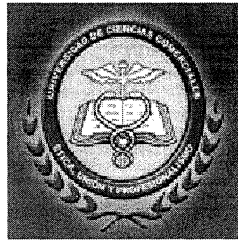


UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
UCC – Managua



Facultad de Ingeniería e Informática

TESINA PARA OPTAR AL TITULO DE  
Ingeniero en Sistemas de Información.

SISTEMA DE GESTION HOTELERA

**Tutor:**

Ing. Fausto Quiñónez Varela

**Integrantes:**

TANIA ISABEL LOPEZ RODRIGUEZ

RENE AUGUSTO DOMINGUEZ MANSELL

**Managua, 12 de diciembre del 2003**

## Índice de contenido

DEDICATORIAS	4
AGRADECIMIENTO	6
INTRODUCCION	7
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
JUSTIFICACIÓN	9
ANTECEDENTES	10
FASE DE DEFINICIÓN	12
ANÁLISIS DEL SISTEMA	12
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA INFORMACIÓN	12
ANÁLISIS DEL ÁREA DEL NEGOCIO	13
<i>Proceso actual de cotización de los hoteles</i>	13
<i>Proceso actual de reserva de los hoteles</i>	14
Modelo ambiental	14
DISEÑO DEL SISTEMA DEL NEGOCIO	15
<i>Sistema de cotización</i>	15
Sistema de reserva	15
Motor de búsqueda	15
<i>Sistema de Reportes</i>	16
DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD	17
<i>Cotización</i>	17
<i>Reserva</i>	18
<i>Búsqueda</i>	19
<i>Gerente</i>	20
MODELANDO EL CONTEXTO DEL SISTEMA	21
DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS	23
<i>Cotización</i>	23
<i>Reserva</i>	24
<i>Búsqueda</i>	25
<i>Gerente</i>	26
DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN	27
<i>Gerente</i>	27
<i>Cliente</i>	28
DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SISTEMA	28
<i>Cotización</i>	29
<i>Reserva</i>	30
<i>Búsqueda</i>	31
<i>Reporte</i>	32
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	33
CÁLCULO DE LA VIABILIDAD	33
Costo Total del Proyecto	71

Conclusiones de COCOMOII .. . . . . .	72
GESTIÓN DEL PROYECTO . . . . .	73
<i>Personal</i> .. . . . . .	73
Selección de modelos de procesos . . . . .	73
ÁMBITO . . . . .	75
ESTIMACIONES . . . . .	76
ANÁLISIS DE RIESGOS . . . . .	76
PLANIFICACIÓN TEMPORAL . . . . .	77
GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN (SEGUIMIENTO) . . . . .	77
FASE DE DESARROLLO ... . . . .	78
DISEÑO CONCEPTUAL . . . . .	78
Diagrama conceptual y de clases . . . . .	78
Diagrama conceptual del sistema . . . . .	79
DISEÑO LOGICO . . . . .	80
Despliegue de las clases en tres capas . . . . .	80
Diagrama De Tres Capas . . . . .	81
DISEÑO FISICO Y DE DESPLIGE . . . . .	83
Arquitectura Cliente-Servidor . . . . .	83
CODIFICACIÓN . . . . .	84
Recursos Hardware . . . . .	84
Recursos Software . . . . .	84
Sistemas Operativos . . . . .	84
Gestor de Base de Datos . . . . .	84
Herramientas de diseño gráfico: . . . . .	85
Editores HTM: . . . . .	85
Herramientas de estimación: . . . . .	85
Proyecto Gestor de Grupos Ingeniería del Software, Proyectos . . . . .	85
Herramientas de documentación . . . . .	85
Navegadores . . . . .	86
Componentes tecnológicos . . . . .	86
Componentes del Diseño de Desarrollo del Sistema.. . . . .	86
¿Por qué UML? ... . . . .	86
Componentes de la tecnología requerida del servidor . . . . .	87
¿Por qué SQL Server? . . . . .	87
Herramientas de desarrollo . . . . .	88
¿Por qué .Net? . . . . .	88
PRUEBAS . . . . .	89
CONCLUSIONES . . . . .	90
RECOMENDACIONES . . . . .	91
BIBLIOGRAFIA . . . . .	92
Anexos . . . . .	93

## DEDICATORIAS

Le dedico a mi MADRE Aleyda Rodríguez que ha sido mi fortaleza y que sin ella no hubiera podido lograrlo, gracias mami por apoyarme siempre y por darme la oportunidad de llegar a este peldaño de mi vida ¡ esto es para ti ma ! a mis hermanos por estar siempre conmigo. También se lo dedico a todas aquellas personas que me han brindado su apoyo y su cariño( Gracias Bebe), y a mi compañero Rene Domínguez mil gracias, mas que un compañero has sido mi amigo, gracias por haber compartido esta experiencia conmigo ¡ rena lo logramos ! . Y por ultimo quiero dedicárselo a todos mis maestros que me han trasmitido de sus conocimientos a lo largo de mi vida gracias a todos.

TANIA ISABEL LOPEZ RODRIGUEZ

Le dedico a mi MADRE Josefa Mansell, a mi PADRE Joaquín Valle, por hacer de mi el hombre que soy, por luchar por mi bienestar, por estar siempre en los momentos buenos y malos de mi vida, por apoyarme y darme fuerzas. También quiero dedicárselo a mi hija por ser mi motor de superación y por que es lo más bello que me ha pasado en la vida, a mis hermanos que han sido mis amigos, a mis amigos por que nunca me han abandonado cuando los he necesitado, a mi compañera Tania López por su aprecio y su comprensión y por haber compartido con migo esta experiencia.

RENE AUGUSTO DOMINGUEZ MANSELL

## **AGRADECIMIENTO**

Le damos gracias primeramente a Dios por habernos dado sabiduría y fuerza para lograr nuestra meta que es abrirnos un camino mas en la vida, a nuestras familias y nuestros amigos que siempre están con nosotros apoyándonos. También le agradecemos a todo el equipo de Guegue Comunicaciones por su ayuda y el aporte de conocimientos de Javier Wilson, Alfredo Wilson, Memo Andrade, Miguel Castellón. Y a nuestros Maestros por todo el conocimiento que nos han transmitido a lo largo de nuestras vidas, en especial al Ing. Fausto Quiñónez por la fortaleza y apoyo que nos dio siempre y a la Ing. Belkis Iglesia por su comprensión y su carisma, siempre los recordaremos a todos, gracias.

## **INTRODUCCION**

### **HOTEL MODERNO:**

Fundado por la familia Lanzas Torres en 1984, la visión era crear un hotel para llenar las necesidades del turista de esa época, después de casi 19 años conserva su calidad y buen servicio, para el turista que visita La ciudad

### **HOTEL ALAMEDA:**

Fundado por la familia Lanzas Torres en el crecimiento comercial y turístico de la ciudad de Estelí, dio pauta para la creación de un hotel que llenara las necesidades para el viajero de negocios o turista. Un hotel con Ambiente familiar, tranquilo y atención personalizada de nuestro equipo Humano que le harán sentir como en casa

Están ubicados en la ciudad de Estelí a 148 Km de Managua, capital de Nicaragua

Su actividad económica es Hotelera en general con servicio de restaurantes, habitaciones, piscina, oficina de Internet y otros servicios del ramo

Nuestra labor en este caso va a consistir en tomar una decisión adecuada respecto al diseño de una Web empresarial (publica) y una aplicación de control interno (privada). Entendiendo como diseño, definir un estilo, la distribución de los contenidos y elaborar un organigrama de navegación adecuado

## **OBJETIVO GENERAL**

- Dar a conocer los HOTELES ALAMEDA, MODERNO

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar un sitio Web que brinde información de los hoteles.
- Implementar una aplicación que manipule y controle la información de la Web
- Automatizar los procesos de reservación y cotización



## JUSTIFICACIÓN

Bajo nuestro criterio concebimos que

- 1 La necesidad de tener una presencia en Internet, ofreciendo una imagen dinámica y acorde con los tiempos.
- 2 En estos tiempos competitivos surge la necesidad de crear una Web que funcionará como un medio de difusión, orientada al usuario final del mercado regional e internacional, y desde la cual se fomente el interés por los hoteles y el turismo nacional
- 3 Por la falta de un control de cotizaciones y reserva en línea que brinde las facilidades al usuario-cliente al momento de demandar los servicios de los hoteles de igual manera los controles internos de este tipo de procesos al usuario-administrador se desarrollaran dichas aplicaciones

Estas aplicaciones correrán en línea debido a las ventajas del alcance de los datos en cualquier momento y en cualquier punto geográfico fuera de las instalaciones del hotel

De igual manera el poder hacer negocios con su empresa desde cualquier punto por ejemplo en varios momentos el necesita cotizar de manera directa en Managua, con esta herramienta se conectara en línea y podrá entregar el documento pedido Así mismo en cualquier punto podrá controlar el estado de reserva de sus habitaciones facilitando tomar una proyección en tiempo real u ofrecer paquetes sin tener contradicciones con las operaciones que se realicen de manera local en los hoteles

- 4 Otra ventaja de correr la aplicación en línea es que los costos a incurrir son menores a una aplicación local en los hoteles

## ANTECEDENTES

Hoteles de Estelí (Alameda, Moderno) no contaban con un sitio en la red Internet, de manera que la gerencia propuso desarrollar un sitio Web, para así poder obtener los beneficios integrales que dicha red provee

Con este conocimiento básico, decidieron que, fuera de la presencia en Internet tenia que desarrollarse maneras (aplicaciones) que el cliente tuviera a su alcance y comodidad y sobre todo desde su sitio geográfico (nacional e internacional) el poder reservar, consultar y cotizar costos y poder ver las características del los hoteles, como son sus servicios

Como mencionamos anteriormente los hoteles de Estelí son de propiedad de la familia Lanzas Torres, su administración es familiar desde su fundación, y una calificación de hoteles pequeños según el ente regulador INTUR<sup>1</sup>, por la cantidad de habitaciones que no es mayor de veinte en cada hotel

Los controles contables, cotizaciones, ingresos, egresos, planilla, reserva y facturación son llevadas de manera tradicional (manual), es decir no poseen para ninguna de estas labores sistemas de automatización de información, con ello no quiere decir que exista algún descontrol al contrario por las características de los movimientos de sus servicios hasta el momento no son indispensables pero si confirmaron que se debería llevar un control automatizado y global para el tema de reservas y cotizaciones apoyándose con el desarrollo del sitio Web.

Con respecto a los equipos informáticos (computadoras), ambos hoteles poseen dos equipos que se ubican en los diferentes departamentos, gerencia, caja

---

<sup>1</sup> Instituto Nicaragüense de Turismo

exceptuando el hotel Alameda que posee una oficina de Internet que cuenta con tres equipos para múltiples servicios de ofimática, Internet, etc

Dentro del paquete de inversión sobre el sitio Web se contempló una conexión dedicada inalámbrica para el Hotel Alameda por dos razones la primera por abaratar sus costos de telefonía en la oficina de Internet y en la administración, la segunda por tener mayores recursos de sostenibilidad económica respecto al Moderno, con ello poder tener conexión a Internet desde el encendido del equipo y poder controlar e implementar de manera local las aplicaciones que se desarrollaran dentro del sitio para ambos hoteles

Para este trabajo partimos de unas condiciones previas.

- La empresa no dispone de un sitio Web
- La empresa no dispone de ningún sistema de control automatizados
- La empresa dispone de una imagen corporativa
- Dispone de una campaña publicitaria o se encuentra en proceso de elaboración de dicha campaña

## **FASE DE DEFINICIÓN**

### **ANÁLISIS DEL SISTEMA**

#### **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA INFORMACIÓN**

Se nombró un coordinador de parte de hoteles de Estelí para las actividades de trabajo con el personal a desarrollar la aplicación, el responsable asignado por parte del hotel, entregó la información a ingresar en el sitio tales como Fotos, Descripciones, Imágenes, Texto, etc

El personal que desarrollará la aplicación ha elaborado una entrevista<sup>2</sup> y reuniones para obtener y detallar la información de cómo funcionan los procesos de reserva y cotización en los hoteles actualmente

Esta información es la base del diseño de las diferentes gestiones que muestran el funcionamiento de los procesos que se realizan durante la reserva y cotización, y quienes son los autores que interfieren en ella

---

<sup>2</sup> Véase entrevista en Anexo

## ANÁLISIS DEL ÁREA DEL NEGOCIO

### Proceso actual de cotización de los hoteles

Proceso de Cotización

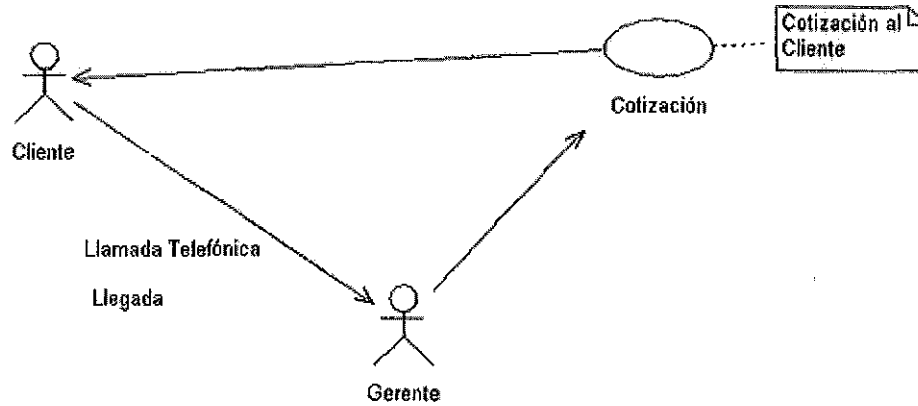


Figura número uno

El proceso de cotización que se realizan en los hoteles actualmente, consiste en que el cliente hace una solicitud de cotización atendida por el gerente ya sea por una llamada telefónica o personalmente, el gerente realiza la cotización y se la entrega al cliente como se muestra en la figura número uno

### Proceso actual de reserva de los hoteles

Proceso de Reserva

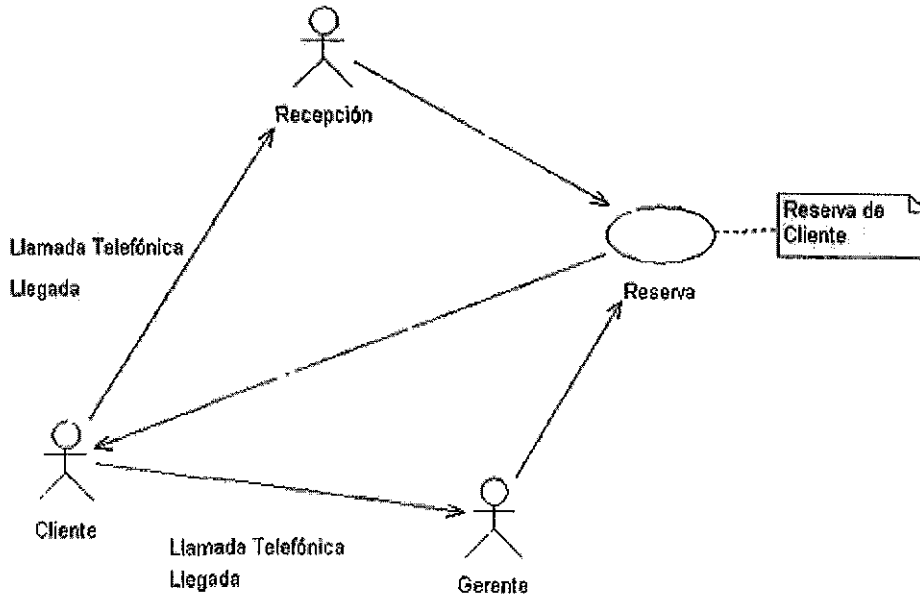


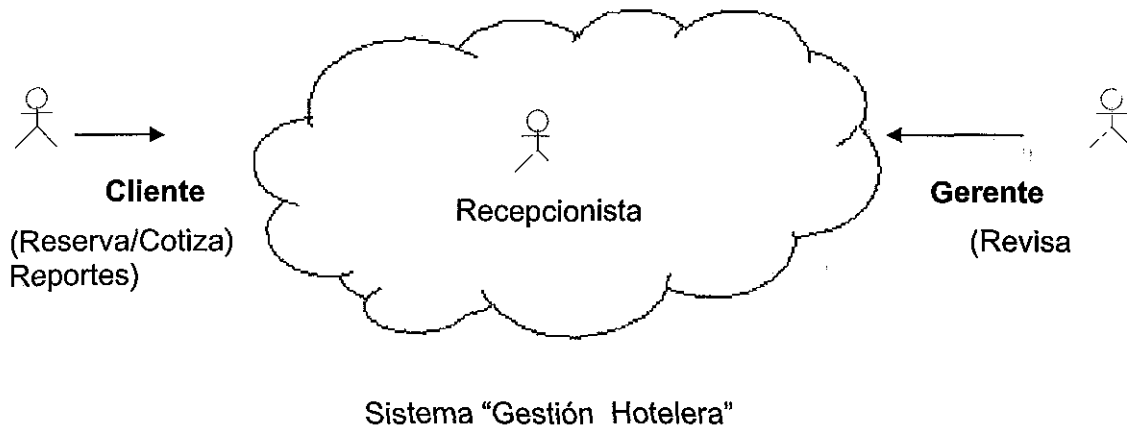
Figura numero dos

Los procesos reserva que se realizan en los hoteles actualmente, consiste en cliente solicita una reservación ya sea por llamada o personalmente el cliente puede ser atendido por la recepcionista o por el gerente del hotel que son los que realizan la reserva como se muestra en la figura dos

### Modelo ambiental

Tiene como objetivo mostrar de manera resumida y rápida cuales son los actores principales del sistema, internos y externos, y su relación principal con el sistema. Aquí se muestra como los usuarios de los hoteles se relaciona con el sistema, como igualmente la recepcionista hace uso de los datos proporcionados por este, igualmente la gerencia hace uso de resultados del sistema, pero únicamente la recepcionista es usuaria interna, es decir actores

participantes del sistema en sí, los usuarios en cambio son un actor iniciador, es decir hacen uso de este desde dentro.



## DISEÑO DEL SISTEMA DEL NEGOCIO

### ***Sistema de cotización***

El sistema de cotización permitirá a los usuarios cotizar los servicios de habitación que poseen los hoteles de Estelí *Tipo de la aplicación publica / privada de modo en línea*

### **Sistema de reserva**

El sistema de reserva permitirá a los usuarios reservar habitaciones en línea y poder ver la disponibilidad de las mismas en tiempo real *Tipo de la aplicación publica / privada de modo en línea*

### **Motor de búsqueda**

El motor permitirá buscar cotizaciones a los usuarios y la administración previendo en los usuarios una pérdida del documento impreso y para la administración el soporte, seguimiento y control de este tipo de documento *Tipo de la aplicación publica / privada de modo en línea*

### ***Sistema de Reportes***

El sistema de reportes permitirá al administrador poder elaborar reportes sobre las actividades de reserva y cotización de los hoteles para poder manejar la información *Tipo de la aplicación privada de modo en línea*

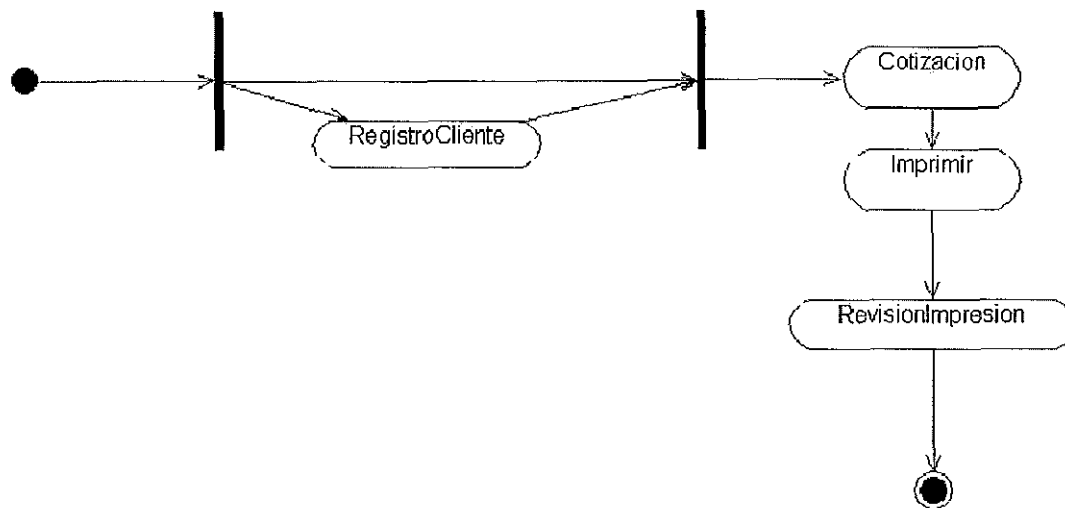


## DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

El diagrama de actividad general es un diagrama de comportamiento, en este caso se ha querido simplemente pasar del análisis de negocios a un lenguaje aceptado por UML para modelar esto mismo, relatando las actividades del sistema. Es lo más similar a un diagrama tradicional de flujo. Ambos, el modelo ambiental, y el diagrama de actividad son elaborados en la etapa más temprana de análisis. El primero nos muestra de manera general con qué actores contamos, y el segundo, con qué actividades crean estados en nuestro sistema.

### Cotización

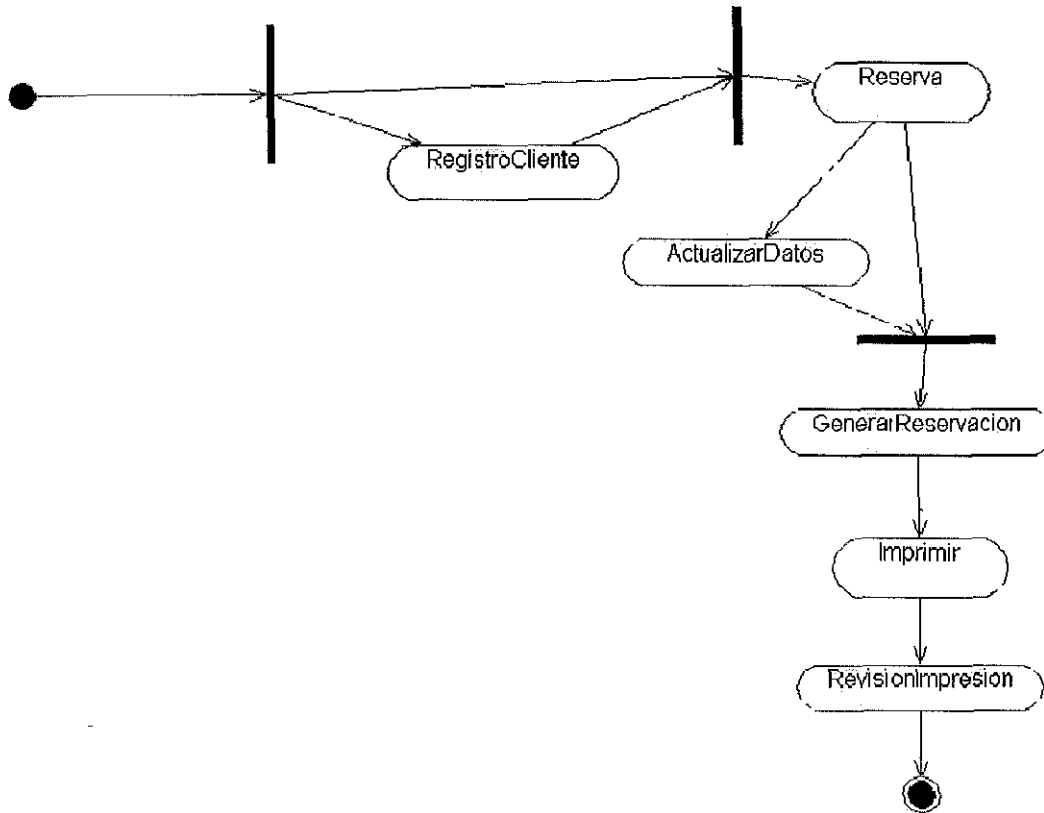
Diagrama de Actividad "Cotización"



En el proceso de cotización del diagrama de actividad el cliente hace la solicitud y si es un cliente frecuente pasa directamente a realizar la cotización y es un cliente nuevo se hace un registro del cliente.

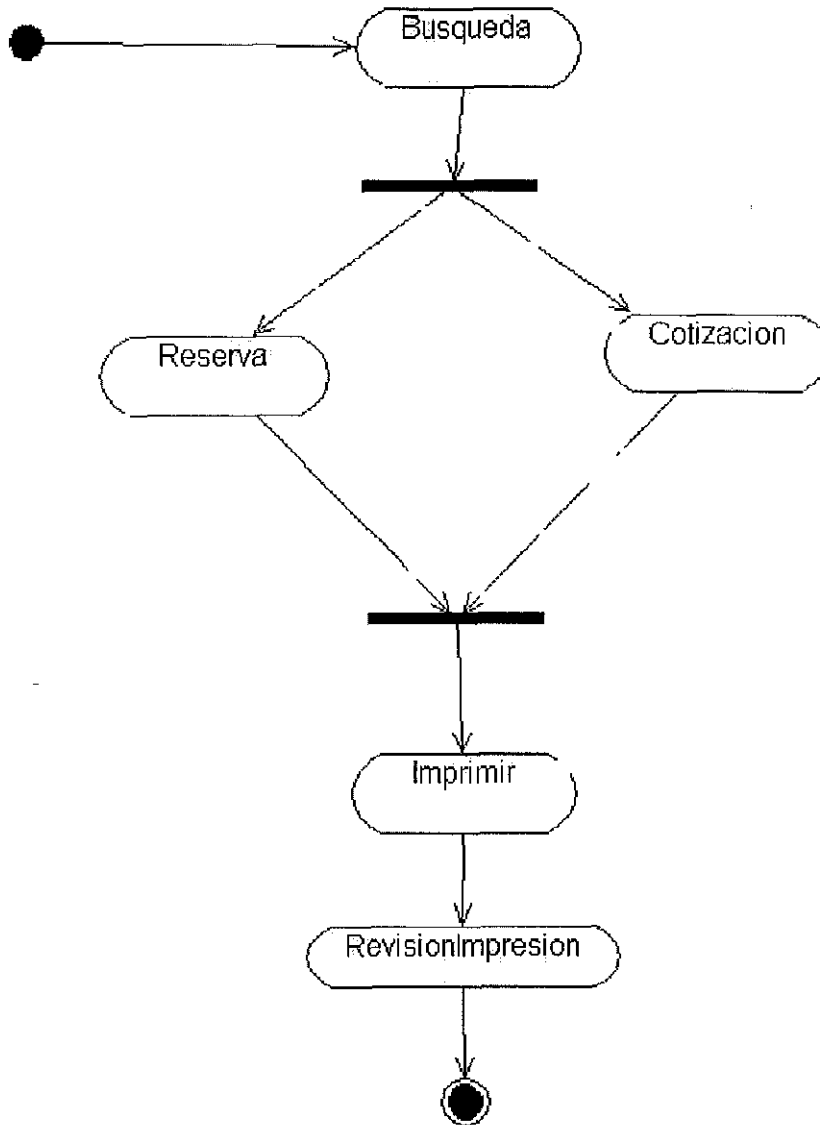
Reserva

Diagrama de Actividad "Reserva"



En este caso el cliente por ser nuevo debe hacerse un registro después se procede a generar su solicitud e imprimirla y si el proceso de reserva el cliente si es frecuente pasa directamente a hacer la reserva se le actualizan los datos y se genera la reserva

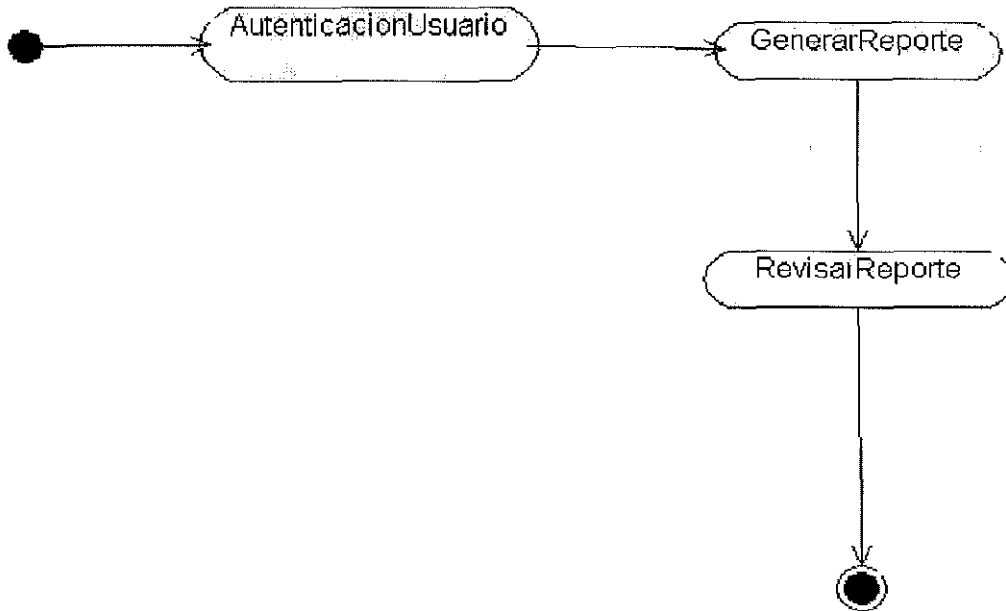
*Búsqueda*  
**Diagrama de Actividad "Busqueda"**



En este proceso se hace una búsqueda ya sea de reserva o de cotización, si el cliente pierde su hoja de reserva o de cotización solo hace una búsqueda y vuelve a imprimir su hoja de solicitud.

Gerente

**Diagrama de Actividad "Gerente"**



El gerente verifica si el cliente llevo a cabo su reserva o cotización para luego generar el reporte para después hacer una revisión de estos

MODELANDO EL CONTEXTO DEL SISTEMA

Diagrama Contexto del "Sistema"

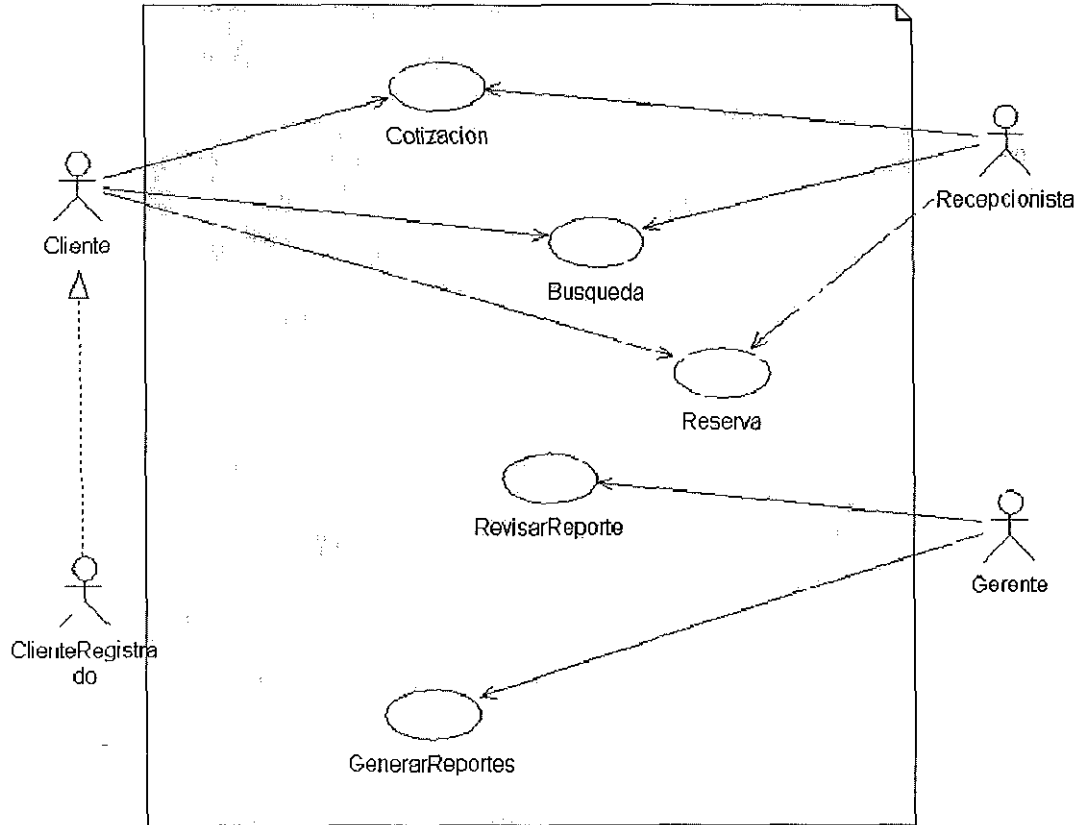
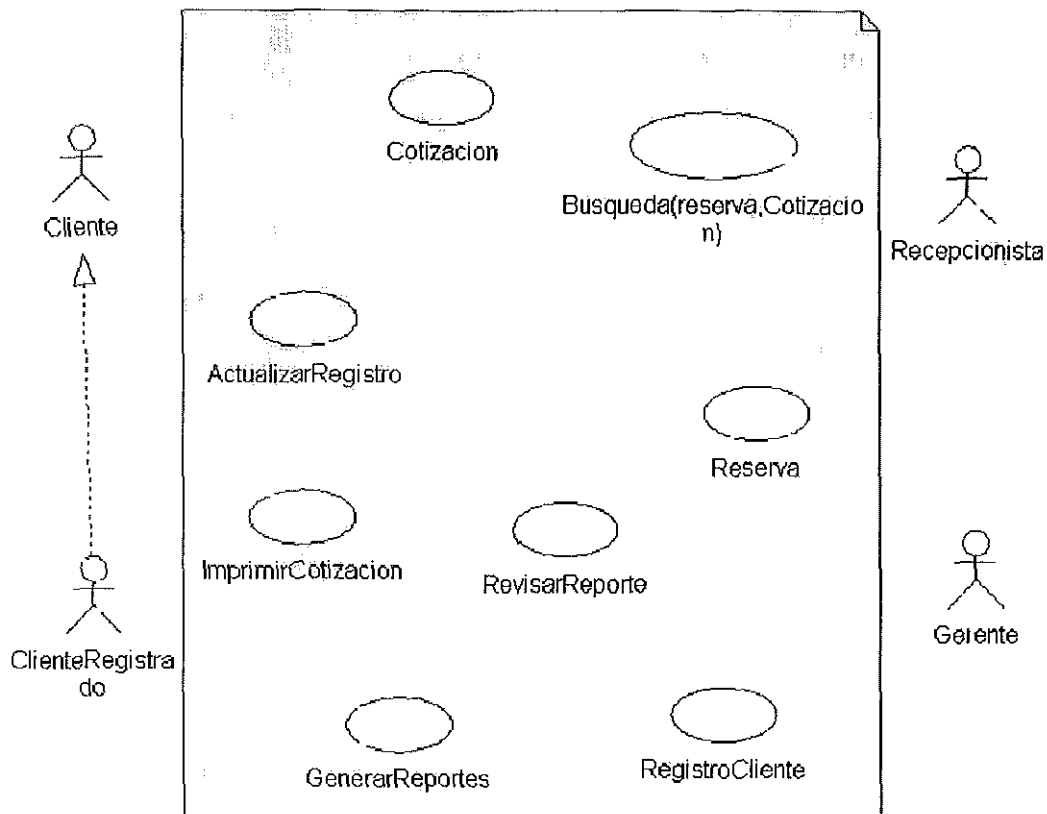


Diagrama de Requerimiento del "Sistema"



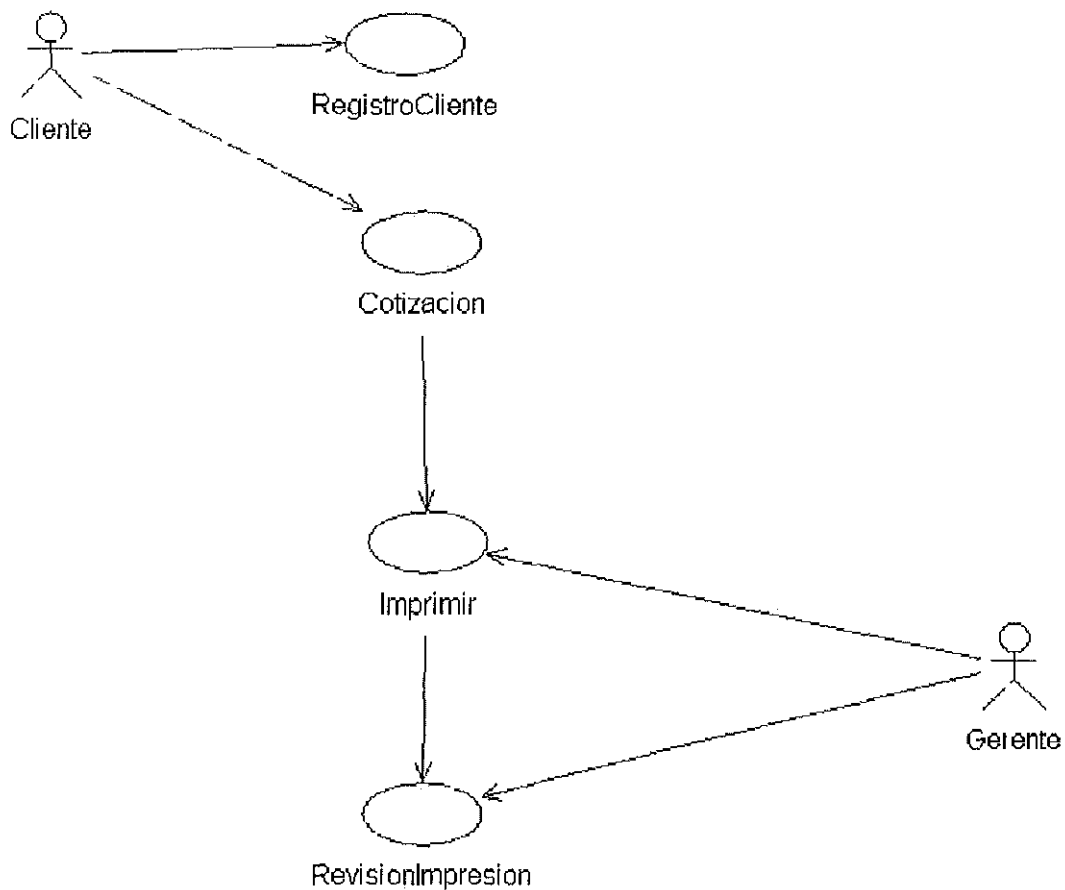
La aplicación correrá en línea es decir esta será alojada en un proveedor de Internet que cumpla con los diferentes requisitos que la aplicación requiere, accediendo a ella los usuarios y la administración del hotel vía Internet

Se desarrollará e implementara un sitio Web para hoteles de Estelí basado en un sistema de reserva, cotización, búsqueda y reportes De manera publica y privada exceptuando la parte de reportes que será privada a la cual se tendrá acceso mediante un proceso de autenticación.

## DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS

para poder realizar algo más detallado que lo ya ofrecido realizaremos diagramas de casos de uso según distintos actores, dividiendo el proceso partes o momentos principales que tiene

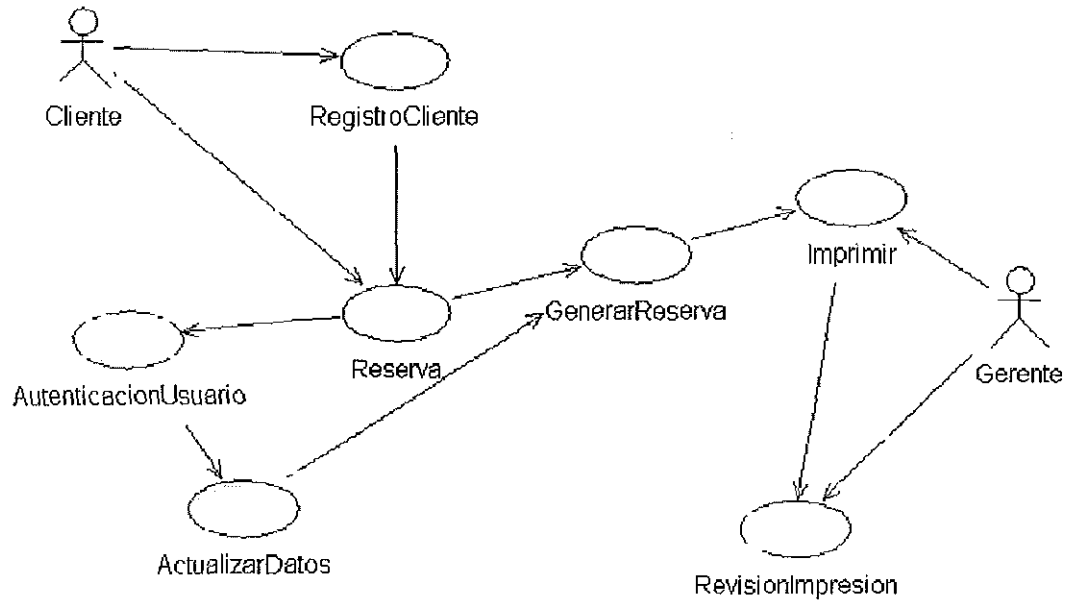
### *Cotización* **Diagrama de Caso de Uso "Cotización"**



Uno de ellos cuando el cliente se registro (o modifica su registro), realiza una cotización e imprime la cotización

Reserva

Diagrama de Casos "Reserva"

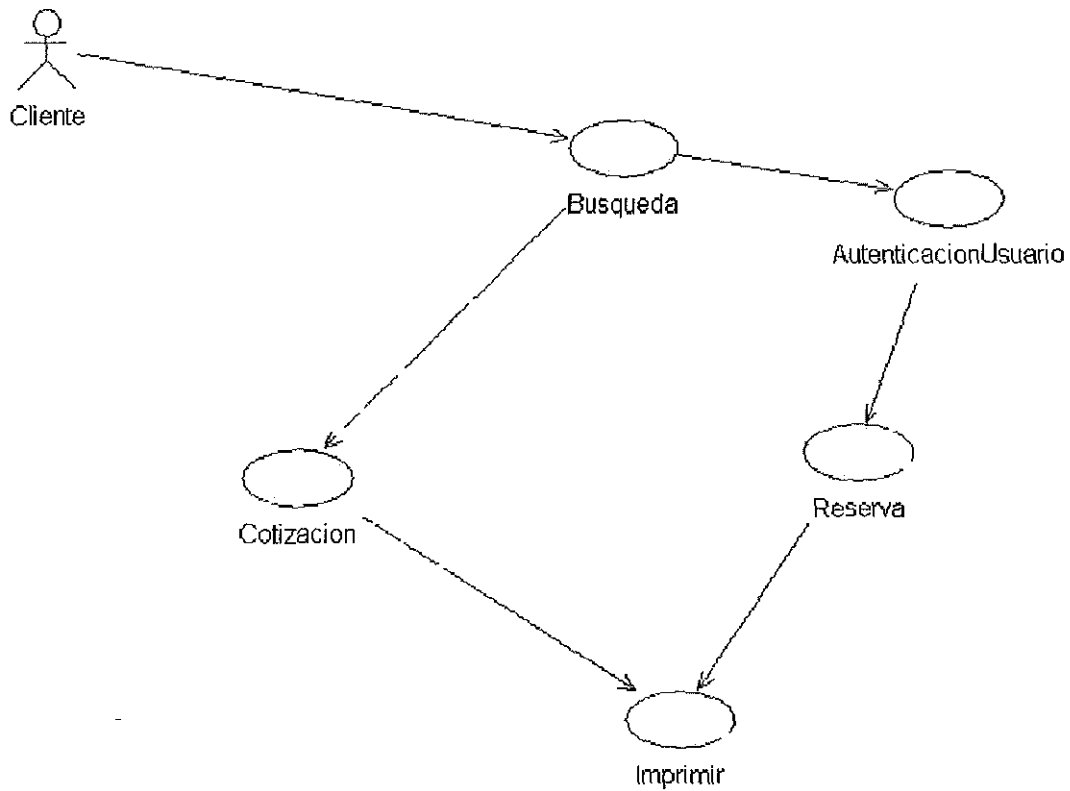


En el caso de la reserva el cliente frecuente se registra (o modifica su registro) autentifica sus datos y se actualizan y se genera la reserva de lo contrario Si es un cliente nuevo pasa directamente a registrarse, reserva e imprime su solicitud



Búsqueda

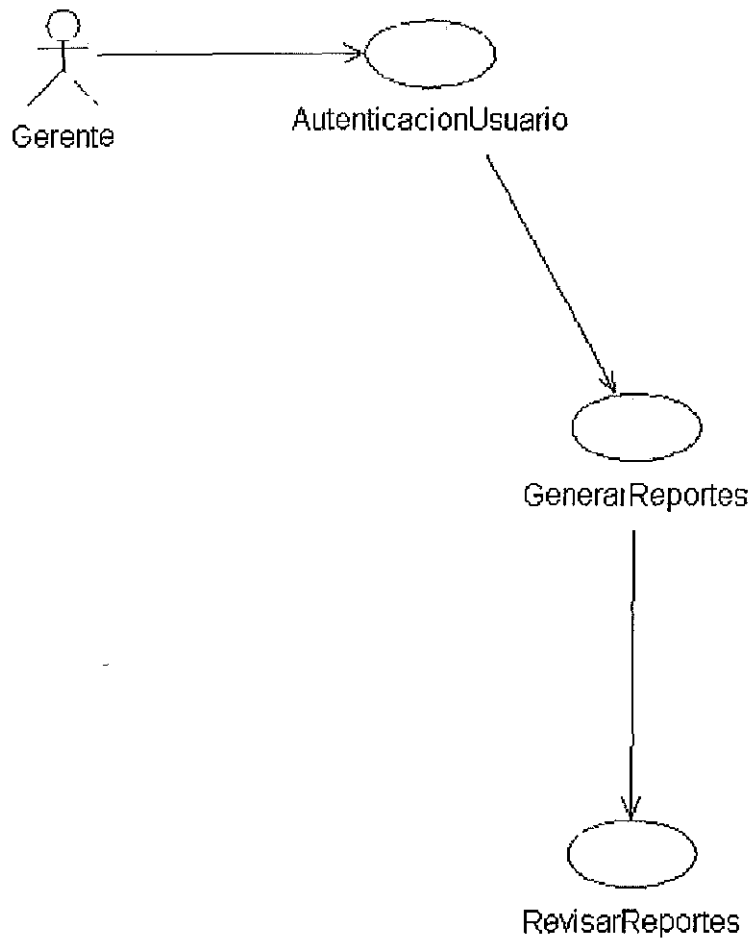
Diagrama de Casos Uso "Busqueda"



En el caso de búsqueda el cliente hace una búsqueda y si es para cotización la imprime directamente sin embargo si es para reserva primero se verifica si es al cliente y se imprime su reserva.

Gerente

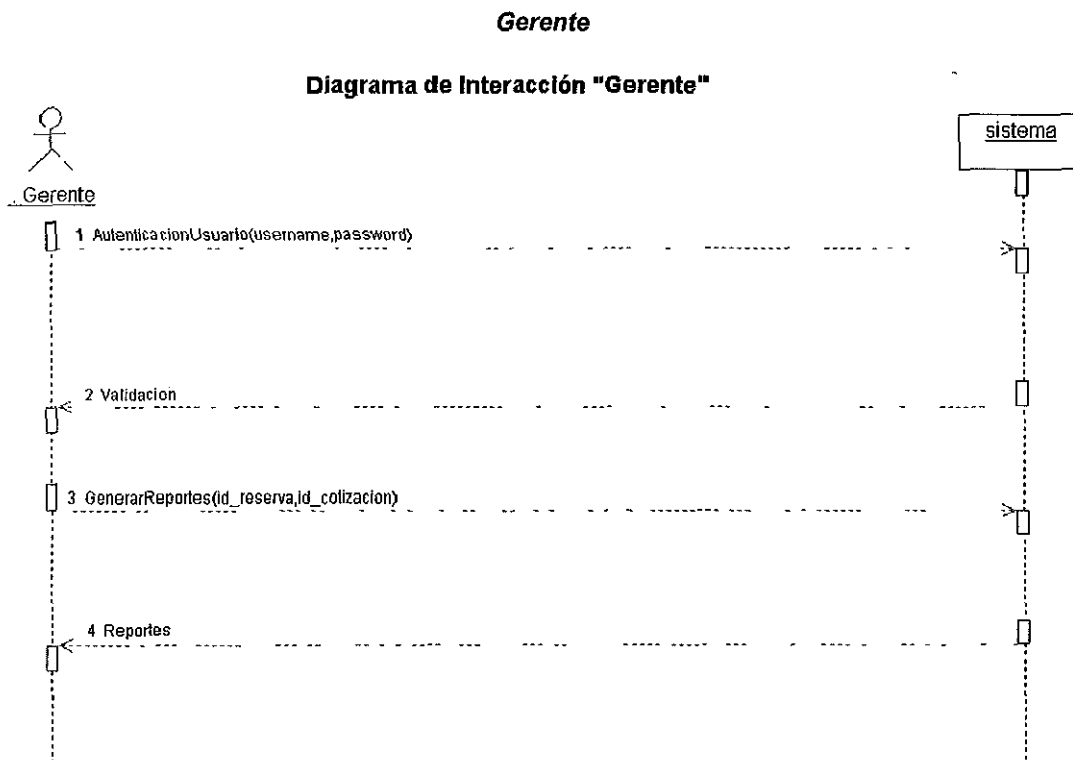
Diagrama de Casos "Gerente"



En el caso del gerente autentifica los datos del usuario se genera el reporte y luego el gerente hace una revisión de los reportes realizados tanto de cotización como de reserva.

### DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

Al igual que los diagramas de casos de uso, los diagramas de interacción complementan lo que es la modelación del comportamiento del sistema. Aun no se ha presentado nada en lo respecta a la estructura. Dentro de lo que son los diagramas de interacción tenemos el diagrama de secuencia y el de colaboración. Estos diagramas consisten en un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes enviados entre ellos. A diferencia de los diagramas de casos de uso, los diagramas de interacción son una representación dinámica del sistema.



En este proceso es de cara al sistema donde el gerente le da la autenticación del cliente dándole el nombre y el password el sistema valida esta operación y

el gerente le pide al sistema que genere el reporte ya sea de reserva o de cotización le sistema le devuelve el reporte ya realizado.

**Cliente**  
**Diagrama de Interacción "Cliente"**



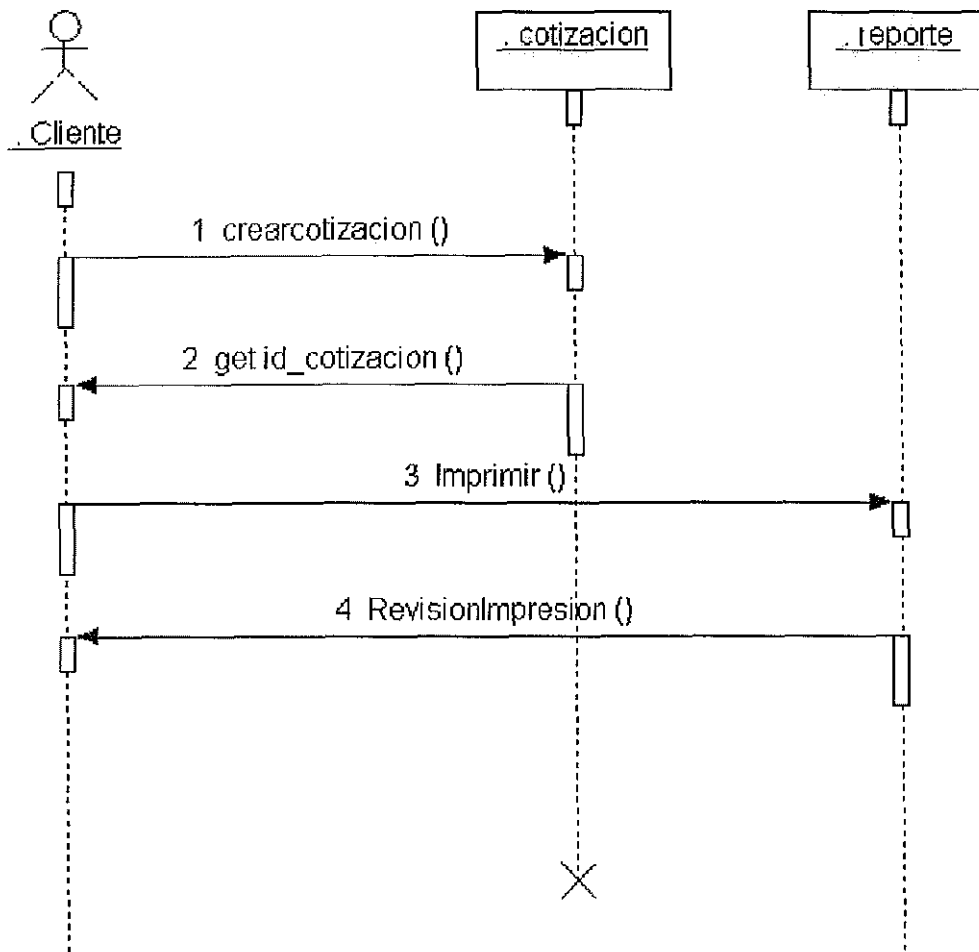
en el caso del cliente este se registra con sus datos o actualiza datos solicita una reserva o cotización el sistema le devuelve el numero de la reserva o de cotización y una vez que el cliente se registra con su id puede imprimir su reserva o cotización

## DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SISTEMA

En este caso es más general que el diagrama de secuencia tradicional y comienza con un actor no con un objeto, aunque es sabido un actor es una clase especial

A continuación presentamos los modelos de diagramas de secuencia de sistema Obtenidos directamente de los diagramas de casos de uso elaborados anteriormente

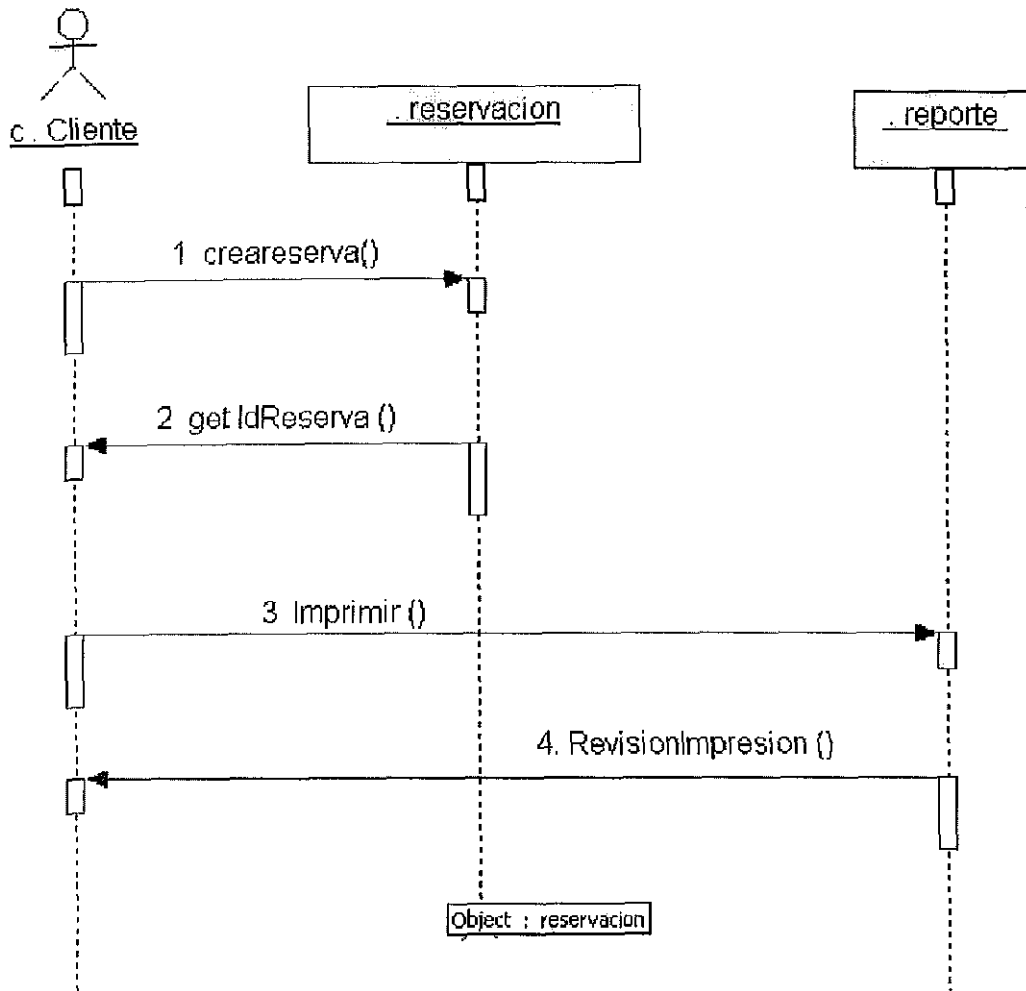
*Cotización*  
**Diagrama de Secuencia "Cotización"**



Proceso de cara a la cotización el cliente solicita la cotización se genera la cotización con su id y luego se imprime la solicitud a través de un reporte y el reporte revisa la impresión

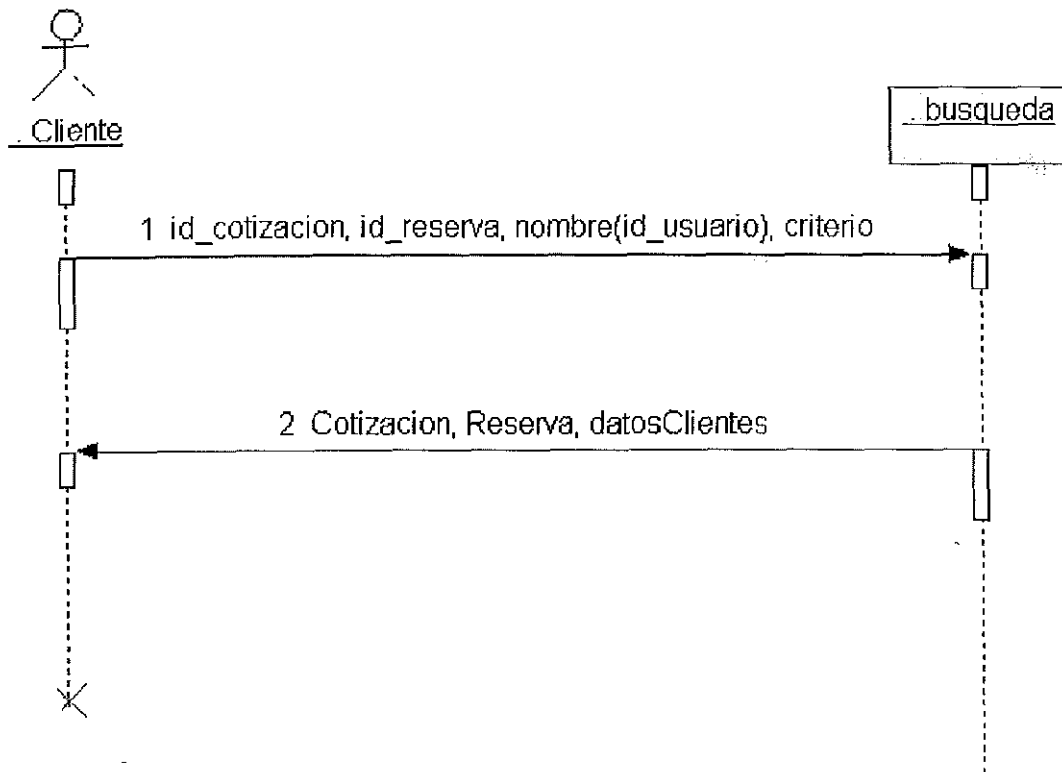
Reserva

Diagrama de Secuencia "Reserva"



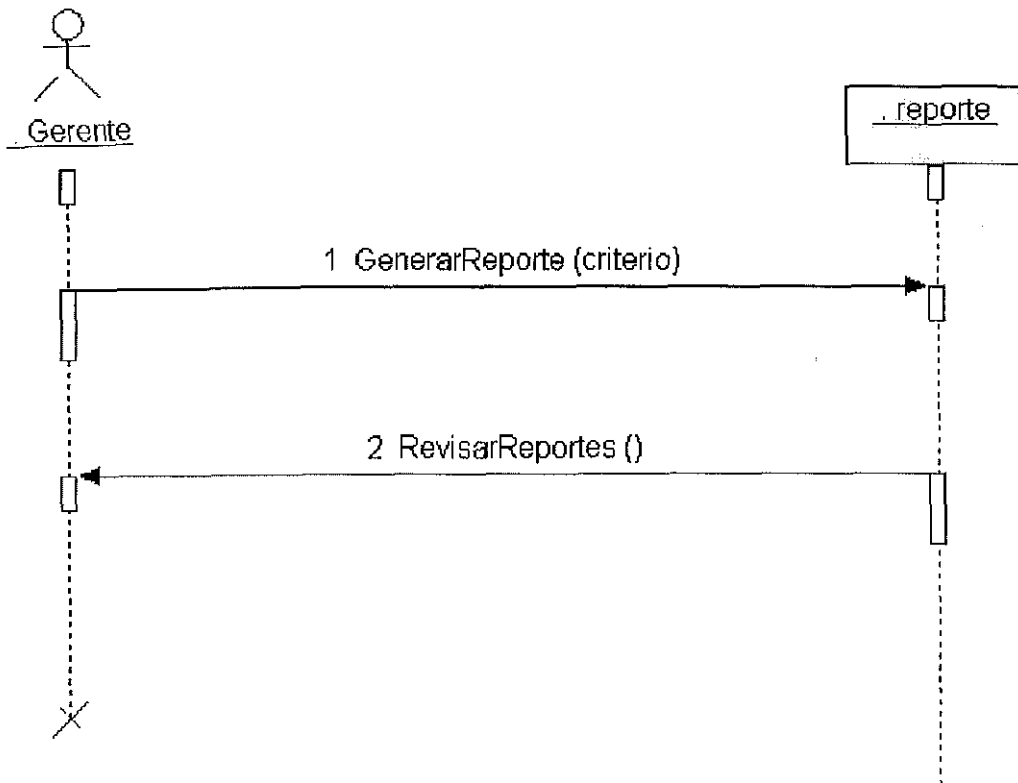
Proceso de cara a la reserva el cliente solicita una reserva se genera la reservación con su id y luego el cliente puede imprimir su reporte que luego será revisado por el mismo proceso de reporte.

*Búsqueda*  
**Diagrama de Secuencia "Busqueda"**



La búsqueda se hace por medio del id de la reserva o de la cotización. Una vez encontrado el id de la reserva o cotización, el cliente puede volver a imprimir su solicitud.

*Reporte*  
**Diagrama de Secuencia "Reporte"**



Se da una secuencia del reporte cuando el gerente pide los reportes el sistema le da la revisión de todos los reportes realizados



## **PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El planificador del proyecto estimará tres cosas antes de que comience el proyecto. cuánto durará, cuánto esfuerzo requerirá y cuanta gente estará implicada. Además el planificador debe predecir los recursos ( de hardware y de software) que va a requerir y el riesgo implicado. Estas estimaciones se hacen dentro de un marco de tiempo limitado al comienzo de un proyecto de software, y deberían actualizarse regularmente a medida que progresa el proyecto. El objetivo de la planificación se logra mediante un proceso de descubrimiento de la información que lleve a estimaciones razonables.

## **CÁLCULO DE LA VIABILIDAD**

El modelo de estimación COCOMO II, al igual que sus predecesores, es en realidad una jerarquía de modelos de estimación que tratan las áreas siguientes:

### Introducción

La mayoría de las empresas hoy en día están interesadas en llevar un manejo y mayor control de toda la información que han recabado durante todo el tiempo que tienen de operar. Las incertidumbres que enfrentan al no tener acceso a su información de manera ágil han permitido que busquen nuevos horizontes, para proyectarse como empresas capaces de brindar un servicio eficiente y eficaz, de tal manera que se les pueda brindar a los clientes información precisa y justo a tiempo, sin tener que recurrir a los tardíos procesos manuales que retrasan la toma ágil de decisiones puesto que reducen la disponibilidad de la información y hacen lento el proceso que se realiza continuamente en las ventas, por lo que les ocasiona grandes pérdidas de tiempo y financieras.

La empresa está interesada en la adquisición de un software que le maneje todo lo relacionado con la entrada y salida de su inventario, así como la respectiva facturación de las ventas de productos. Para el desarrollo de este proyecto, se elaboró en primer lugar un Informe Técnico en el que se evalúa el estado actual de la computadora que utiliza la empresa para analizar, posteriormente, si el estado físico de la máquina está en correspondencia con los requisitos técnicos necesarios para implementar el software. En caso de que ésta no se adapte a las especificaciones de la arquitectura y no permitan el manejo adecuada de las instrucciones del software, se propondrán dos alternativas: un reemplazo total de la máquina o una mejora.

El estudio que se hizo en la empresa comprende además un Informe Operativo en el cual se detallan todas las tareas específicas que ejecuta cada persona que está a cargo de un área dentro del nivel organizativo de la empresa, esto se hace con el fin de saber quienes estarán vinculados a la utilización del software.

Como en todo proyecto de inversión, se determinará el costo total en el que se debe incurrir para la elaboración del software. Dicho cálculo se basa en la utilización de un modelo: el modelo constructivo de costo (COCOMO II), con el cual se evalúa, de manera detallada, todos los indicadores relacionados con el desarrollo del proyecto con el fin de realizar la estimación del costo del proyecto.

## Objetivos del COCOMO II

### Objetivo General

- Elaborar un estudio de viabilidad que nos permita conocer las condiciones sobre las cuales se implementará el Sistema

### Objetivos Específicos

- Determinar el estado físico de la computadora donde se instalará el software
- Analizar las funciones que ejercen los empleados de la empresa
- Establecer el lenguaje de programación a utilizar en la etapa de diseño y desarrollo
- Estimar la cantidad de personal necesaria para desarrollar el software

## Modelo constructivo de costos

Para estimar el costo, el esfuerzo, y el tiempo necesario para el desarrollo del sistema de gestión hotelera que se implementará en Hoteles de Estelí, será indispensable considerar el efecto que tendrán los diferentes factores que están ligados a la aplicación los requisitos impuestos por el usuario, exigencias de seguridad, recursos disponibles de la empresa (equipo de hardware y software) y de los analistas de sistemas (conocimiento de técnicas de análisis, además de lenguajes de programación), así como de la documentación existente, la capacidad del personal, etc

Para obtener un costo aproximado que cubra todas las etapas comprendidas desde la concepción funcional hasta la implementación (entrada de usuario inclusive) del proyecto, nos apoyaremos en el modelo constructivo de costos (COCOMO II), que es un perfeccionamiento del COCOMO 81 (modelo publicado en 1981 por el Dr Barry Boehm). Este modelo (COCOMO II), agrupa a las variables en cuatro grupos específicos producto, plataforma, personal y proyecto. A continuación se procede al análisis detallado de cada uno de estos grupos

### **Verse en anexos las tablas de valores**

#### Indicadores para el Producto

##### RELY (seguridad exigida al software)

Los efectos de las fallas de la aplicación se catalogan como moderados, es decir, sin graves consecuencias para Hoteles de Estelí, puesto que la aplicación no incluye el control y automatización de la facturación. Si revisamos la categoría asignada para este tipo de exigencia en la tabla correspondiente a este indicador, le podemos asociar un nivel **Nominal** con un valor en tabla de **1**

DATA (tamaño de base de datos)

Para determinar el tamaño aproximado de nuestra base de datos será necesario retomar las tablas desarrolladas a partir de los requerimientos y necesidades impuestas por Hoteles de Estelí

Ecuaciones

$$DATA = \frac{TBD}{TLDC}$$

$$TBD = TB + \sum_{i=1}^n LogTabla_i$$

$$LogTabla_i = CC + LC \times CR$$

$$TLDC = \frac{PFA * \text{valor asociado al lenguaje}}{1000}$$

Donde

TBD tamaño de la base de datos

TB tamaño base

LogTablai longitud de la tabla i

CC cantidad de campos en las tablas

CR cantidad de registros que se almacenarán en la tabla

LC longitud total de los campos de la tabla según su tipo

TLDC Tamaño de líneas de código

PF Punto de fusión

PFA Punto de fusión ajustado

Cálculos

El sistema de gestión hotelera será diseñado en el sistema gestor de base de datos distribuidas MSSQL-Server. Con este gestor no se establece un valor base, opuesto a lo que sucede con MSAccess, en el cual debemos determinar un tamaño base de 96 Kb

De acuerdo a los datos proporcionados por Hoteles de Estelí, tenemos que

- Hoteles de Estelí están interesados en automatizar, inicialmente, el control de la elaboración de Proformas para los personas que requieren evaluar las alternativas que les ofrece el Hotel, además del manejo de las reservaciones de sus clientes
- Hoteles de Estelí es un complejo que está compuesto por dos pequeños hoteles que a lo sumo contienen 14 habitaciones cada uno Dichos hoteles son Hotel Moderno y Hotel Alameda
- Hoteles de Estelí realiza un promedio de 144 reservaciones anuales y el doble de esta cifra en la emisión de los formatos de solicitud o Proforma (15 años de existencia en el mercado hotelero)
- El número de cuartos que actualmente existe en Hoteles de Estelí es de 28
- El número actual de clientes de Hoteles de Estelí es de 120 (cantidad compuesta por personas provenientes del extranjero y nacionales)
- El gerente de Hoteles Estelí tiene la autoridad para establecer nuevas tarifas por habitación Aproximadamente en el año se pueden realizar 3 cambios en dichos precios
- El sistema será utilizado por el gerente y la recepcionista

Longitudes totales de los campos por tabla

$$Long\ Tabla_i = CC + Tamaño\ Tabla_i \times Cantidad\ de\ registros_i$$
$$TBD = \frac{\sum Long\ Tabla_i}{1024}$$

TABLA clientes			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño Dato en Byte	Total Byte para la tabla clientes
idcliente	int	4	178
nombre	nvarchar	50	
apellido	nvarchar	50	
e-mail	text	16	
telefono	char	20	
pais	char	16	
username	nchar	10	
password	nchar	10	
privilegio	smalldint	2	

TABLA habitaciones			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño Dato en Byte	Total Byte para la tabla habitacion
idhabitacion	int	4	24
precio	money	8	
Cantidad_habitacion	int	4	
Id_reserva	int	4	
Id_tipo	int	4	

TABLA reserva			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño del Dato en Byte	Total Byte para la tabla reservacion
Id_reserva	int	4	132
fecha	datetime	8	
fecha_entrada	datetime	8	
Fecha_salida	datetime	8	
numpersonas	int	4	
observaciones	nvarchar	100	
idcliente	int	4	

TABLA control_precio			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño Dato en Byte	Total Byte para la tabla control_precio
idhabitacion	char	15	48
idhotel	char	15	
fecha_fijacion_precio	datetime	8	
precio	char	10	

TABLA descripcion_solicitud			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño Dato en Byte	Total Byte para la tabla descripcion_solicitud
idsolicitud	char	15	56
idhabitacion	char	15	
fecha_entrada	datetime	8	
fecha_salida	datetime	8	
cantidad_cameras_adic	smallint	2	
precio_cameras_adic	float	8	

TABLA hotel			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño Dato en Byte	Total Byte para la tabla hotel
idhotel	char	15	30
nombre	char	15	



TABLA solicitud			
Nombre del campo	Tipo de Dato	Tamaño del Dato en Byte	Total Byte para la tabla hoteles
idsolicitud	char	15	
idhotel	char	15	
idcliente	char	15	
fecha	datetime	8	53

Longitudes de las tablas				
Nombre de la Tabla	Cantidad de campos	Total de byte	Cantidad de registro	Total
cliente	16	365	120	43,816
habitacion	3	45	28	1,263
reserva	4	39	2160	84,244
control_precio	4	48	6	292
descripcion_solicitud	6	56	8640	483,846
hotel	2	30	2	62
solicitud	4	53	4320	228,964
Suma total				842,487
<b>TBD (en Kb)</b>				<b>822.74</b>

Cálculo de MF ajustado (miles de instrucciones fuentes)

### Pantallas

Para el nivel bajo consideramos los formularios que servirán para introducir los datos de los clientes, las solicitudes, las reservaciones, las definiciones de nuevas tarifas. Además se incluirá un formulario para la categoría alta que permita captar los datos del usuario y su contraseña definido para un nivel de administración.

### Sistema de Reportes

El sistema de reportes permitirá al administrador poder elaborar Reportes

Para el gerente administrativo es indispensable disponer de:

- Reportes sobre las actividades de reservación y cotización de los hoteles que le permitan manipular la información *Tipo de la aplicación privada de modo en línea, es decir, se determina una exclusividad sobre el acceso a esta información*
- La lista completa de sus clientes, con sus respectivas especificaciones
- Reportes que contengan un historial de las tarifas cobradas a los huéspedes
- Reporte con la lista de las habitaciones que se encuentran actualmente ocupadas
- Los cuatros puntos anteriores los consideramos dentro del nivel bajo
- La lista de los clientes que reservan con cierta periodicidad

#### Consultas

El número de consultas está en correspondencia con el número de reportes, en su respectivo nivel, pues cada reporte lo generamos a partir de una consulta

#### Cantidad de archivos internos

Los archivos internos están relacionados con las tablas y las consultas que componen nuestro sistema de gestión hotelera.

Cantidad de archivos externos

Los archivos externos a la base de datos son todos los reportes diseñados en Crystal Reports y el sitio Web que le será desarrollado al complejo hotelero

Características del producto	Complejidad			Total Ponderado
	Baja	Media	Alta	
Cant de pantalla	4 x 3 = 12	4 x 4 = 16	5 x 7 = 35	63
Cant de reportes	5 x 4 = 20	6 x 6 = 36	6 x 7 = 42	98
Cant Consultas	5 x 3 = 15	6 x 4 = 36	6 x 7 = 70	121
Cant Archivos internos	12 x 5 = 60	13 x 10 = 130	13 x 15 = 195	385
Cant Archivos externos	16 x 5 = 80	17 x 10 = 170	17 x 15 = 255	505
			PF	1172

El lenguaje que se utilizará para el desarrollo del sistema de gestión hotelera pertenece a los lenguajes de cuarta generación, los cuales tienen asignados un peso equivalente a 20.

$$PFA = PF * 1.15 = 1,172 * 1.15 = 1,347.8$$

$$TLDC = \frac{1,347.8 * 20}{1000} = 26.956 \text{ miles de instrucciones fuentes}$$

$$DATA = \frac{822.74}{26.956} = 30.5216$$

El nivel asociado al indicador DATA es **Nominal**, con un valor de **1**

CPLX (complejidad del software)

Dadas las operaciones de control, aritméticas, de entrada/salidas, y de manejo de datos requerido por el sistema de gestión hotelera que Hoteles

de Estelí necesita, se ha determinado que el nivel de complejidad del diseño del software es **Muy bajo** con un valor de **0.75**

### **RUSE (reutilización)**

Según el análisis implementado a las características del software, concluimos que el nivel de reutilización es **Alto**, ya que cualquier modificación que se le haga al software será generada a partir del programa, su valor correspondiente es de **1.14**

### **DOCU (documentación adaptada al ciclo de vida)**

Por cada etapa del ciclo de vida del sistema de gestión hotelera, se elaborarán y entregarán informes que documentarán su creación. El nivel correspondiente a este indicador es el **Nominal** y su valor asociado es **1**

### **Indicadores para la plataforma**

A continuación se analizarán los indicadores que evalúan el desempeño de la arquitectura con que cuenta Hoteles de Estelí para ejecutar el sistema de gestión hotelera a desarrollar.

### **TIME (tiempo de ejecución requerido)**

Este indicador mide y evalúa la rapidez del equipo para captar, procesar y presentar la información

### **Ecuaciones**

$$TE = TED + TEA + TSD$$

$$TED = \frac{VDE}{RE \times 3600} \quad TSD = \frac{VDS}{RS \times 3600}$$

$$TIME = \frac{TE}{Tdisp}$$

Donde

- TE: tiempo de ejecución requerido
- TED tiempo consumido en la entrada de datos
- TEA tiempo de ejecución y acceso a archivos
- TSD tiempo consumido en la salida de datos
- VDE volumen de datos de entrada
- VDS volumen de datos de salida
- RE rapidez de entrada de los datos
- RS: rapidez de salida de los datos
- Tdisp tiempo disponible

Para poder realizar el cálculo del tiempo de entrada de datos, se tomaron muestras de cuatros individuos, los que digitaron un total de 636 caracteres en una prueba de rapidez, donde se midió el tiempo total consumido en introducir los registros correspondientes a cada tabla con el fin de calcular los caracteres por segundo que son capaces de digitar

Individuo	1	2	3	4
Caracteres/segundo	2 19	2 79	2 6	3 12

Ponderado = 2 675 c/s

$$TED = \frac{636}{2\,675 \times 3,600} = 0\,0660$$

Para calcular el tiempo de acceso y ejecución de archivos, fue necesaria la ejecución del prototipo en diversas arquitecturas

<b>Arquitectura</b>	1	2	3
<b>Tiempo en seg.</b>	12 67	1 25	3 42

$$TEA = 5\ 78/3,600 = 0.0016$$

Para calcular la rapidez de salida de datos, se utilizó un prototipo del sistema de gestión hotelera que se implementará en Hoteles de Estelí. Los tiempos requeridos para la presentación de las páginas en pantalla fueron los siguientes:

<b>Página</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Seg.</b>	3 52	1 51	1 52	1 16	1 86	1 56

La rapidez de salida acumulada total fue de 11 13 segundos y los caracteres/seg correspondientes a este tiempo es de 114 2857 c/s

$$TSD = \frac{636}{114\ 2857 \times 3,600} = 0\ 0015$$

$$TE = 0\ 066 + 0\ 0016 + 0\ 0015 = 0\ 0691$$

Para medir el tiempo promedio disponible asignado en registrar una solicitud fue necesario cronometrar todas las tareas vinculadas a esta transacción. Los empleados se tardan en promedio veinte minutos ?

$$T_{disp} = 0\ 33\ \text{h/día}$$

Entonces tenemos que  $TIME = \frac{0\ 0691}{0\ 33} \times 100 = 20\ 93\%$  por tanto cae en el nivel **Nominal** con el valor de 1

STOR (Almacenamiento principal requerido)

Se medirá la cantidad de recursos (memoria) usados por el sistema operativo, el sistema gestor de Bases de Datos, la aplicación diseñada con los registros de la Base de Datos

$$STOR = \frac{MOS + MOP + MOD}{Memoria\ Total}$$

MOS memoria ocupada por el Software instalado

MOP memoria ocupada por el programa utilizado para desarrollar la aplicación

MOD memoria ocupada por la aplicación

Para medir los recursos ocupados por un programa instalado en el disco duro de la computadora, se utiliza el administrador de tareas. El Administrador de tareas de Windows proporciona información acerca del rendimiento del equipo y de los programas y procesos que se ejecutan en el equipo. Con el administrador de tareas de Windows puede finalizar programas o procesos, iniciar programas y mostrar información dinámica del rendimiento del equipo.

$$STOR = \frac{148 + 5 + 6}{512} = 0.3105$$

El nivel asociado a este indicador es **Nominal** y por lo tanto, su valor asociado es **1**.

PVOL (volatilidad de la plataforma)

La frecuencia de cambio de los medios de cómputo depende de la capacidad tecnológica y financiera del país. En Nicaragua la rapidez de dichos cambios está limitada por las pocas inversiones en nuevo capital tecnológico, la velocidad con que se realizan los cambios en hardware y software oscila entre 1 y 12 meses, por lo tanto, el nivel de este indicador es **Bajo** y su valor correspondiente es **0.87**.

Indicadores para el personal

ACAP (Capacidad del analista)

Los analistas programadores que intervendrán en el diseño del sistema de gestión hotelera son dos. Por otra parte, para determinar el valor de este indicador, se debe evaluar la capacidad de los analistas de acuerdo a los siguientes puntos:

Habilidad para el análisis

<b>Características</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>
<b>Diagramas</b>	60	45
<b>Diseños</b>	70	60
<b>Comportamiento del sistema</b>	80	80
<b>Promedio</b>	70	61.67

El promedio ponderado entre los dos analistas es de 65.84%

- 1) Eficiencia e integridad este punto es un criterio de evaluación del analista con respecto a su capacidad de dar soluciones eficaces que respondan a las exigencias de la organización, de acuerdo con los niveles jerárquicos establecidos en ésta

	<b>A1</b>	<b>A2</b>
<b>Eficiencia e integridad</b>	72	71

El valor que promediaron los dos analistas es de 71.5%

- 2) Habilidad para la cooperación y comunicación: en este punto se evalúa el grado de integración y cohesión de los analistas en cuanto a su desempeño, pues cada uno tendrá la responsabilidad de enfocarse en una determinada tarea vinculada al proyecto, de tal forma que los resultados de las partes integrantes no se contradigan ni se excluyan en cuanto a sus propuestas, es decir, que muestren un producto coherente y eficiente

	<b>A1</b>	<b>A2</b>
<b>H. para la Coop. y Com.</b>	95	90

El grupo de analistas promedió un 92.5%



La evaluación de los analistas con respecto a estos puntos permite obtener el nivel asociado a este indicador. Los analistas promediaron un 76.61% que corresponde a un nivel **Muy Alto** cuyo valor designado es de **0.67**

PCAP (Capacidad de los programadores)

Los programadores que intervendrán en el diseño del sistema de gestión hotelera son dos y sus respectivas evaluaciones se presentan a continuación

<b>Características</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>
<b>Habilidad para programar</b>	60	45
<b>Eficiencia e integridad</b>	65	40
<b>Habilidad para la com., coop.</b>	70	71
<b>Promedio</b>	65	52

El promedio de los analistas es del 58.5%, el cual los coloca en un nivel **Alto**, cuyo valor asociado es de **0.87**

PCON (Continuidad del personal)

Como los analistas programadores no laboran para la empresa, el nivel de este indicador debe ser **Nominal**, por lo tanto, su valor es igual a la unidad

AEXP (Experiencia de los analistas)

Los analistas son estudiantes que tienen un mes de estudio y conocimiento sobre las herramientas básicas requeridas para realizar estimaciones y proyecciones de costos para proyectos relacionados con

el diseño e implementación de Software especializados Estas proyecciones se realizan sobre la base de un modelo conocido como Modelo Constructivo de Costos, que hoy día ha sido mejorado para adaptarlo a los cambios que han venido aconteciendo en el campo de la informática

	<b>A1</b>	<b>A2</b>
<b>Años de experiencia</b>	0 38	0 38
<b>Uso de herramientas case</b>	0 8333	0 8333
<b>Años de servicio en la institución</b>	0	0
<b>Promedio</b>	0 4044	0 4044

El promedio que alcanzaron los dos analistas es de 0 4044, este promedio los ubica en un nivel **Muy Bajo** de valor **1.22**

PEXP (Experiencia de los Programadores en el manejo de S O )

Con este indicador, se evalúa el nivel de conocimiento de los programadores en cuanto al manejo y utilización de S O Esta evaluación se realizará de acuerdo a los siguientes puntos:

- 1) Tiempo de uso de S O.: el grupo sólo tiene experiencia en Sistemas Operativos distribuidos por Microsoft, los cuales son conocidos en el mercado como la familia Windows La experiencia del grupo con respecto a este S.O se remonta, para el más experimentado del grupo, al lanzamiento de Windows 3 1, Windows95, en adelante, el resto de los integrantes del grupo, ha utilizado las diferentes versiones de este S O

	I1	I2	Promedio
Tiempo (años)	12	8	10
Tiempo uso S.O. (%)	100	61.54	80.77

- 2) Nivel de conocimiento de S.O.: se determino que nuestro nivel de conocimiento tiene un alcance que combina la experiencia laborar con lo aprendido en nuestro estudios Universitarios, es decir que el grupo posee conocimientos teóricos prácticos en este ambiente

	I1	I2	Promedio
Nivel de conoc. S.O.	90	40	65

- 3) Experiencia en diversos S.O.: El grupo de trabajo no tiene experiencia alguna en otro S.O. que no sea Windows. Por lo tanto, su experiencia en diversos S.O. se cuantifica como la razón entre la experiencia con un S.O. y el total de S.O. que se usan actualmente

	I1	I2	Promedio
Exp. en otros S.O.	0.1667	0.0833	0.125

El promedio ponderado que obtuvieron los programadores en estos puntos permite obtener el nivel asociado a este indicador. Los programadores promediaron un 48.63%, si se multiplica por el promedio ponderado de años de experiencia dados en meses, se obtiene una experiencia aproximada de 58.35 meses que corresponde a un nivel **Muy Alto** cuyo valor asociado es de **0.81**

#### LTEX (Experiencia en lenguajes de programación)

Este indicador evalúa el nivel de conocimiento y experiencia de los programadores en cuanto al lenguaje que utilizarán para el diseño de sus

aplicaciones así como el bagaje adquirido en diversos lenguajes. Esta evaluación se realizará de acuerdo a los siguientes puntos:

- 1) Tiempo de uso del L.P.: los programadores utilizarán Net como lenguaje para el desarrollo del sistema de gestión de hoteles, la experiencia de estos se calculará con base en el tiempo de uso de dicho lenguaje en comparación al tiempo que tiene de existir.

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>Promedio</b>
<b>Tiempo de uso (%)</b>	100	35	67.5

- 2) Nivel de conocimiento del L.P.: En este punto se compararon las múltiples herramientas que están disponibles en Net para el diseño de un sistema de aplicación contra aquellas que son del dominio de los programadores.

			<b>Promedio</b>
<b>Nivel de conocimiento (%)</b>			45

- 3) Experiencia en diversos L.P.: La experiencia de los programadores se interpreta como la utilización, requerida en algún momento, de otro lenguaje de programación.

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>Promedio</b>
<b>Experiencia en otros lenguajes (%)</b>	1	0.9	0.95

Los programadores promediaron un 37.81%, si se multiplica por el promedio ponderado de años de experiencia dados en meses (los programadores tienen 7.5 años de experiencia en la programación), se

obtiene una experiencia aproximada de 34.029 meses que corresponde a un nivel **Alto** cuyo valor asociado es de **0.91**

Indicadores para el Proyecto

TOOL (Uso de técnicas modernas de programación)

Para obtener este factor se evalúa la frecuencia con que serán utilizadas las siguientes técnicas

- Análisis y diseño Top-Down
- Uso de una notación modular y jerárquica en el diseño
- Hacer preplanes para revisar el diseño detallado y la codificación de cada unidad de software
- Código estructurado
- Uso de programas de gestión de biblioteca

En la actualidad estas técnicas son de uso frecuente a la hora de diseñar un sistema. Por lo tanto el nivel para este indicador es **Muy Alto** con un valor asociado de **0.86**

SITE (Desarrollo Multitarea)

El proyecto será alojado en un proveedor de Internet y su arquitectura será de tipo cliente/servidor. Por lo tanto, el nivel que le corresponde a este indicador es **Nominal** y su valor correspondiente es de **1**

SCED (Esquema de desarrollo programado)

Para calcular este indicador se debe realizar una estimación del Esfuerzo para calcular un aproximado del Tiempo de desarrollo, esto con el fin de

determinar si es necesario acelerar o desacelerar la programación cronológica de las etapas del ciclo de vida del producto.

$$MFajsus = 26\,956 \text{ f}$$

$$Esf = 3(26\,956)^{1.12} = 120\,075 \text{ hombres}$$

$$Tdes = 2.5(120\,075)^{0.35} = 13.35 \text{ meses} \sim 13 \text{ meses}$$

Para saber si se debe acelerar o desacelerar el ritmo de trabajo, se realiza una simple regla de tres, donde el tiempo de desarrollo representa el 100%, esto con el fin de calcular el porcentaje que representa del Tiempo de desarrollo el tiempo disponible (con el que disponemos para llevar a cabo el proyecto)

13 meses	?	100%
3 meses	?	x

$$x = 23\%$$

El tiempo disponible representa un 23% del Tiempo que necesitamos para desarrollar el proyecto. De lo anterior se infiere que contamos con menos tiempo del necesario para el desarrollo normal del proyecto, por lo que tendremos que acelerar nuestro ritmo de trabajo. El nivel asociado a este porcentaje es **Muy Bajo** y su valor es de **1.29**

A continuación se hace un recuento de los resultados obtenidos para cada uno de los indicadores, agrupados por atributo:

Indicador	Atributo	Nivel	Valor
RELY	Producto	Nominal	1
DATA	Producto	Nominal	1
CPLX	Producto	Muy bajo	0.75
RUSE	Producto	Alto	1.14
DOCU	Producto	Nominal	1
TIME	Plataforma	Nominal	1
STOR	Plataforma	Nominal	1
PVOL	Plataforma	Bajo	0.87
ACAP	Personal	Muy Alto	0.67
PCAP	Personal	Alto	0.87
PCON	Personal	Nominal	1
AEXP	Personal	Muy Bajo	1.22
PEXP	Personal	Muy Alto	0.81
LTEX	Personal	Alto	0.91
TOOL	Proyecto	Muy Alto	0.86
SITE	Proyecto	Nominal	1
SCED	Proyecto	Muy Bajo	1.29
		?	0.4326

Factores de escala

PREC (Precedentes)

Este indicador se refiere a la existencia de documentación referida a los procedimientos formales que sigue la empresa durante sus transacciones. Hoteles de Estelí es una empresa formalmente constituida que requiere del registro diario de sus operaciones contables. Para ello, emplean los formatos que tienen elaborados para tales propósitos.

El nivel de este indicador es **Muy Alto** y su valor asociado es de **0.81**.

#### FLEX (Flexibilidad de desarrollo)

Se relaciona con el grado de flexibilidad que otorga el Software sobre la manipulación de los datos que almacena en las tablas y la manera en que se utilizan para realizar cálculos que le ofrezcan alguna información de importancia. En este caso, el Sistema de gestión hotelera debe ser riguroso, ya que no debe permitir que el usuario manipule a su libre albedrío valores que ya están prefijados. Este indicador está relacionado con el factor anterior, en la medida en que exista precedentes dentro de la empresa, así el nivel de la flexibilidad se reducirá.

El nivel del indicador FLEX es **Muy Bajo** y su valor asociado es de **6.07**.

#### RESL (Resolución de Arquitectura/riesgo)

Se refiere a los factores externos que implican riesgo a la arquitectura sobre la que se está trabajando la aplicación. Se considera un estado de riesgo la falta de protección contra virus informáticos, bajones de luz (ausencia de batería), entre otros. En Hoteles de Estelí, los riesgos de arquitectura son muy pocos, ya que la arquitectura del proveedor donde estará la aplicación tiene medidas contempladas (baterías apiladas las 24 horas del día). Es un servidor dedicado donde no se incorporan discos ni se utiliza para otras tareas y ningún usuario tiene acceso a él más que un personal calificado (administrador del servidor), por lo tanto es una arquitectura segura.

El nivel del indicador RESL es **Muy Bajo** y su valor es de **4.22**.



TEAM (Cohesión del Equipo de Trabajo)

Este factor define un nivel de acuerdo a las relaciones interpersonales y laborales que muestren los analistas-programadores a lo largo del desarrollo del proyecto.

Como los dos programadores han trabajado en proyectos anteriores (aunque no de índole informática) tienen una comunicación bastante fluida y se coordinan de forma aceptable. Por lo tanto el nivel de este indicador será **Extremadamente Alto** con un valor asociado de **Cero**

PMAT (madurez del proceso)

A este indicador se le asocia un nivel de acuerdo con los mejoramientos que la empresa que diseña el software puede alcanzar. Como el equipo que desarrollara el software es una empresa incipiente el nivel que se le asigna por defecto es el nivel 1, que corresponde a **Muy bajo** y cuyo valor asociado es **4.54**.

Factor de escala	Nivel	Valor
PREC	Muy alto	0.81
FLEX	Muy bajo	6.07
RESL	Muy bajo	4.22
TEAM	Extremadamente alto	0
PMAT	Muy bajo	4.54
	?	15.64

### Cálculo de los indicadores globales

A continuación se procederá a calcular el esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de personas y productividad, indicadores globales que serán necesarios para calcular el costo del proyecto

Esfuerzo: se calcula con la siguiente fórmula

$$Esf = A \times (\text{tamaño})^B \times \prod EM_i$$

$$B = 0.91 + 0.01 \times \sum SF_i$$

Donde

A (calibración) cantidad de pantallas, cantidad de reportes, cantidad de Herramientas de 3G, valor constante.

Tamaño. Punto de fusión ajustado (calculado previamente para obtener el DATA)

EMi Factor de esfuerzo compuesto

SFi Factor para cada uno de los indicadores de escala

$$A = 2.94$$

$$\text{Tamaño} = 26.956$$

$$\sum SF_i = 15.64$$

$$\prod EM_i = 0.4326$$

$$B = 0.91 + 0.01 \times 15.64 = 1.0664$$

$$Esf = 2.94 \times (26.956)^{1.0664} \times 0.4326 = 42.67 \text{ h}_m$$

Tiempo de desarrollo (Tdes)

$$Tdes = 3.67 \times (Esf)^{0.28 + 0.002(\sum SF_i)}$$

$$Tdes = 3.67 \times 42.67^{0.28 + 0.002 \times 15.64} = 11.8057 \text{ meses}$$

Cantidad de hombre (CH)

$$CH = \frac{Esf}{Tdes} = \frac{42\,67\ h-m}{11\,8057\ m} = 3\,6143 \approx 4\ h$$

Productividad

$$P = \frac{TLDC \times 1,000}{Esf} = \frac{26\,956 \times 1,000}{42\,67} = 631\,73\ f\ h-m$$

	%Esf	Esf	%Tdes	Tdes	Ch	Dist.
<b>E.P.</b>	7.00	2.9869	19.58	2.3116	2	1 PA y 1 AP
<b>A.</b>	17.00	7.2539	25.79	3.0447	3	1 PA y 2 AP
<b>D y D</b>	58.63	25.0174	48.84	5.7659	4	1 PA, 2 P y 1 AP
<b>P e I</b>	24.37	10.3987	25.37	2.9951	4	1 PA, 2 P y 1 AP

Tc El tipo de cambio al 10 de Septiembre de 2003 es de C\$15 2759 por US\$ 1

Costo Total del Proyecto

$$CTP = CD + CI$$

**Donde**

$$CD = CFT + CUMT + CM + OG$$

CFT: Costo de la Fuerza de Trabajo

CUMT: Costo de uso de Medios Técnicos

CM Costo de Materiales

OG Otros Gastos

Costo de la Fuerza de Trabajo

Categoría Ocupacional	Salario (\$)	Salario (C\$)
PA	175	2,673 2825
AP	600	9,165 54
P	300	4,582 77

$$CFT = (\text{Salario-Cocup} \times \text{Cant Personal-COcup}) + IR + \% \text{ Vacaciones}$$

Cálculo del CFT

1 Estudio Preliminar

Para el personal de apoyo

- Pago por vacaciones  
 1 mes           ?       2 5 días  
 2.3116 meses   ?       x

$$x = 5\,779 \text{ días}$$

$$\text{El salario diario es de: } \frac{\text{us}\$175}{30.42 \text{ días}} = \text{us}\$5\,7528 / \text{días}$$

$$\text{El pago por vacaciones es de: } \text{us}\$5\,7228 / \text{días} \times 5\,779 \text{ días} = \text{us}\$33\,2454$$

$$CFT_{1,1} = [\text{us}\$175] \times 2\,3116 + \text{us}\$33\,2454 = \text{us}\$437\,7754$$

Para el analista programador

- IR:  $C\$50,000 \times 0.1 + (\text{US}\$600 \times 12 \times Tc - \$100,000) \times 0.15 = \frac{C\$6,497\,972}{12 \times Tc} = \text{us}\$35\,4478$

- Pago por vacaciones  
 1 mes           ?       2 5 días  
 2 3116         ?       x

$$x = 5\,779 \text{ días}$$

$$\text{El salario diario es de: } \frac{\text{us}\$600}{30.42 \text{ días}} = \text{us}\$19\,7239 / \text{días}$$

$$\text{El pago por vacaciones es de } \text{us}\$19\,7239 / \text{días} \times 5\,779 \text{ días} = \text{us}\$113\,9844$$

$$CFT_{1,2} = [\text{us}\$600 + \text{us}\$35\,4478] \times 2\,3116 + \text{us}\$113\,9844 = \text{us}\$1,582\,8855$$

$$CFT_1 = CFT_{1,1} + CFT_{1,2} = \text{US\$ } 2,020\ 6609$$

## 2 Análisis

Para el personal de apoyo:

- Pago por vacaciones
 

1 mes	?	2 5 días
3.0447 meses	?	x

$$x = 7\ 6118 \text{ días}$$

$$\text{El salario diario es de: } \frac{\text{us\$}175}{30\ 42 \text{ días}} = \text{us\$}5\ 7528 / \text{días}$$

$$\text{El pago por vacaciones es de } \text{us\$}5\ 7228 / \text{días} \times 7\ 6118 \text{ días} = \text{us\$}43\ 7892$$

$$CFT_{1,1} = [\text{us\$}175] \times 3\ 0447 + \text{us\$}43\ 7892 = \text{us\$}576\ 6117$$

Para el analista programador

- IR  $C\$50,000 \times 0.1 + (\text{US\$ } 600 \times 12 \times Tc - \$100,000) \times 0.15 = \frac{C\$6,497\ 972}{12 \times Tc} = \text{us\$}35\ 4478$

- Pago por vacaciones:
 

1 mes	?	2 5 días
3 0447	?	x

$$x = 7\ 6118 \text{ días}$$

$$\text{El salario diario es de: } \frac{\text{us\$}600}{30\ 42 \text{ días}} = \text{us\$}19\ 7239 / \text{días}$$

$$\text{El pago por vacaciones es de } \text{us\$}19\ 7239 / \text{días} \times 7\ 6118 \text{ días} = \text{us\$}150\ 2567$$

$$CFT_{1,2} = 2[\text{us\$}600 + \text{us\$}35.4478] \times 3\ 0447 + 2 \times \text{us\$}113\ 9844 = \text{us\$}4,097\ 4646$$

$$CFT_2 = CFT_{2,1} + CFT_{2,2} = \text{US\$ } 4,674\ 0763$$

## 3 Diseño y desarrollo.

Para el programador:

- IR  $(\text{US\$ } 300 \times 12 \times Tc - C\$50,000) \times 0.10 = \frac{C\$499\ 324}{12 \times Tc} = \text{us\$}2\ 7239$
- Pago por vacaciones
 

1 meses	?	2 5 días
5.7659 meses	?	x

$x = 14\,4148$  días

El salario diario es de  $\frac{us\$300}{30.42 \text{ días}} = us\$9\,8619 / \text{días}$

El pago por vacaciones es de:  $us\$9\,8619 / \text{días} \times 14\,4148 \text{ días} = us\$142\,1573$

$$CFT_{3\_1} = 2[us\$300 + us\$2\,7239] \times 5\,7659 + 2 \times us\$142\,1573 = us\$3,775\,2661$$

Para el personal de apoyo:

- Pago por vacaciones  

1 mes	?	2.5 días
5 7659 meses	?	x

$x = 14\,4148$  días

El salario diario es de  $\frac{us\$175}{30.42 \text{ días}} = us\$5\,7528 / \text{días}$

El pago por vacaciones es de:  $us\$5\,7528 / \text{días} \times 14\,4148 \text{ días} = us\$82\,9255$

$$CFT_{3\_2} = [us\$175] \times 5\,7659 + us\$82\,9255 = us\$1,091\,9580$$

Para el analista programador:

- IR  $C\$50,000 \times 0.1 + (US\$ 600 \times 12 \times Tc - \$100,000) \times 0.15 = \frac{C\$6,497\,972}{12 \times Tc} = us\$35\,4478$

- Pago por vacaciones:  

1 mes	?	2.5 días
5 7659	?	x

$x = 14\,4148$  días

El salario diario es de  $\frac{us\$600}{30.42 \text{ días}} = us\$19\,7239 / \text{días}$

El pago por vacaciones es de  $us\$19\,7239 / \text{días} \times 14\,4148 \text{ días} = us\$284\,3160$

$$CFT_{3\_3} = [us\$600 + us\$35\,4478] \times 5\,7659 + us\$284\,3160 = us\$3,948\,2445$$

$$CFT_3 = CFT_{3\_1} + CFT_{3\_2} + CFT_{3\_3} = US\$ 8,815\,4686$$

#### 4 Prueba e implementación

Para el programador

- IR  $(US\$ 300 \times 12 \times Tc - C\$50,000) \times 0.10 = \frac{C\$499\,324}{12 \times Tc} = us\$2\,7239$

- Pago por vacaciones
 

1 meses	?	2.5 días
2 9951 meses	?	x

$x = 7\,4878$  días

El salario diario es de  $\frac{us\$300}{30.42 \text{ días}} = us\$9\,8619 / \text{días}$

El pago por vacaciones es de  $us\$9\,8619 / \text{días} \times 7\,4878 \text{ días} = us\$73\,8439$

$CFT_{4_1} = 2[us\$300 + us\$2\,7239] \times 2\,9951 + 2 \times us\$73\,8439 = us\$1,961\,0645$

Para el personal de apoyo

- Pago por vacaciones
 

1 mes	?	2.5 días
2 9951 meses	?	x

$x = 7\,4878$  días

El salario diario es de  $\frac{us\$175}{30.42 \text{ días}} = us\$5\,7528 / \text{días}$

El pago por vacaciones es de  $us\$5\,7528 / \text{días} \times 7\,4878 \text{ días} = us\$43\,0758$

$CFT_{4_2} = [us\$175] \times 2\,9951 + us\$43\,0758 = us\$567\,2183$

Para el analista programador

- IR:  $C\$50,000 \times 0.1 + (US\$ 600 \times 12 \times Tc - \$100,000) \times 0.15 = \frac{C\$6,497\,972}{12 \times Tc} = us\$35\,4478$

- Pago por vacaciones
 

1 mes	?	2.5 días
2 9951	?	x

$x = 7\,4878$  días

El salario diario es de  $\frac{us\$600}{30.42 \text{ días}} = us\$19\,7239 / \text{días}$

El pago por vacaciones es de  $us\$19\,7239 / \text{días} \times 7\,4878 \text{ días} = us\$147\,6886$

$CFT_{4_3} = [us\$600 + us\$35\,4478] \times 2\,9951 + us\$147\,6886 = us\$2,050\,9183$

$CFT_4 = CFT_{4_1} + CFT_{4_2} + CFT_{4_3} = US\$ 4,579.2011$

$$CFT = \sum_{i=1}^4 CFT_i = \text{US\$ } 20,089\,4069$$

Cálculo de Uso de Medios Técnicos:

El cálculo de uso de medios técnicos se realizará con base en el consumo de energía de tres computadoras personales de un costo de US\$ 1,285 y de US\$ 800, las otras dos, y una impresora HP – Laser Jet 5L con un valor de \$250.

$$CUMT = \sum \frac{C_k}{P_{1_k}} + \sum (C_{e_k} \times HM_k \times CKW) + \sum CMR_k$$

$$\sum \frac{C_{k_1}}{P_{1_k}} = \frac{\text{us\$1,285}}{365 \text{ días} \times 24 \text{ horas}} = \text{us\$0 } 1467$$

$$2 \times \sum \frac{C_{k_2}}{P_{1_k}} = 2 \times \frac{\text{us\$800}}{365 \text{ días} \times 24 \text{ horas}} = \text{us\$0 } 1826$$

$$\sum \frac{C_{k_3}}{P_{1_k}} = \frac{\text{us\$250}}{182.5 \text{ días} \times 24 \text{ horas}} = \text{us\$0 } 0571$$

donde  $C_k$  es el costo de la computadora o de la impresora y  $P_{1_k}$  es el periodo de recuperación (dado en horas) que para las computadoras es de 12 meses y para las impresoras es de 6 meses

$$\sum (C_{e_k} \times HM_k \times CKW)$$

*Consumo de Energía (Ce) de una computadora*

- Monitor  $\Rightarrow P = 1.2\text{A} \times 110\text{V} = 1.32 \times 10^{-1} \text{ Kw}$
- Mouse  $\Rightarrow P = 1.7 \times 10^{-4}\text{A} \times 5\text{V} = 8.5 \times 10^{-7} \text{ Kw}$
- Teclado  $\Rightarrow P = 2.5 \times 10^{-4}\text{A} \times 5\text{V} = 1.25 \times 10^{-6} \text{ Kw}$
- El consumo de energía de la Torre, la cual está compuesta
  - ✓ Tarjeta Madre  $\Rightarrow P = 0.5 \times 10^{-3}\text{A} \times 3.75\text{V} = 1.875 \times 10^{-6} \text{ Kw}$
  - ✓ Disco Duro  $\Rightarrow P = 0.5 \times 10^{-3}\text{A} \times 11.25\text{V} = 5.625 \times 10^{-6} \text{ Kw}$
  - ✓ Floppy  $\Rightarrow P = 0.5 \times 10^{-3}\text{A} \times 11.25\text{V} = 5.625 \times 10^{-6} \text{ Kw}$
  - ✓ CD-ROM  $\Rightarrow P = 0.5 \times 10^{-3}\text{A} \times 11.25\text{V} = 5.625 \times 10^{-6} \text{ Kw}$
  - ✓ CD-RW  $\Rightarrow P = 0.5 \times 10^{-3}\text{A} \times 11.25\text{V} = 5.625 \times 10^{-6} \text{ Kw}$



$$C_e = 0.132026 \text{ Kw} = 1.320265 \times 10^{-1} \text{ Kw}$$

El cálculo anterior corresponde al consumo de energía de una computadora. El consumo total se calcula de la siguiente manera:

$$C_e = 3 \times 1.320265 \times 10^{-1} \text{ Kw} = 3.960795 \times 10^{-1} \text{ Kw}$$

*Consumo de Energía (Ce) de una impresora láser*

$$P = 0.5 \text{ A} \times 110 \text{ V} = 55 \times 10^{-3} \text{ Kw}$$

$$\text{Consumo de energía mensual} = 4.510795 \times 10^{-1} \text{ Kw} \times 152 \text{ horas/mes} = 68.564084 \text{ Kw/mes}$$

Para un consumo de 68.564084 Kw mensuales, el costo de dicho consumo es de C\$ 1.572.14 mes/Kw

*Mantenimiento Preventivo* este mantenimiento se debe realizar cada tres meses. Para calcular el número de mantenimientos que se requerirán durante el tiempo de desarrollo, haremos lo siguiente:

$$\# \text{ Mantenimiento preventivo} = \frac{T_{des}}{3} = \frac{11.8057}{3} = 3$$

El costo de realizar un Mantenimiento Preventivo (MP) a una computadora es de \$15 y el costo de realizar un MP a una impresora láser es de \$50. El costo total en concepto de MP es de \$285.

El costo del Mantenimiento Correctivo equivale al 25% del costo de las máquinas que se utilizan para el desarrollo del sistema de gestión hotelera:  $\$2,085 \times 0.25 = \$521.25$ . Por lo tanto, se destinará a un fondo revolvente la cantidad de \$521.25.

El Costo Total de los Mantenimientos es de **\$806.25**

$$CUMT = us\$0.3864 + \frac{[(68.564084 \text{ Kw/mes}) \times C\$1.57214 \text{ mes/Kw}]}{TC} \times 11.8057 + us\$806.25 = us\$889.9417$$

### Costos de materiales

Durante el desarrollo del proyecto será necesaria la compra de materiales de oficina que serán utilizados en porciones diferentes durante cada etapa del ciclo de vida del proyecto, la utilización de estos suministros quedarán sujetos a las necesidades y disposiciones de los analistas y programadores

Para el cálculo de los suministros será necesario proyectar la utilización y consumo de los mismos según experiencia de los involucrados en el desarrollo del sistema, además es relevante considerar los precios existentes en el mercado para dichos suministros, para ello se realizaron 3 cotizaciones en diferentes librerías de la capital

Suministros	E.P.		A.		D y D		P e l	
	Unid/Tiempo (meses)		Unid/Tiempo (meses)		Unid/Tiempo (meses)		Unid/Tiempo (meses)	
	A.P.	P.	A.P.	P.	A.P.	P.	A.P.	P.
Resma de papel bond	1	-	1	-	1	-	-	-
Block con rayas	1	-	2	-	-	-	-	-
Lapicero azul	2	-	3	-	1	-	-	-
Lápiz mecánico 0 7	1	-	1	-	-	-	-	-
Minas 0 7 HB	2	-	2	-	-	-	-	-
Engrapadora	1	-	-	-	-	-	-	-
Grapas	1	-	-	-	-	-	-	-
Diskette	5	-	3	-	2	6	5	10
CD regrabable	2	-	-	-	1	2	2	3
Regla	1	-	-	-	-	-	-	-
Borrador de leche	2	-	2	-	-	-	-	-
Marcador acrílico	-	-	2	-	-	-	-	-
Borrador p/acrílico	-	-	1	-	-	-	-	-

Cotizaciones

Suministros	Librerías			Promedio (C\$)	Promedio (US\$)
	Librería UNI	Hispaner (Ciudad Jardín)	San Jerónimo		
Resma de papel bond	70	65	60	65	4 26
Block con rayas	7	16 8	6 5	10 1	0 66
Lapicero azul	6	1 22	2 5	3 24	0 21
Lápiz mecánico 0 7	-	7 64	4 75	6 19	0 4
Minas 0 7 HB	6	5 35	5 5	5 62	0 37
Engrapadora	13 5	48 12	63 25	41 62	2 72
Grapas	10	9 17	10 64	9 94	0 65
Diskette	7 5	5 04	3 91	5 48	0 36
CD regravable	20	-	17 94	18 97	1 24
Regla	3	1 68	-	2 34	0 15
Borrador de leche	6	1 53	2 5	3 38	0 22
Marcador acrílico	10	-	7 95	8 98	0 59
Borrador p/acrílico	8	-	6 75	7 38	0 48

Todos los precios incluyen IVA

Costo de materiales por etapa

	E.P.		A.		D y D		P e l		Total
	Total/Tiempo (US\$ /Tdes)		Total/Tiempo (US\$ /Tdes)		Total/Tiempo (US\$ /Tdes)		Total/Tiempo (US\$ /Tdes)		
Tdes	2.3116		3.0447		5.7659		2.9951		
Suministros	A.P.	P.	A.P.	P.	A.P.	P.	A.P.	P.	
Resma de papel bond	9 85	-	12 97	-	24 56	-	-	-	47 38
Block con rayas	1 53	-	4 02	-	-	-	-	-	5 54
Lapicero azul	0 97	-	1 92	-	1 21	-	-	-	4 1
Lápiz mecánico 0 7	0 92	-	1 22	-	-	-	-	-	2 14
Minas 0 7 HB	1 71	-	2 25	-	-	-	-	-	3 96
*Engrapadora	2 72	-	-	-	-	-	-	-	2 72
Grapas	2 0 65	-	-	-	-	-	-	-	0 65
Diskette	4 16	-	3 29	-	4 15	12 45	5 39	10 78	40 23
CD regravable	5 73	-	-	-	7 15	14 3	7 43	11 14	45 75
*Regla	0 15	-	-	-	-	-	-	-	0 15
Borrador de leche	1 02	-	1 34	-	-	-	-	-	2 36
Marcador acrílico	-	-	3 59	-	-	-	-	-	3 59
*Borrador p/acrílico	-	-	1 46	-	-	-	-	-	1 46
									<b>US\$ 160.04</b>

\*Se realiza una sola compra para este producto

Otros gastos.

- Llamadas telefónicas: las llamadas se realizarán desde teléfonos celulares, para dichas llamadas se estima la compra de 6 tarjetas prepago de US\$ 10. Por tanto, el costo total es de **US\$ 60.00**
- Transporte: se estima un costo por transporte, necesario para realizar todas las diligencias relacionadas con el diseño del sistema de gestión hotelera, en C\$2,400 ? **US\$ 14.14** (monto requerido para la compra de combustible, gasolina regular)
- Fotocopia: Se estima un total de C\$300 00 ? **US\$ 19.64** (copias necesarias para la documentación del trabajo y desarrollo del software)
- Impresión y encolchado. el costo total por la impresión corresponde al costo de la compra de un tóner, cuyo precio es de US\$ 92 y el encolchado de los trabajos es de C\$ (una razón de 35 páginas por trabajo por una cantidad aproximada de 7 trabajos a un costo de C\$20 00) ? **US\$ 101.16**
- Empastado: para la presentación final del trabajo de graduación se dispondrá de un empastado para su formal entrega, el costo de dicho empastado es de **US\$ 15.00**

El monto total de la cuenta de Otros Gastos es de **US\$ 209.94**

Costos indirectos

$$CI = (CFT + CUMT + CM) \times 10\%$$

$$CI = (us\$20,089 4069 + us\$889 9417 + us\$160 04) \times 10\% = us\$2,113 94$$

## **Costo Total del Proyecto**

**Costo total del proyecto = US\$ 23,463.27**

Los cálculos de la viabilidad del proyecto fueron elaborados en la fase de planificación de proyecto basándonos en el análisis del sistema elaborado, tomando en cuenta que la tablas de las bases de datos podrían ser las de la aplicación final, pero tenemos que tener en cuenta que estas podrían variar en la fase de desarrollo

### **Conclusiones de COCOMOII**

COCOMO II es para indicadores del primer mundo en donde se manejan aplicaciones de miles de instrucciones

Para Nicaragua no es conveniente utilizar COCOMO II ya que los costos de que este estima son muy elevados y las empresas no estarían dispuestas a pagarlos.

Basándonos en los costos de materiales, otros gastos y salarios que según COCOMO II incurren para esta aplicación y basándonos en nuestras experiencias esta tendría un costo de aproximadamente US\$ 4503 111

### **Costos basados en experiencias de proyectos ya terminados**

Costos por materiales	US\$ 160 04
Llamadas telefónicas	US\$ 60
Transporte	US\$14 60
Fotocopia	US\$ 19 64
Impresión	US\$92
Encolchado	US\$ 101 16
mantenimiento y energía de los equipos	US\$889 94
pago para los dos analistas programadores	US\$3165 731
Total	US\$ 4503,111



## GESTIÓN DEL PROYECTO

### Personal

A continuación mostramos los datos personales básicos de nuestro personal asignado para el proyecto y su rol respectivo en el desarrollo del proyecto:

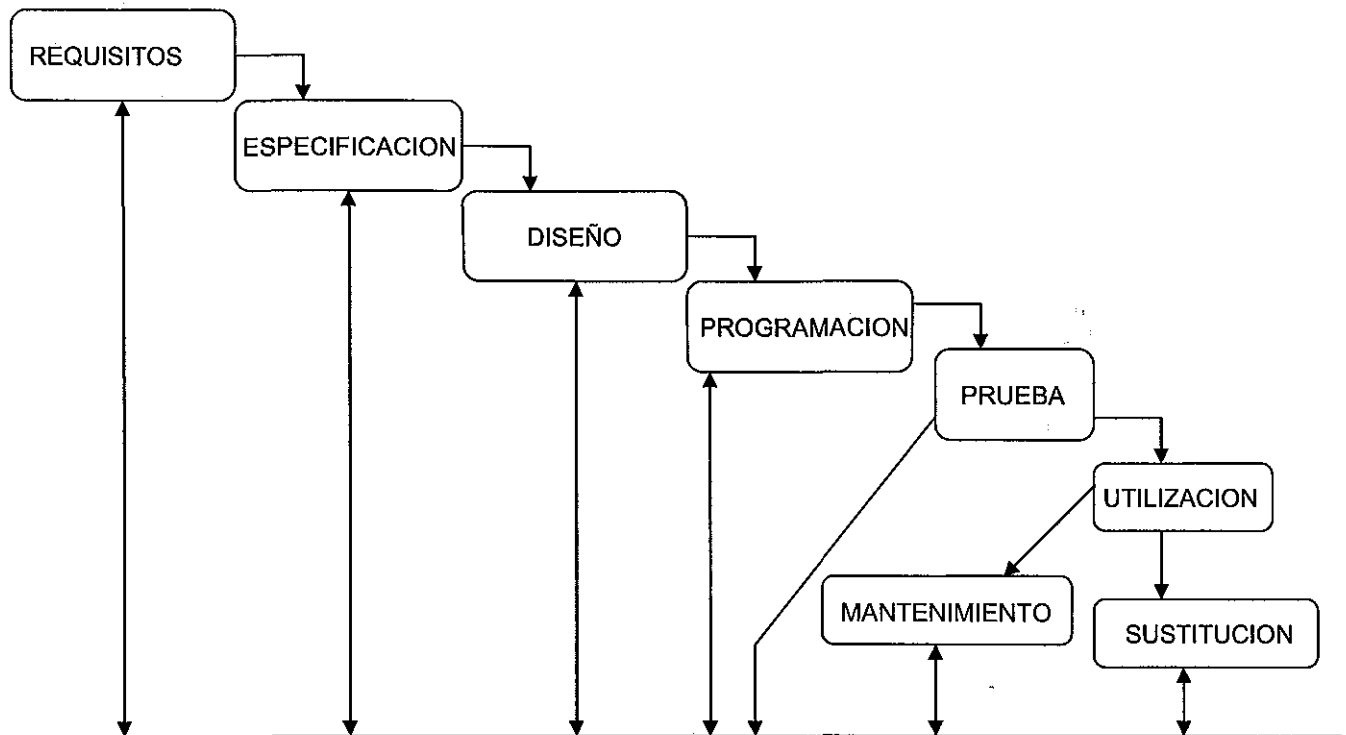
Nombre del personal	Teléfono Fijo-Celular	E-mail	Roles
Rene Augusto Domínguez Mansell	088-16440	<a href="mailto:rene@quegue.com.ni">rene@quegue.com.ni</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• coordinador</li> <li>• programación</li> <li>• diseño</li> <li>• calidad y pruebas</li> </ul>
Tania Isabel López Rodríguez	2497737 060-38332	<a href="mailto:taniaprimerahotmail.com">taniaprimerahotmail.com</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planificación diseño</li> <li>• calidad y pruebas</li> <li>• riesgos</li> <li>• diseño</li> </ul>

### Selección de modelos de procesos

El proceso de gestión del proyecto de software comienza con un conjunto de actividades que, globalmente, se denominan planificación del proyecto

Se determinara la planificación del proyecto de software es decir determinar el ámbito del software. Se evaluara la función y el rendimiento que se asigna al software durante la ingeniería del sistema para establecer un ámbito de proyecto que no sea ambiguo, ni incomprensible para directivos y técnicos. Examinaremos la especificación del ámbito y extraeremos todas las funciones importantes del software

El proyecto denominado “Sistema de Gestión Hotelera”, se planteó, debido a los plazos tan ajustados de tiempo, y al reparto de roles como un ciclo de vida clásico (en cascada)



El paso de fase a fase será lineal, después de una revisión formal, pero ello no significa que ante necesidades de cambios en los productos producidos por un rol, se pueda volver atrás, y modificar con una nueva versión, mientras que el proyecto continúa hacia delante.

Con esto queremos que quede claro que tras una revisión formal, la fase revisada quedará "cerrada" Las versiones que se hagan posteriormente serán para cambios pequeños, cuya importancia será menor, y que no influenciará en la fase siguiente. En el supuesto en que haya que cambiar radicalmente un producto, debido a cambios de requisitos, entonces sí que se hará una iteración nueva a partir de la fase que se tenga que cambiar.

## ÁMBITO

La primera actividad es llevada a cabo durante la planificación del proyecto de Software. En esta etapa se evaluarán las funciones y el rendimiento que se asignaron al Software durante la Ingeniería del Sistema de Computadora para establecer un ámbito de proyecto que no sea ambiguo, e incomprensible para directivos y técnicos.

Funciones: la principal función de la aplicación es el almacenamiento y control de los datos que serán almacenados en la base de datos dichos datos refieren a los procesos de reserva y preformas. Rendimiento: va a depender mucho de tipo de conexión de navegación que posean los usuarios al momento de establecer un contacto de consultas o bien de ingreso de datos sin embargo se debe aclarar que los procesos de ejecución son realizados en el servidor donde la aplicación y el sitio como tal se encuentran almacenados de igual manera la misma arquitectura. NET lo posee como una virtud natural en el concepto cliente servidor. Del lado del usuario vale la pena mencionar que fuera de su velocidad de conexión su programa de navegación solamente presentan un interprete de código y la respuesta del servidor de acuerdo a su petición. Restricciones una de las restricciones mayores que puede presentar la aplicación es que el usuario no puede tener alcance a la aplicación si no que hay una aplicación a Internet o bien su explorador no interprete la respuesta del servidor por poseer una versión inferior la cual no interprete lo antes mencionado. Se describirá la función, el rendimiento, las restricciones, las interfaces y la fiabilidad, se evaluarán las funciones del ámbito y en algunos casos se refinarán para dar más detalles antes del comienzo de la estimación. Las restricciones de rendimiento abarcarán los requisitos de tiempo de respuesta y procesamiento, identificarán los límites del software originados por el hardware externo, por la memoria disponible y por

otros sistemas existentes El Ámbito se definirá como un pre-requisito para la estimación, existen algunos elementos que se debe tomar en cuenta como son:  
La Obtención de la Información necesaria para el software. Para esto el analista y el cliente se reunirán sobre las expectativas del proyecto y se pondrán de acuerdo en los puntos de interés para su desarrollo.

## **ESTIMACIONES**

Utilizaremos la siguiente opción de cálculo de las estimaciones de costos y esfuerzos siguiente:

- Se Basaron las estimaciones en proyectos similares ya terminados

## **ANÁLISIS DE RIESGOS**

Se realizo un estudio de los diferentes proveedores, para analizar los requerimientos técnicos que son necesarios para que las diferentes aplicaciones del sitio se ejecuten

Esto quiere decir que contengan un servidor de datos Microsoft SQL, que corra aplicaciones Net, y que contengan un servidor WEB (Internet Information Server)

Según los estudios el 100% de los proveedores poseen estas características brindando la seguridad a la aplicación que en cualquier inconformidad técnica o de servicios esta pueda ser trasladada a otro proveedor

La decisión que la aplicación este alojada en un proveedor de Internet se basa en costo y seguridad

Costo. la compra de un servidor, la compra de software y licencias, herramientas de seguridad equipo de conectividad etc

Seguridad: definir la tolerancia a fallas técnicas, factores de energía eléctrica, ataques de virus y/o Hackers

### PLANIFICACIÓN TEMPORAL

1- FASE DE DEFINICIÓN	PRESENTACIÓN
Análisis del sistema	Del 01/10/2003 al 03/10/2003
Planificación del proyecto	Del 06/10/2003 al 24/10/2003
2- FASE DE DESARROLLO	
Diseño	Del 27/10/2003 al 31/10/2003
Codificación	Del 03/11/2003 al 28/11/2003
Pruebas	Del 01/12/2003 al 05/12/2003

### GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN (SEGUIMIENTO)

Procesos	Estado		Observaciones
	Local	Cliente	
Etapa de recopilación de información			
Procesamiento de información			
Desarrollo de plantillas (includes, CSS)			
Desarrollo HTM			
Pruebas			
Diseño de bases de datos			
Elaboración de bases de datos			
Pruebas			
Programación de aplicaciones ASP			
pruebas			
Acoplamiento HTM y ASP			
Pruebas			
Pruebas generales			
Pruebas en laboratorio Intranet			

## **FASE DE DESARROLLO**

La herramienta que se utilizó para la elaboración de todos los diseños fue UML en Rational Rose.

UML: es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software

Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la Información sobre los sistemas a construir

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo

## **DISEÑO CONCEPTUAL**

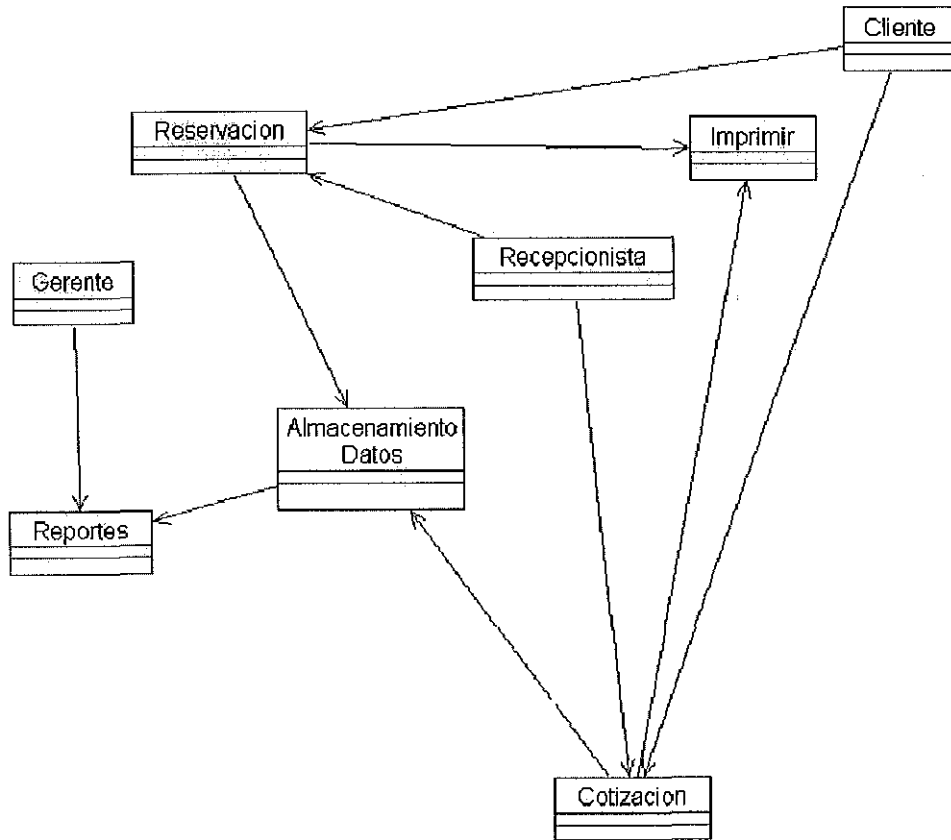
### **Diagrama conceptual y de clases**

Habiendo modelado a través de varios diagramas los diferentes actores que intervienen en nuestro sistema, y habiendo mostrado los distintos escenarios y comportamientos de nuestro sistema interactuando con estos actores, vamos ahora a cubrir un área que es de mayor importancia para los desarrolladores del sistema, es la modelación de la estructura de este. Los primeros pasos para esto son mostrar un diagrama conceptual general, y detallar luego un diagrama de clases

## Diagrama conceptual del sistema

En el diagrama conceptual partimos del diagrama de casos de uso general y de la planificación estratégica. Creando este diagrama, creamos la base para el diagrama de clases que agregará vínculos, relaciones y dependencias entre las clases primero mostradas. Un diagrama conceptual debe estar menos interesado en la estructura específica del programa orientado a objetos, y más interesado en los conceptos y relaciones del dominio del problema. Debido a que en UML no existe el término concepto, se usa el término clase para elaborar un modelo conceptual.

**Diagrama Conceptual del "Sistema"**



**DISEÑO LOGICO**

**Despliegue de las clases en tres capas**

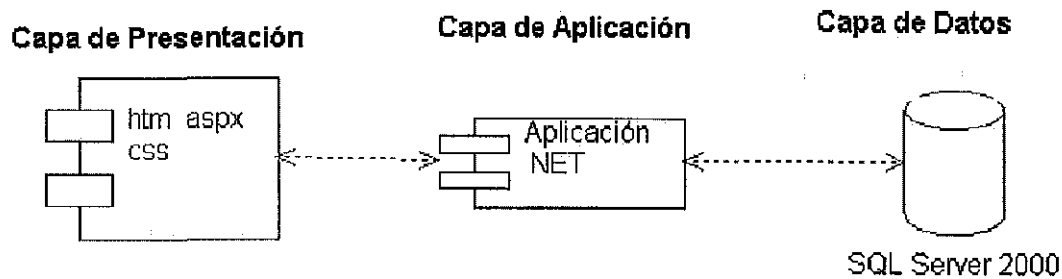
Como nuestro sistema debe ser desplegado, debemos nosotros también modelar este despliegue, es decir especificar cómo se va a realizar. Para cumplir con los requerimientos y necesidades del centro y planteadas como objetivos en este proyecto, este despliegue debe ser en tres capas: datos, negocios e



interfase a usuarios. Para la modelación de los datos, se usa UML data modeling, para los negocios se ha usado el diagrama de clases mostrando cuales de estas son comunes a la lógica de aplicación, igual para la de interfase

### Diagrama De Tres Capas

#### Despliegue de las Clases en Tres Capas



El gráfico anterior muestra la distribución de la aplicación en tres capas mostrando la tecnología elegida para cada una de ellas

### Datos

La implementación de una base de datos es uno de los últimos pasos en el desarrollo de un sistema, la modelación de datos para esto debe cumplir con todos los requerimientos del modelo de negocios. En la modelación de datos existen tres maneras de diseñar, la primera y más elemental es la conceptual en la que se muestra la necesidad de datos persistentes, es decir del uso de un sistema de bases de datos como soporte para nuestra aplicación.

La segunda es la modelación lógica, para esto se crea un modelo de datos específicos pero sin ninguna dependencia en un RDBMS ni otro tipo de consideración física. Finalmente la modelación física, esto se deriva directamente de la lógica y es la manera precisa de implementarse en un

sistema de bases de datos, es una descripción de la encarnación física del modelo lógico.

## **Negocios**

Los negocios, es decir las reglas de negocios conforman lo que se llama la lógica de la aplicación, para esto debe existir una estructura de datos que satisfaga la persistencia en los datos que son manejados por la capa de negocios

Así vemos que el objeto cliente es parte de la lógica de la aplicación pero que la Persistencia de estos datos es guardada en la tabla de registro, de igual manera el objeto que manipula datos de las reservas o cotizaciones guarda sus datos de manera persistente en la tabla de reportes.

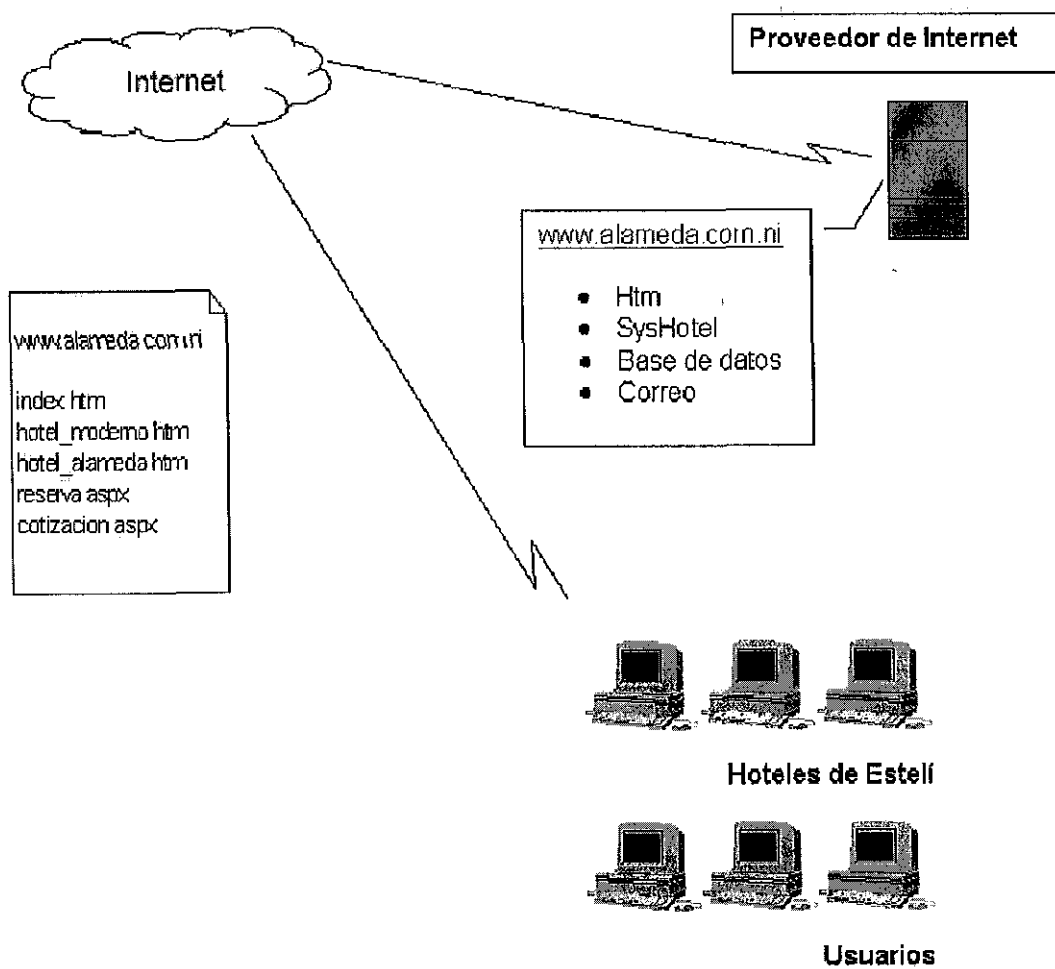
## **Interfase de usuario**

La modelación de aplicaciones Web toma en cuenta los componentes de la aplicación, en lo que respecta a la interfase del usuario, las clases generalmente muestra información en forma de una página Web o la capturan en forma de un formulario Web

## DISEÑO FISICO Y DE DESPLIGE

### Arquitectura Cliente-Servidor

Para modelar la arquitectura cliente-servidor creamos diagramas de despliegue que dejan ver la arquitectura física de los componentes de los hoteles de Estelí



## **CODIFICACIÓN**

### **Recursos Hardware**

El hardware necesario para realizar cada una de las actividades que componen el desarrollo del Sistema software se detalla a continuación:

- 2 Computadoras completas con tecnología de hardware media
- 1 Escáner
- 1 Impresoras
- 1 Computadora que actué como Servidor
- Una Intranet con Conexión acceso a Internet

### **Recursos Software**

El software requerido para llevar a cabo todo el proceso de desarrollo del Proyecto es el siguiente:

#### **Sistemas Operativos:**

- Microsoft Windows 9x, 2000 Server

#### **Gestor de Base de Datos:**

- Microsoft SQL Server: para la creación de bases de datos, consultas y procedimientos almacenados
  - Enterprise Manager
  - Query Analyzer

### **Herramientas de diseño gráfico:**

- Adobe Photoshop 7 0

### **Editores HTM:**

- Macromedia Dreamweaver
- EmEditor v3 : para visualización de códigos, programaciones en duro (script, funciones) etc

### **Herramientas de estimación:**

- COCOMO II

### **Proyecto: Gestor de Grupos Ingeniería del Software, Proyectos**

- Microsoft Project 2002

### **Herramientas de documentación:**

- Microsoft Word
- Microsoft Power Point
- Adobe Acrobat Reader
- Adobe PDF Creator

## Navegadores:

- Internet Explorer
- Mozilla

## Componentes tecnológicos

- Hoja de estilo, CSS<sup>3</sup>
- Uso de Includes<sup>4</sup>
- HTML, Páginas Active Server<sup>5</sup>

## Componentes del Diseño de Desarrollo del Sistema

- UML

## ¿Por qué UML?

Utilizamos UML por ser una herramienta flexible, Una de las maneras más claras de medir el éxito del actual proyecto de desarrollo de software es ver si el resultado final, la calidad del software producido, es ver si cumple con los requerimientos y necesidades planteadas inicialmente por los hoteles de Estelí Alameda y Moderno Además de cumplir con el tiempo previsto, con eficiencia y eficacia en el uso de los recursos de hoteles. Pero al realizar este proyecto, necesitamos también entender que las necesidades inicialmente planteadas, cambian, evolucionan, y de igual manera debe evolucionar el sistema desarrollado

---

<sup>3</sup> Igual que con un programa de autoedición o procesador de texto, la hoja de estilo tiene definido el formato del texto, los encabezados, subtítulos, etc y se puede detallar tanto como se quiera. Cualquier cambio que se haga en la hoja de estilo se aplicará globalmente en todas las páginas Web basadas en aquella hoja de estilo

<sup>4</sup> Devuelve el contenido del fichero especificado

<sup>5</sup> Es un entorno de secuencia de comandos del servidor que puede utilizar para crear páginas Web dinámicas o para generar eficaces aplicaciones Web

Hoy en día no sólo varían las necesidades de un software sino la tecnología que se usa de manera cotidiana cambia rápidamente. El crear un modelo de nuestro sistema nos permite comunicar su estructura y comportamiento UML es el estándar para esto hoy en día, y lo consideramos apropiado porque además de brindarnos lo necesario para evolucionar nuestro modelo rápidamente, también nos permite visualizar y controlar la arquitectura.

### **Componentes de la tecnología requerida del servidor**

- Proveedor de Internet Guegue Comunicaciones
- Sistema operativo del servidor Microsoft Windows 2000 Server
- Web Server Internet Information Server<sup>6</sup>
- Datos: Microsoft SQL Server<sup>7</sup>

### **¿Por qué SQL Server?**

Acceso fácil a los datos a través de Web: Con SQL Server 2000, puede utilizar HTTP para enviar consultas a la base de datos, realizar búsquedas de texto en documentos almacenados en la base de datos y ejecutar consultas a través del Web con el lenguaje natural

Análisis basado en Web eficaz y flexible: Las capacidades de Analysis Services de SQL Server 2000 se extienden a Internet. Puede tener acceso a los datos del cubo y manipularlos por medio de un explorador Web

---

<sup>6</sup> Servicios de software que admiten la creación, configuración y administración de sitios Web, además de otras funciones de Internet. Entre los Servicios de Internet Información Server se incluyen el Protocolo de transferencia de noticias a través de la red (NNTP), el Protocolo de transferencia de archivos (FTP) y el Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)

<sup>7</sup> Lenguaje de consultas estructurado (Structured Query Language) Lenguaje de consultas y programación de bases de datos. Se utiliza ampliamente para tener acceso a datos, consultar, actualizar y administrar sistemas de bases de datos relacionales

Es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. SQL se utiliza para crear objetos QueryDef, como el argumento de origen del método OpenRecordSet y como la propiedad RecordSource del control de datos. También se puede utilizar con el método Execute para crear y manipular directamente las bases de datos Jet y crear consultas SQL de paso a través para manipular bases de datos remotas cliente - servidor.

El lenguaje SQL está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular las bases de datos.

### **Herramientas de desarrollo:**

- ASP NET Web Matrix
- Visual Studio NET
- Microsoft Visual InterDev 6.0

### **¿Por qué .Net?**

Microsoft NET es un conjunto de tecnologías de software de Microsoft para conectar su mundo de información, gente, sistemas y dispositivos. Permite un nivel sin precedente de integración de software a través del uso de servicios Web XML: pequeños, discretos, bloques de aplicaciones construidos que se conectan con cada uno—así como a otras aplicaciones grandes—vía Internet.

Decidimos utilizar Visual Studio NET por que es compatible con una gama completa de actividades de modelado y diseño, como las funciones de creación de diagramas de forma libre de Visio y un conjunto de diagramas en el estándar UML (Lenguaje unificado de modelado). UML es una notación para describir e



interpretar visualmente los componentes, las relaciones y las acciones que forman una aplicación de software

Con las características de modelado de Visual Studio NET, los usuarios pueden crear diagramas avanzados para especificar la arquitectura y los requisitos empresariales de la aplicación, y comunicarlos a los equipos. Los analistas empresariales, los arquitectos, los programadores y otras personas que deseen llevar a cabo tareas de análisis y diseño para mejorar la comunicación y aumentar la productividad de sus equipos de desarrollo pueden aprovechar estas nuevas capacidades. El siguiente escenario muestra cómo presentar y comunicar más eficazmente la estructura de un sistema de software específico utilizando modelos de software creados en Visual Studio NET

## **PRUEBAS**

Se elaboro una Red Intranet de tres estaciones de las cuales 2 estaciones estarán como clientes y una como servidor. El servidor correrá bajo Windows 2000 Server en cual se configurara el Internet Information Server para correr la aplicación, las estaciones cliente correrán bajo Windows 98

Se desarrollará una versión beta que someterá a revisión con el equipo de hoteles de Estelí. Sobre esta versión se harán las correcciones necesarias para la implementación de la aplicación

## CONCLUSIONES

Al desarrollar un sistema en corto tiempo UML ayuda a realizar parte del diseño con la participación del cliente, esto ayuda a que la modelación inicial sea una especie de contrato entre ambas partes

Adicionalmente, modificaciones futuras debido al crecimiento de necesidades del centro son fáciles de integrar al diseño, y debido a que se usa programación orientada a objetos, es también fácil realizar estos cambios a nivel de programación

Sin embargo, un desarrollo rápido, no permite ni exige la modelación en detalle del sistema, muchos diagramas de casos de uso implican mayores limitaciones y modificaciones futuras

Podemos concluir que el Sistema de Gestión Hotelera fue modelado con herramientas CASE y desarrollado con programación orientada a objeto, lo cual implica que su estructura alcanza la programación a tres capas (datos, interfaz, aplicación), permitiendo una escalabilidad del mismo si tema sin mayores complicaciones del lado de los usuarios y programadores

## RECOMENDACIONES

Una de las recomendaciones técnicas sería explorar la posibilidad de utilizar la tecnología NET de Mono para sistemas Linux, en este caso se estaría usando una tecnología con un fuerte soporte para multiples capas, y a la vez una tecnología que nace para ofrecerservicios web y soporte para la programación orientada a objetos

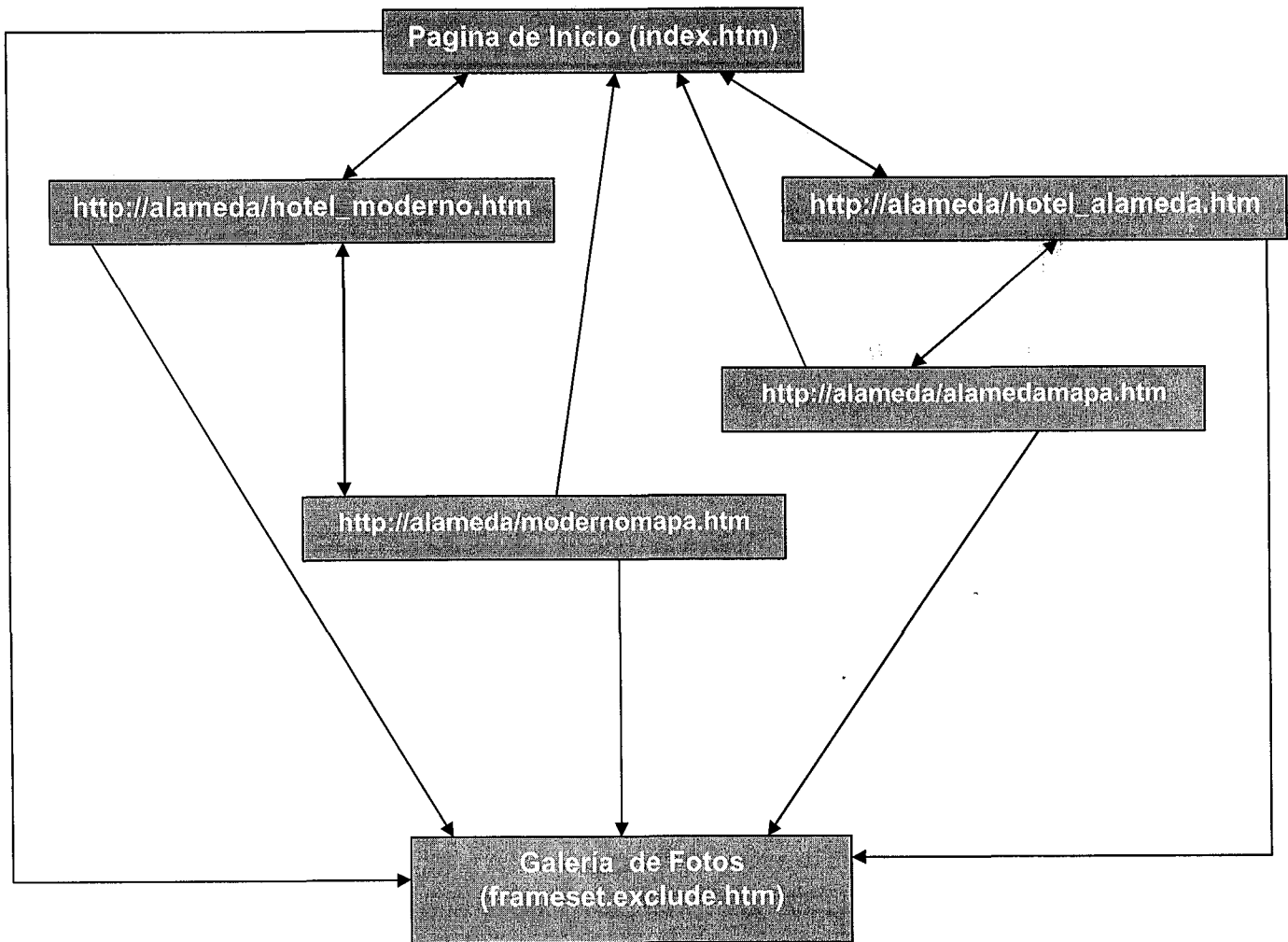
Otra recomendación es la de mantener constantemente los cambios tanto en el modelo como en el código, para poder hacer uso de round-trip cuando se tengan las herramientas disponibles y para conservar el el esfuerzo y beneficio de haber llevado acabo una modelación del sistema

## BIBLIOGRAFIA

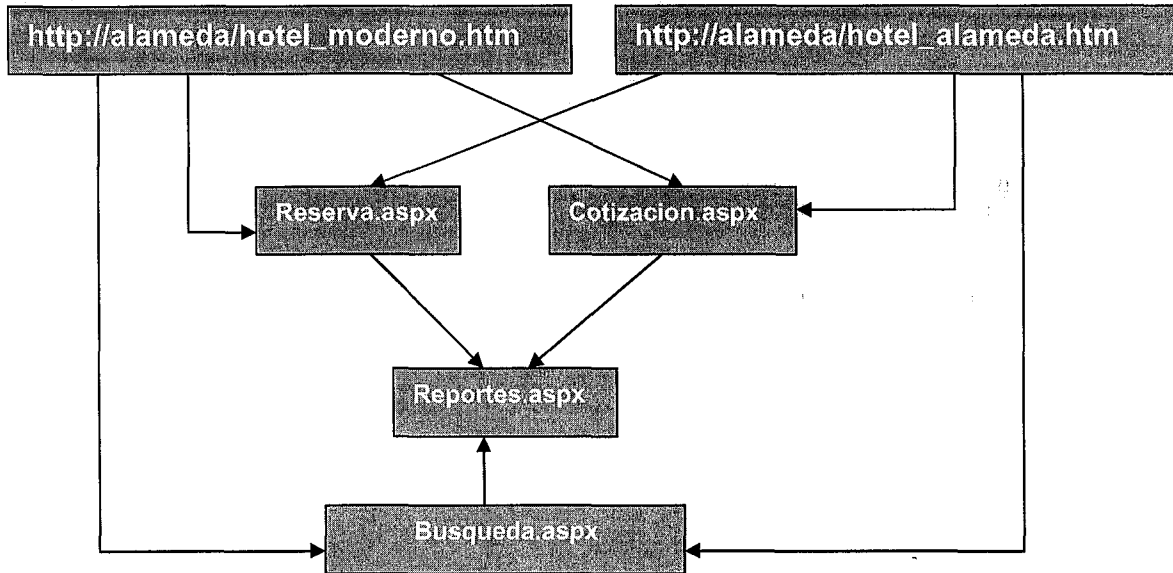
- Ingeniería del software cuarta edición, (1997)
  - autor- Roger s Pessman
- Microsof javascript, (1997)
  - autor- Aron Weiss
- Sistema de base de datos, (1990)
  - autor · Alice y H Tsai
- Asp 3 0,
  - autores :Jesús bobadilla/Alejandro Alcocer/Luis Rodriguez
- UML, (2001)
  - autores Grady Booch/ James Rumbaugh/ Ivar Jacobson
- Systems Analisis and Desing 5 Edicion,(2002)
  - autor· Kendall & Kendall
- Asp Net 2 Edicion, autor· (2004)
  - Stephen walther
- internet

# Anexos

Mapa de Navegación



Detalle de Navegación de las Aplicaciones reservar, cotizar, motor de búsqueda



## Entrevista

- 1- Que quiere que haga la aplicación
- 2- Cuales son los requisitos que le solicitan al cliente para una reservación
- 3- Los hoteles cuentan con algún sistema automatizado para llevar el registro y control de las reservas y cotizaciones.
- 4- Que información desea capturar en los formularios.
- 5- Que tipo de conexión a Internet poseen.
- 6- Cuales son los colores que identifican a los hoteles
- 7- De que manera quiere que se maneje la información
- 8- Cual seria la definición de roles y seguridad en la aplicación
- 9- Quien será su proveedor de hosting.
- 10-Cuales son los detalles técnicos de la cuenta a adquirir(tamaño del hosting, sistema operativo del servidor, manejador de datos)
- 11-Conoce o ha escuchado de algún lenguaje de programación de algún lenguaje de programación para manejar la aplicación.
- 12-Cuales serian los criterios de búsqueda
- 13-Quien administraría el sitio
- 14-De que manera le gustaría que se plantearan los reportes

Esta más que una entrevista es una guía para los desarrolladores de la aplicación, para poder así orientar el trabajo hacia los objetivos planteados que en el momento de una o varias reuniones se podrán formular otros tipos de preguntas o detallar datos informativos que pueden ser encontrados en el momento que se efectúan en dichas reuniones.

De igual manera la filosofía se basa en que quiere el cliente y la manera de cómo desarrollarlo con respaldo de requerimientos técnicos, financieros, humanos, etc.



MODELO CONSTRUCTIVO DE COSTOS

factores de escala						
FACTOR DE ESCALA	muy bajo	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
PREC	Sin PREC	Pocos PREC	Algunos PREC	Generalmente familiar	Muchos PREC	Todos los PREC
FLEX	riguroso	Ocasiona levemente flexible	alguna flexibilidad	Generalmente flexible	Demaciado flexible	Metas Generales
RESL	Poco(20%)	A veces(40%)	Frecuentemente (60%)	Generalmente (75%)	Mayoritaria mente(90%)	Completamente( 100%)
TEAM	Interaccion Dificil	Algun Tipo De Interaccion	Basicamente Interaccion Cooperativa	Bastante Cooperacion	Abundante Cooperacion	Interaccion Completamente Coherente
PMAT	Nivel inferior	Nivel superior	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5

factores de escala						
FACTOR DE ESCALA	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
PREC	4.05	3.24	2.43	1.62	0.81	0
FLEX	6.07	4.86	3.64	2.43	1.21	0
RESL	4.22	3.38	2.53	1.69	0.84	0
TEAM	4.94	3.95	3.95	2.97	1.98	0
PMAT	4.54	3.64	2.73	1.82	0.91	0

Indicadores Del Producto						
INDICADOR	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
RELY	Efecto de falla sin ninguna consecuencia	Peq. Recuperable facil	fallas moderadas	grandes perdidas financieras	riesgos de vidas humanas	
DATA		<10	>=10 y <100	>=1000 y <1000	>=1000	
CPLX	planteados en tabla de complejidad					
RUSE		ninguna	a traves del PROY	a traves del PROG	atraves de la linea de producto	atraves de multiples lineas del prod
DOCU	muchas etapas sin cobertura	algunas etapas sin cover	adaptando a las etapas del ciclo de vida	exesivo	muy exesivo	

Indicadores para la plataforma						
INDICADOR	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
TIME			50%	70%	85%	95%
STOR			50%	70%	85%	95%
PVOL		>=1 Mes Y <= 12 Meses	>=6 meses y <=2 sem,	>=2 meses y <= 1 sem.	>=2 sem. Y <=2 días	

Indicadores para el personal						
INDICADOR	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
ACAP	15%	35%	55%	75%	90%	
PCAP	15%	35%	55%	75%	90%	
PCON	48%	34%	12%	6%	3%	
AEXP	2 meses	6	1 año	3 año	6 año	
PEXP	2 meses	6 meses	1 año	3 año	6 año	
LTEX	2 meses	6 meses	1 año	3año	6año	

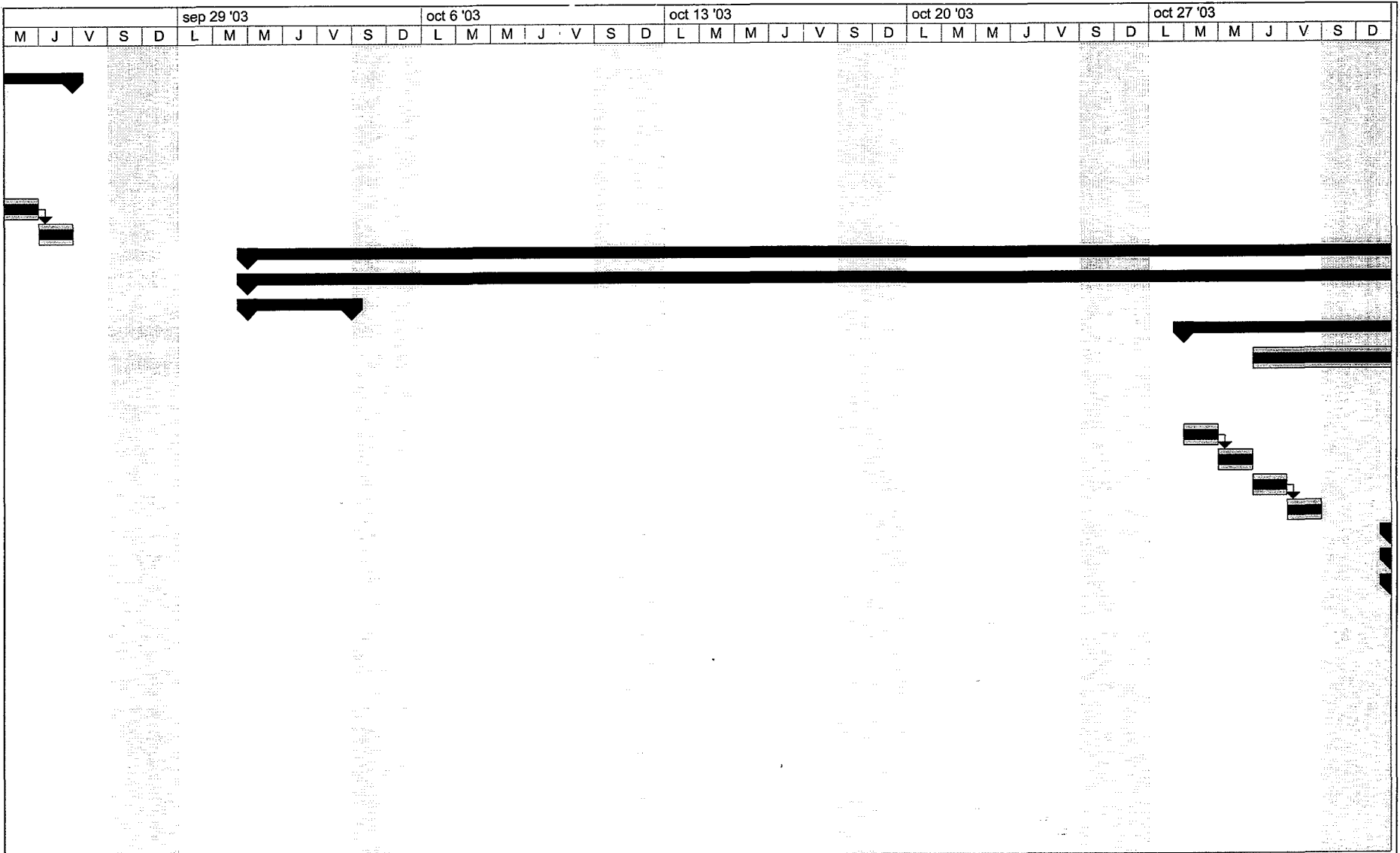
Indicadores para El proyecto						
INDICADOR	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
TOOL	editar, codificar, correr	ciclo y pequeña integración	integración moderada	bastante integración	cuantiosa integración	
SITE COL	interacción	múltiples ciudades y múltiples compañías	múltiples ciudades o múltiples compañías	en la misma ciudad	en el mismo edificio o complejo	
PCON COM	telefono correo	telefono ind fax	banda corta e-mail	banda ancha	banda ancha ocasionbamente videoconferencia	multimedia interactiva
SCED	75% del nominal	85%	100%	130%	160%	

Indicadores de costos del producto y de la plataforma						
INDICADOR	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
RELY	75%	88%	1%	1%	1%	
DATA		93%	1%	1%	1%	
CPLX	75%	88%	1%	1%	1%	166%
RUSE		91%	1%	1%	1%	149%
DOCU	89%	95%	100%	106%	113%	167%
TIME			100%	111%	121%	157%
STOR			100%	106%	130%	
PVOL		81%	100%	115%		

Indicadores de costos del Personal y del proyecto						
INDICADOR	MUY BAJO	BAJO	NOMINAL	ALTO	MUY ALTO	EXT ALTO
ACAP	1.5	1.22	1	0.83	0.67	
PCAP	1.37	1.16	1	0.87	0.74	
PCON	1.24	1.1	1	0.93	0.84	
AEXP	1.22	1.1	1	0.89	0.81	
PEXP	1.25	1.12	1	0.88	0.81	
LTEX	1.22	1.1	1	0.91	0.84	
TOOL	1.24	1.12	1	0.86	0.72	
SITE	1.25	1.1	1	0.92	0.84	0.78
SLED	1.29	1.1	1	1	1	

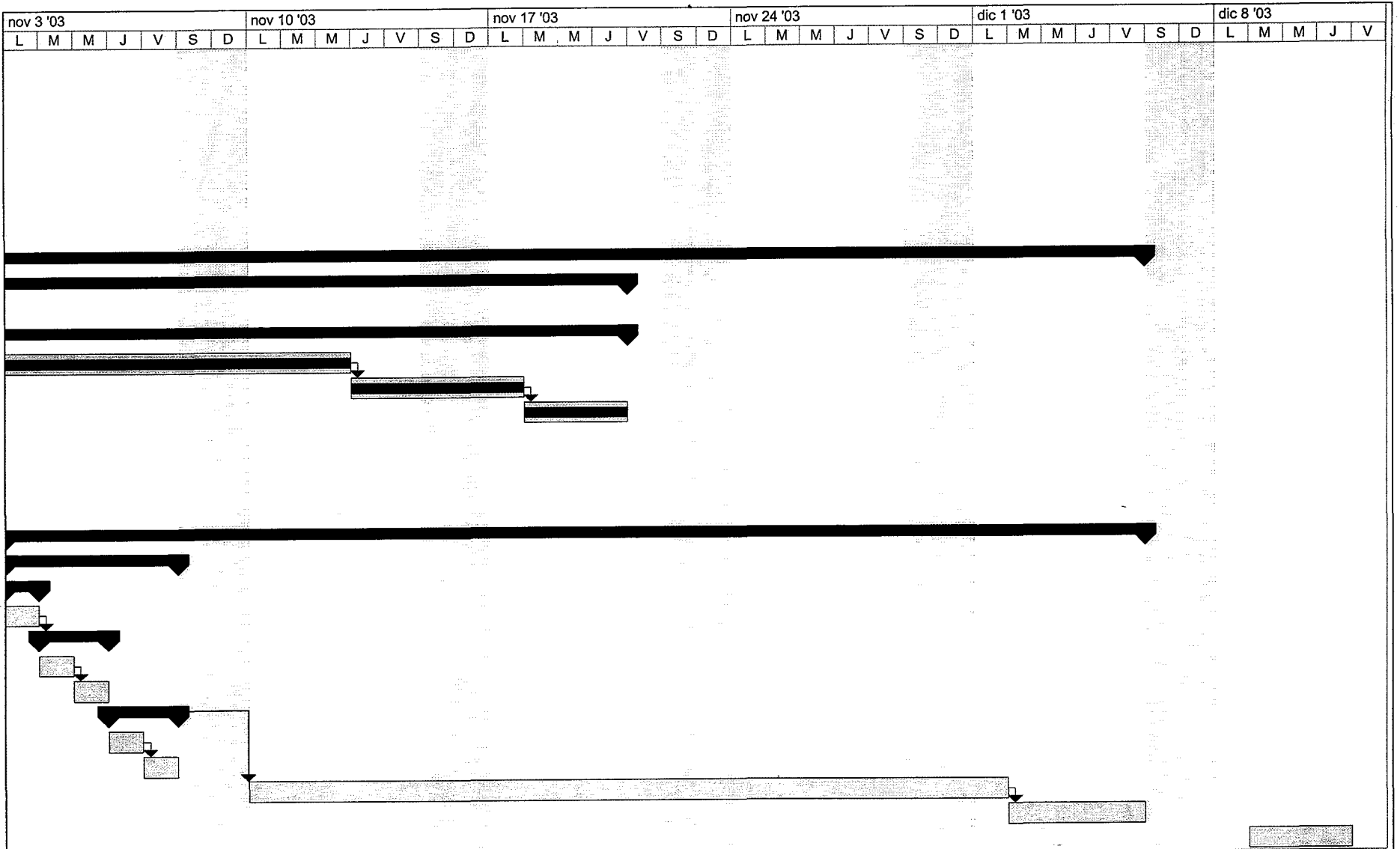
Id	✓	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	sep 8 '03							sep 15 '03							sep 22 '0		
					D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M
1	✓	Entrega de Tema	5 días	lun 9/8/03	████████████████████																
2	✓	<b>Elaboración de protocolo</b>	<b>9 días</b>	<b>lun 9/15/03</b>								████████████████████									
3	✓	Contenido, Introducción	1 día	lun 9/15/03								████████									
4	✓	Objetivos; General, Especifico	2 días	lun 9/15/03								████████████████									
5	✓	Justificación y Antecedentes	1 día	mié 9/17/03								████████									
6	✓	Desarrollo en Capítulos	4 días	jue 9/18/03								████████████████									
7	✓	Anexos	1 día	mié 9/24/03																	
8	✓	Entrega de protocolo	1 día	jue 9/25/03																	
9		<b>Desarrollo en Capítulos</b>	<b>48 días</b>	<b>mié 10/1/03</b>																	
10	✓	<b>Fase de Definición</b>	<b>37 días</b>	<b>mié 10/1/03</b>																	
11	✓	<b>Análisis del Sistema</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 10/1/03</b>																	
15	✓	<b>Planificación del Sistema</b>	<b>18 días</b>	<b>mar 10/28/03</b>																	
16	✓	Viabilidad	10 días	jue 10/30/03																	
17	✓	Gestión del Proyecto	3 días	jue 11/13/03																	
18	✓	Ambito	3 días	mar 11/18/03																	
19	✓	Estimaciones	1 día	mar 10/28/03																	
20	✓	Análisis de Riesgo	1 día	mié 10/29/03																	
21	✓	Planificación Temporal	1 día	jue 10/30/03																	
22	✓	Entrega d la planificacion del sistema	1 día	vie 10/31/03																	
23		<b>Fase de Desarrollo</b>	<b>25 días</b>	<b>lun 11/3/03</b>																	
24		<b>Diseño</b>	<b>5 días</b>	<b>lun 11/3/03</b>																	
25		<b>Diseño conceptual</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 11/3/03</b>																	
26	■	Análisis den diseño con UML	1 día	lun 11/3/03																	
27		<b>Diseño Lógico</b>	<b>2 días</b>	<b>mar 11/4/03</b>																	
28	■	Herramientas de Diseño Automatizadas	1 día	mar 11/4/03																	
29		Desarrollo de Aplicaciones en las Solucior	1 día	mié 11/5/03																	
30		<b>Diseño Físico y de Despliegue</b>	<b>2 días</b>	<b>jue 11/6/03</b>																	
31	■	Diseño Basado en Componentes	1 día	jue 11/6/03																	
32		Entrega de diseños	1 día	vie 11/7/03																	
33		Codificación	16 días	lun 11/10/03																	
34		Pruebas	4 días	mar 12/2/03																	
35	■	Defensa	3 días	mar 12/9/03																	

Proyecto: renegestion Fecha: vie 12/12/03	Tarea	██████████	Hito	◆	Tareas externas	██████████
	División	-----	Resumen	██████████	Hito externo	◆
	Progreso	██████████	Resumen del proyecto	██████████	Fecha límite	↙



Proyecto: renegestion Fecha: vie 12/12/03	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	





Proyecto: renegestion Fecha: vie 12/12/03	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	