, A. (2006). *Sistemas informativos para el mejoramiento continuo de las organizaciones*. Sancti Spíritus.
12. Conde Pérez, E. (2003). *Procedimientos para mejorar la orientación al mercado*. Villa Clara.
13. Conde Pérez, E., & Bernal Prado, M. y. (2003). El producto turístico visto como un conjunto de atributos. *Investigación y Marketing* , 47-54.
14. Creelman, J. (1998). *Building and implementing a balanced scorecard - internacional best practice in strategy implementation*. Londres.
15. Cronin, J. J. (1994). SERVPERF vs. SERVQUAL: Reconciling performance-based and perceptions minus expectations measurement of service quality. *Journal of Marketing* , 125-131.
16. Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organizations. *Journal of Marketing* , 37-52.
17. Díaz Antón, M. G., & Angélica Pérez, M. (2004). *Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática*. Retrieved mayo 2006, from [www.academia-interactiva.com/ise.pdf](http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf)
18. Diéguez Matellán, E. L. (2008). *Contribución a la planificación de servicios complementarios extrahoteleros en destinos turísticos*. Matanzas.
19. Fariña, G. (2006). *Teoría económica del Turismo*. Madrid: Alianza .
20. Ferrá Grau, X. (2004). *Desarrollo orientado a objetos con UML*. Retrieved abril 2006, from <http://www.dikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>
21. Galgano, A. (1995). *Las Siete Herramientas de la Calidad Total*. Barcelona: Díaz de Santos.
22. González Hernández, J. (2005). *SQL*. Retrieved junio 2008, from <http://www.arsys.es/soporte/programacion>
23. Gutiérrez Castillo, O. y. (2000). *Cuba: una década de desarrollo turístico*. Retrieved septiembre 2003, from [www.fas.harvard.edu](http://www.fas.harvard.edu)

24. Hikimura, M. (2005). *Consecuencias de la orientación al cliente en la satisfacción en el trabajo, el compromiso organizacional y la calidad en el servicio*. Barcelona.
25. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. Addison-Wesley.
26. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (1998). *RUP utilizarlo variantes y ventajas*. Retrieved 05 01, 2010, from [www.cconclase.net](http://www.cconclase.net)
27. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2005). *UML características y propiedades*. Retrieved 05 03, 2010, from [www.uml.org](http://www.uml.org)
28. Jaworski, B. J. (1993). Market orientation: antecedents and consequences. *Journal of Marketing*, 53-70.
29. Kaplan, R. S. (2001). *Cómo utilizar el cuadro de mando integral*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
30. Kotler, P. (1996). *Dirección de Marketing*. Madrid: Prentice Hall.
31. Letelier Torres, P. (2004). *Desarrollo de Software Orientado a Objeto*.
32. Marrero Cruz, M. (2007). Tendencias y perspectivas actuales del turismo en Cuba. *Conferencia del Ministro de Turismo sobre las tendencias y perspectivas actuales del turismo en Cuba*. Ciudad de la Habana.
33. Martín Fernández, R. (2006). *Principios, Organización y Práctica del Turismo*. Ciudad de la Habana.
34. Martínez Cáceres, J. (2005). *Manual de SQL*. Retrieved junio 2008, from <http://walter.freeservers.com>
35. Matos, R. M. (2004). *Introducción al trabajo con Base de Datos*. Ciudad de la Habana.
36. Merino Rodríguez, A. M. (2006). *Introducción a SQL*. Retrieved junio 2008, from <http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/sql>
37. Mora, F. y. (2002). *Rentabilidad y productividad*. Retrieved Diciembre 2002, from <http://www.monografias.com/trabajos6/prod/prod.shtml>
38. Noda Hernandez, M. (2005). *Modelo y procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas*. Villa Clara.
39. Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Nogueira Rivera, C. y. (2008). *El Cuadro de Mando Integral para la toma de decisiones efectiva y proactiva*. Retrieved abril 2009, from <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/cmiget/artdiane.pdf>
40. Pérez García, C. (2005). *Manual de SQL*. Retrieved junio 2008, from <http://www.lobocom.es/~claudio>
41. Pons García, R. C. (2004). Imagen de destinos turísticos: el caso de Cuba desde el mercado emisor español. *Retos Turísticos*, 18-30.
42. Rodríguez, Q. (2005). *Efectos y futuro del turismo en la economía cubana*. Montevideo: TRADINCO.
43. Rust, R. y. (2000). Should we delight the customer. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 86-94.
44. Singh, S. y. (2004). Market Orientation and customer satisfaction: Evidence from British machine tool industry. *Marketing Management*, 135-144.
45. Teruel, A. (2001). *Arquitectura de capas*. Retrieved abril 2010, from <http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas.html>
46. Teruel, A. (2001). *Arquitectura de capas en Sistemas de Información*. Retrieved abril 2010, from <http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>
47. Thakor, M. y. (2005). Motivating salesperson customer orientation: Insights from the job characteristics model. *Journal of Business Research*, 584-592.
48. Vizcaino López, K. (2009). *LA TRASCENDENCIA DE LAS TIC EN EL SECTOR TURÍSTICO*. Retrieved marzo 2010, from <http://www.unla.edu.mx/iusunla18/opinion/La%20trascendencia%20de%20las%20TIC%20en%20el%20sector%20turistico.htm>

49. Webster, F. E. (1994). *Market-Driven Management*. New York: John Wiley y Sons.

## Anexos

### Anexo1 Detalle de los factores clave y sus indicadores para el Cuadro de Mando Integral

| <b>Factores clave Económicos</b>           | <b>Indicadores económicos</b>   |
|--|---|
| Rentabilidad                               | Rentabilidad económica, Margen comercial, Rendimiento de los activos  |
| Aumento de ventas                          | Series históricas de las ventas, tanto de servicios como de mercancías  |
| Aumento de cuota de mercado                | Cuota de mercado actual   |
| Solvencia                                  | Activo circulante / Pasivo circulante   |
| Liquidez                                   | (Activo circulante – Existencias) / Pasivo circulante   |
| Periodo de cobro                           | Cuentas por cobrar / Ventas diarias medias  |
| <b>Factores clave de Cliente</b>           | <b>Indicadores de cliente</b>   |
| Retención de clientes                      | Estadísticas de ingresos por grupos de clientes: Gran Caribe, Cubanacán, Gaviota, Horizontes, Islazul, Cubalse, Rumbos, Caracol, TRD, MINTUR y otros.   |
| Ventas cruzadas                            | Estadísticas de ingresos por tipo de servicios<br>Estadísticas de equipos contratados por grupos de clientes  |
| Nuevos clientes                            | Clientes contratados / clientes potenciales (para cada grupo de clientes y total)   |
| Satisfacción del cliente                   | Clientes contratados / clientes potenciales, Encuestas  |
| <b>Factores clave de Procesos Internos</b> | <b>Indicadores de Procesos Internos</b>   |
| Servicio postventa                         | Capacidad de respuesta a la restauración de la garantía para cada zona de atención de los servicios informáticos y para los clientes no contratados   |
| Servicio de calidad                        | Atención a reclamaciones (para cada tipo de servicio), Estadísticas de ingresos por tipo de servicios: automática, telemática, servicios informáticos, venta de mercancías y total.<br>Encuestas en sitio Web   |
| Entrega puntual                            | Tiempo de respuesta de los servicios informáticos para cada zona de atención y total<br>Tiempo promedio para satisfacer una solicitud de compra para las ventas siguientes: equipos de informática, insumos de informática y material de oficina  |
| Logística adecuada                         | Plazo promedio del inventario, Tiempo promedio para satisfacer una solicitud de compra para las ventas siguientes: equipos de informática, insumos de informática y material de oficina, Vulnerabilidad a las existencias, Estado técnico del transporte por UEN de acuerdo a las revisiones periódicas |
| Cuentas por cobrar por edades              | Análisis del estado de las cuentas por cobrar para las categorías siguientes: hasta 30 días, hasta 60 días, hasta 90 días, más de 90 días y total   |
| <b>Factores clave de Trabajadores</b>      | <b>Indicadores de Aprendizaje y Crecimiento</b>   |
| Formación                                  | Diagnósticos de conocimientos, % de Trabajadores que reciben algún tipo de formación  |
| Productividad                              | Ventas / Promedio de trabajadores   |
| Retención                                  | 1 – (Bajas del periodo / Promedio de trabajadores)  |
| Satisfacción                               | Encuestas   |

## Anexo 2 Cálculo del índice de eficiencia económica-financiera

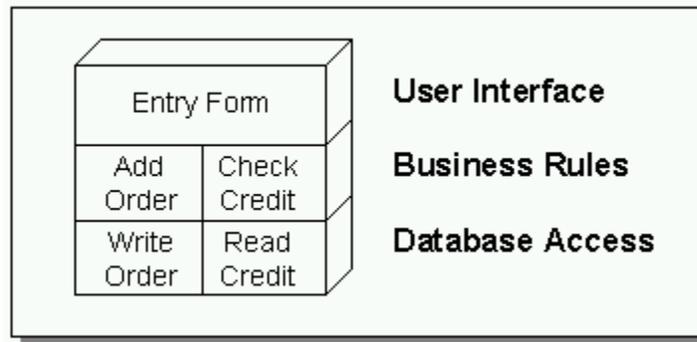
| Indicadores del Ief                | Vj     | GET Varadero 1997 |        | GET Varadero 2002 |        |
|------------------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
|                                    |        | Pj                | Vj*Pj  | Pj                | Vj*Pj  |
| Rentabilidad económica             | 0.2143 | 4                 | 0.8542 | 5                 | 1.0715 |
| Plazo promedio del inventario      | 0.1071 | 3                 | 0.303  | 3                 | 0.3213 |
| Utilización del capital circulante | 0.1071 | 3                 | 0.303  | 4                 | 0.4284 |
| Vulnerabilidad a las existencias   | 0.0357 | 4                 | 0.1428 | 4                 | 0.1428 |
| Período de cobro                   | 0.0714 | 1                 | 0.0714 | 1                 | 0.0714 |
| Solvencia                          | 0.1786 | 4                 | 0.7144 | 4                 | 0.7144 |
| Liquidez                           | 0.25   | 4                 | 1      | 4                 | 1      |
| Endeudamiento                      | 0.0357 | 1                 | 0.0357 | 1                 | 0.0357 |
| Evaluación del Ief                 |        | 0.6849            |        | 0.7571            |        |

Donde:

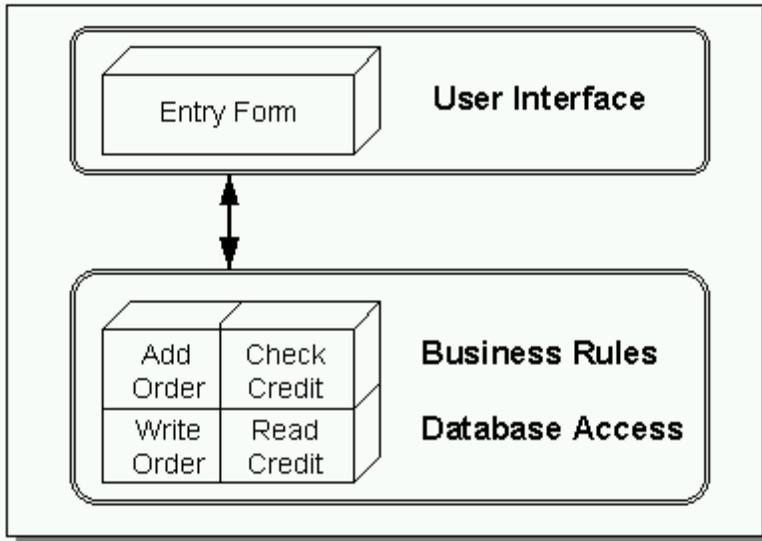
Vj: Peso relativo de cada indicador (determinado mediante el método de Füller).

Pj: Comportamiento de cada indicador en la empresa analizada (puntuación real otorgada).

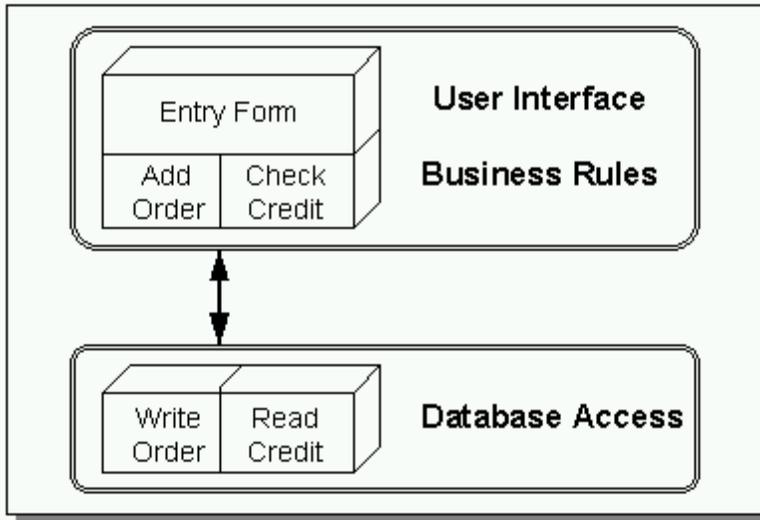
### Anexo 3 Arquitectura Típica de una aplicación de una sola capa



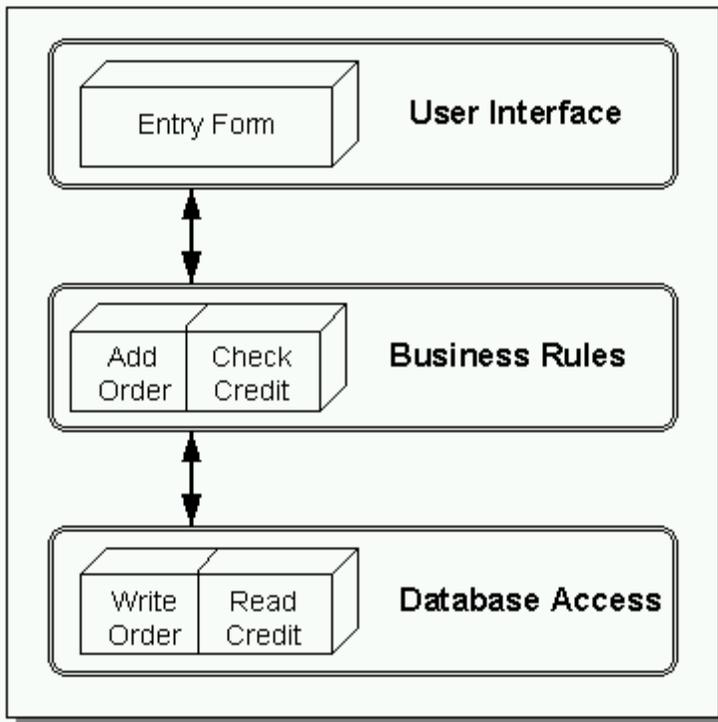
**Anexo 4 Arquitectura Two-tier con el interfaz y las reglas de negocio encapsuladas juntas**



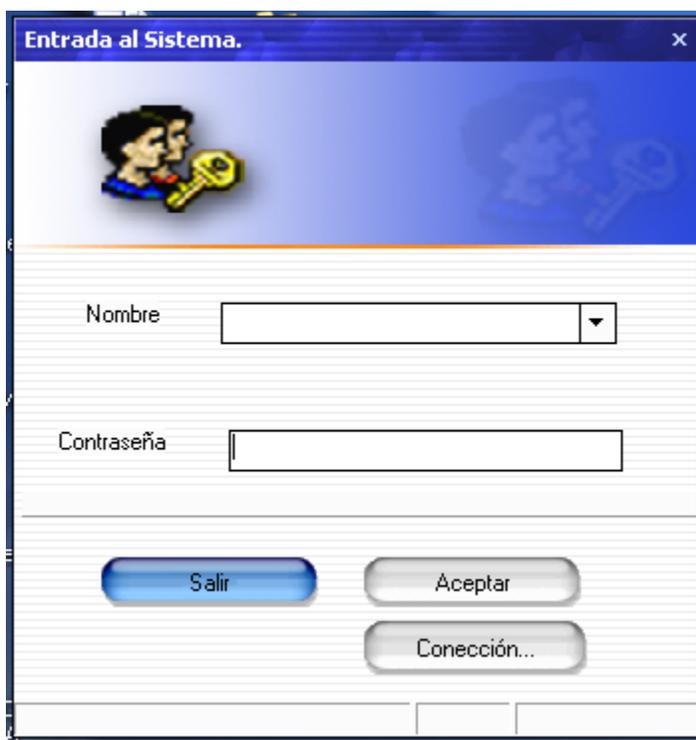
**Anexo 5 Arquitectura Two-tier con el acceso a la Base de Datos y las reglas de negocio encapsuladas.**



## Anexo 6 Arquitectura Three-Tier



## Anexo 7 Iniciar Sesión



Entrada al Sistema. x



Nombre

Contraseña

Salir Aceptar Conexión...

## Anexo 8 Cambiar contraseña

**Cambiar contraseña** x



Nombre

Contraseña

---

Nueva Contraseña

Confirmar Contraseña

## Anexo 9 Insertar Trabajador

Entrada de Trabajadores



Carnet de Identidad

Nombre

1er Apellido

2do Apellido

Telefono

Dirección

Cargo  Add...

Fecha de comienzo laboral

Insertar Salir

## Anexo 10 Insertar datos financieros

Entrada de Datos Financieros

Fecha: 08/10/2010

| Indicadores Financieros |       | Datos Financieros         |                                       |
|-------------------------|-------|---------------------------|---------------------------------------|
| Nombre                  | Valor | Nombre                    | Concepto Valor Promocion y Publicidad |
| Ventas                  |       | Suministro                |                                       |
| Costo de Ventas         |       | Frangos                   |                                       |
| Activo Circulante       |       | Compensación en B.I.C.    |                                       |
| Activo Circulante       |       | Sistema de Información    |                                       |
| Exigencias              |       | Operación y Mantenimiento |                                       |
| Tarjetas Por Cobrar     |       | Transportación            |                                       |
| Reserva Financiera      |       | Materiales y Materiales   |                                       |
| Equipo                  |       | Clientes                  |                                       |
| Préstamo Financiero     |       | Resultados                |                                       |
| Préstamo Financiero     |       | Selección de Productos    |                                       |

Vulnerabilidad a las Exigencias:

Utilización del Capital Circulante:

## Anexo 11 Insertar Cursos

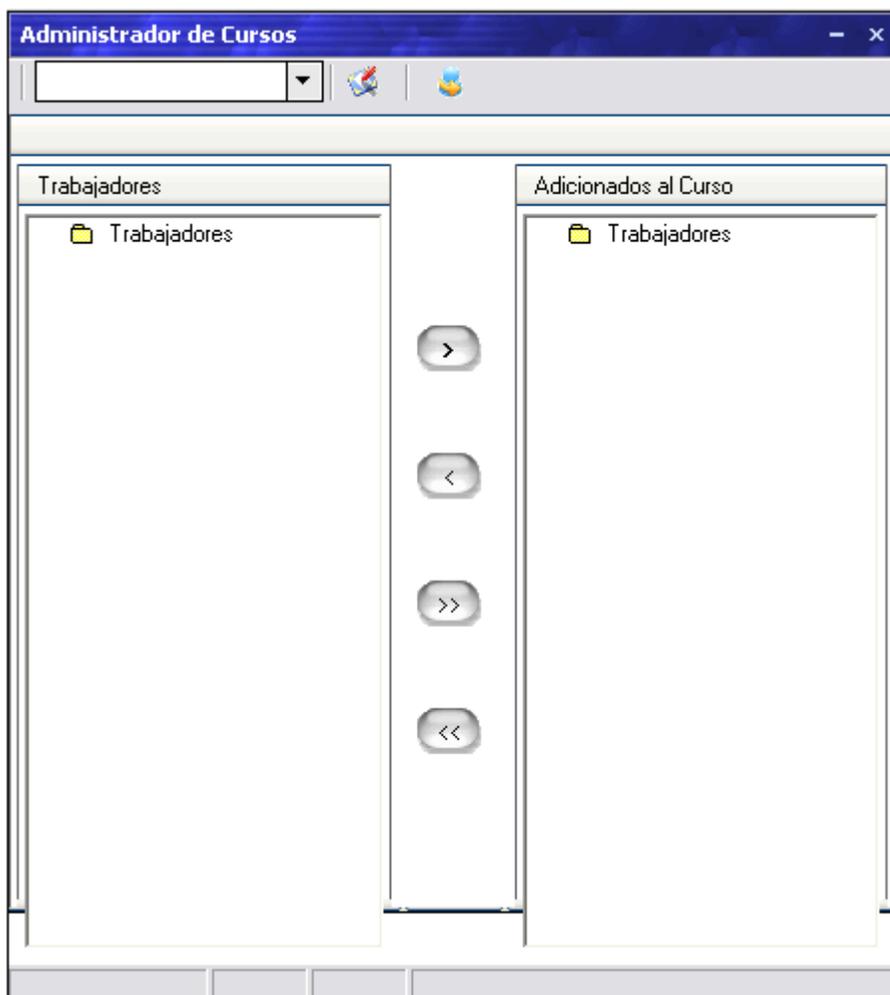


**Cursos disponibles**

Especialidades

| Nombre del Curso | Fecha de Inicio | Fecha de Finalización |
|------------------|-----------------|-----------------------|
| ingles           | 10/05/2009      | 10/06/2010            |
| sgwergr          | 10/04/2010      | 15/06/2014            |
| rafa             | 10/05/1999      | 01/05/2005            |

## Anexo 12 Insertar Trabajador en Curso



## Anexo 13 Modificar datos de trabajadores

**Entrada de Trabajadores** - x



Carnet de Identidad

Nombre

1er Apellido

2do Apellido

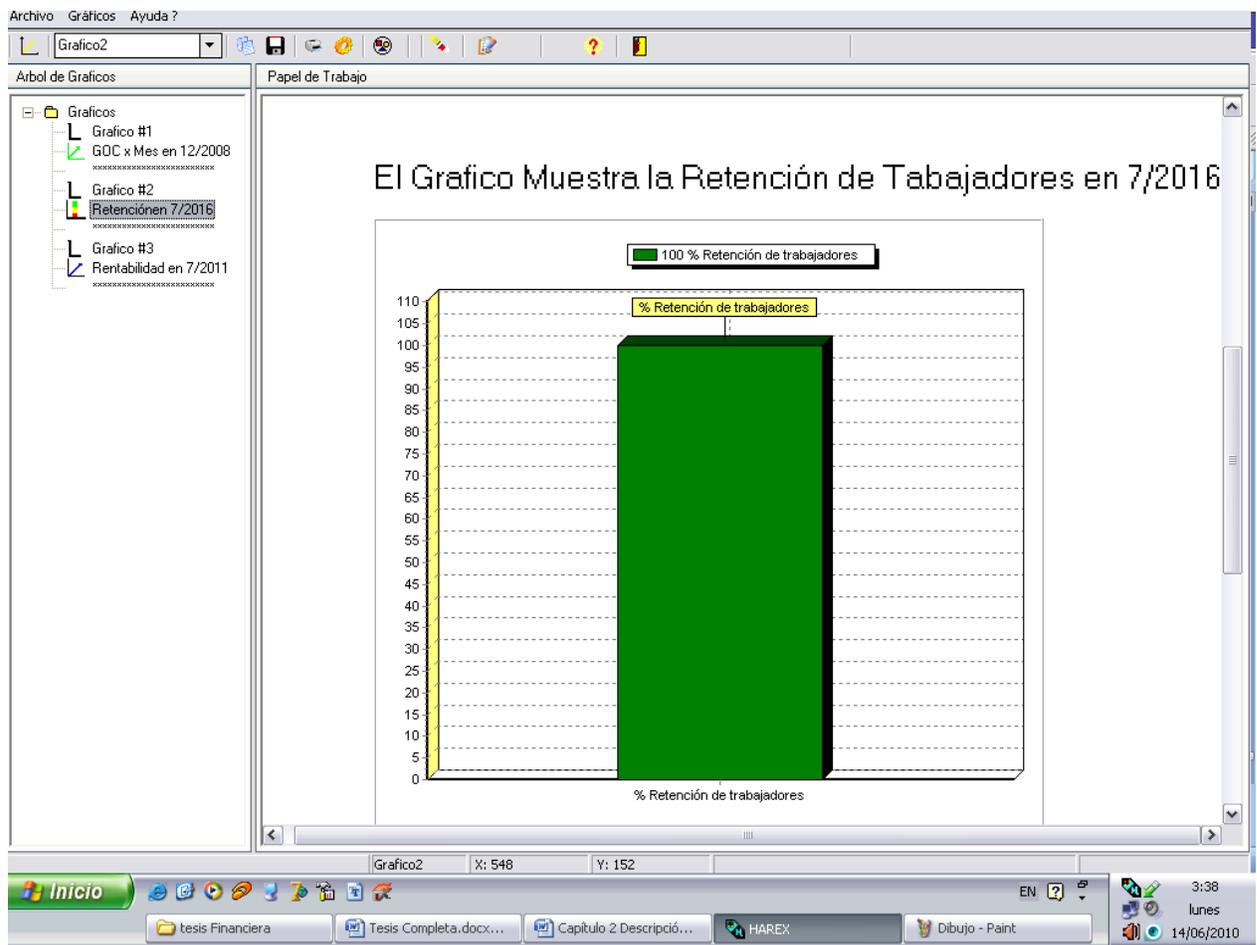
Telefono

Dirección

Cargo  Add...

Fecha de comienzo laboral

## Anexo 14 Herramienta de graficar



## Anexo 15 Herramienta de tabular

The screenshot shows the 'Tabulador' application window. On the left, the 'Arbol de Tablas' (Table Tree) contains three tables: 'Tabla #1' (I.E.F. en 9/2009), 'Tabla #2' (Rentabilidad en 7/2011), and 'Tabla #3' (Gasto.Funcional en 2/2011). The main area displays the title 'Tabla de Indice Econ.Finac. para el Año:2009 y el Mes:9' and a table with the following data:

| Indicadores del I.E.F              | Peso del Indicador | Comportamiento del Indicador | Valor  | I.E.F  |
|------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------|--------|
| Rentabilidad Económica             | 0,2143             | 5                            | 1,0715 | 2,7856 |
| Plazo Promedio de Inventario       | 0,1071             | 5                            | 0,5355 |        |
| Utilización del Capital Circulante | 0,1072             | 3                            | 0,3216 |        |
| Vulnerabilidad a las Existencias   | 0,0357             | 3                            | 0,1071 |        |
| Periodo de Cobro                   | 0,0714             | 4                            | 0,2856 |        |
| Solvencia                          | 0,1786             | 1                            | 0,1786 |        |
| Liquidez                           | 0,25               | 1                            | 0,25   |        |
| Endeudamiento                      | 0,0357             | 1                            | 0,0357 |        |

The Windows taskbar at the bottom shows the 'Inicio' button, several application icons, and the system tray with the time 3:39, date 14/06/2010, and language set to EN.

## Anexo 16 Herramienta para generar encuesta

**Encuesta a Trabajadores**

Propiedades de la Encuesta

| Nombre      | Descripcion   |
|-------------|---------------|
| ▶ salario   | fdkjhfdkfgbkg |
| ghhghghghgh |               |
| ghhghghgh   |               |
| ladgvag     | evbvbb        |
| hhhgffgh    |               |
| hghghghghc  |               |
| hghghghg    |               |

suPanel1

Fecha: 06/05/2010

| Nombre del Indicador | Feso Ind. | Bien | Regular | Mal |
|----------------------|-----------|------|---------|-----|
|                      |           |      |         |     |

## Anexo 17 Herramienta de recursos humanos

