ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingenieria en Electricidad y Computación

Proyecto de Graduación

"Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de alquiler de autos usando tecnologia Cliente Servidor con arquitectura CORBA"

Previo a la obtención del Título de

INGENIERO EN COMPUTACION

Presentado por

CAROLINA ELIZABETH CHANG HERRERA
BORIS HERNÁN MONTIEL RIVERA
LUIS ANGEL MUÑOZ CALLE

GUAYAQUIL – ECUADOR
1999

AGRADECIMIENTO

A Dios por habernos ayudado en los momentos dificiles de nuestra carrera.

Al Ing. Carlos Valero, por su valiosa colaboracion en el desarrollo del presente trabajo.

A todas aquellas personas que desinteresadamente contribuyeron en diversa forma a la realización practica.

DEDICATORIA

A DIOS

A nuestros padres

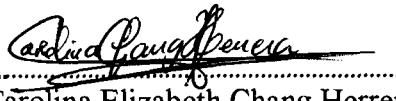
A nuestros hermanos

A nuestros familiares

DECLARACION EXPRESA

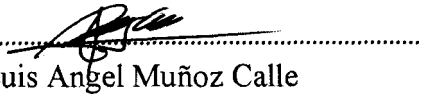
"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Examenes y Títulos profesionales de la ESPOL)



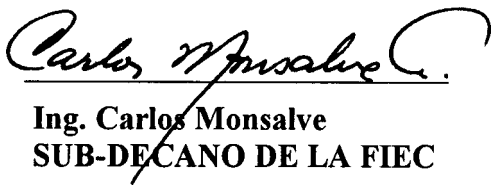
Carolina Elizabeth Chang Herrera

Boris Hernán Montiel Rivera

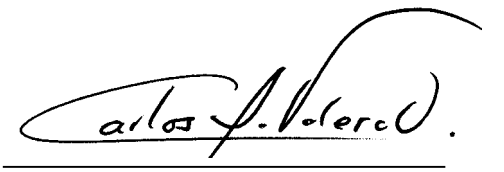


Luis Angel Muñoz Calle

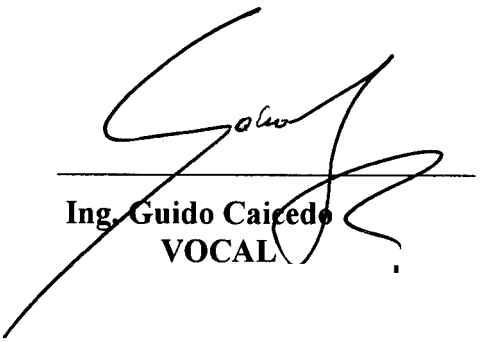
TRIBUNAL DE GRADUACION



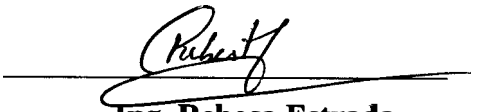
Ing. Carlos Monsalve
SUB-DECANO DE LA FIEC



Ing. Carlos Valero
DIRECTOR DEL TOPICO



Ing. Guido Caicedo
VOCAL



Ing. Rebeca Estrada
VOCAL

RESUMEN

A medida que el tiempo ha ido avanzando, las necesidades tecnologicas y de desarrollo comercial se han ido incrementando, tanto para las grandes empresas como tambien para pequefios industriales.

CORBA (Common Object Request Broker Architecture) ha suplido gran parte de esas necesidades, siendo una tecnologia que permite el desarrollo de ambientes distribuidos, con gran despliegue y efectividad en situaciones donde las herramientas tradicionales no son lo suficientemente confiables y versatiles.

Para demostrar la aplicabilidad de CORBA, en el presente trabajo se ha elaborado un Sistema de Reservacion de vehiculos de una oficina de Renta de autos.

El análisis y disefio de nuestro Proyecto, obedece a la tecnologia orientada a objetos (Diseño orientado a objetos), y se han implementado las siguientes transacciones: Reservacion de un vehiculo, Cancelacion de reservación de vehiculo, Entrega del vehiculo y Devolución del vehiculo, además de transacciones administrativas como son: Ingreso de Nuevos vehiculos y Dar de baja a vehiculos dafiados, Seguridad de la Administración.

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS

INTRODUCCION

Antecedentes

La tecnologia Cliente/Servidor, ha evolucionado como una respuesta a la creciente necesidad de desarrollar Sistemas de información completamente distribuidos. En el camino, hemos visto como esta tecnologia ha ido del esquema llamado "Two-Tier", que abarca dos capas o niveles, hasta llegar a esquemas mas complejos llamados "Multi-Tier" o "N-Tier" que implica multiples capas o niveles.

CORBA es una arquitectura que justamente emplea el esquema "N-Tier", teniendo actualmente una gran acogida para el desarrollo de aplicaciones distribuidas, respondiendo a las necesidades de interoperabilidad y permitiendo que las aplicaciones se comuniquen unas con otras sin importar donde se encuentren localizadas físicamente. En la actualidad se encuentra redefiniendo la forma en que desarrollamos, implementamos y mantenemos nuestras aplicaciones Cliente/Servidor.

CORBA emplea la metodologia Orientada a objetos, teniendo todas sus ventajas en cuanto a flexibilidad y despliegue obtenidos con la misma.

Metodologia para el desarrollo del Proyecto

Para el desarrollo de nuestro Proyecto, hemos seguido la siguiente metodologia:
Inicialmente recuperamos la información requerida para la funcionalidad del sistema, por medio de entrevistas y reuniones con el personal de una oficina de Alquiler de vehiculos, a fin de recoger sus requerimientos y necesidades del sistema.

Luego, realizamos el análisis y diseño orientado a objetos, utilizando la tecnica OMT (Rumbaugh) y Jacobson.

Finalmente, implementamos el proyecto, utilizando las herramientas VisualAge para Java, Lotus Domino Web Server, Web Sphere Application Server, Base de datos DB2, Windows NT y 95, y VisiBroker para Java.

Capítulo 1

MARCO TEORICO

1.1 Definición de la tecnologia Cliente/Servidor

Cliente/Servidor es una arquitectura de desarrollo de software que divide a la aplicacion en al menos dos componentes: el proceso servidor, que puede ejecutarse en variadas plataformas computacionales y los procesos clientes, los cuales se comunican sobre redes de Area local o Area extendida, utilizando uno o varios protocolos de comunicacion.

Con esta tecnologia, se puede lograr, que varias computadoras compartan información de una forma transparente, aun cuando cada computador tenga un sistema operativo diferente.

1.2 Esquema Cliente/Servidor Basico

La arquitectura Cliente/Servidor ha evolucionado desde los esquemas mas sencillos (Figura 1) hasta los mas complejos, teniendo en la actualidad al Web como su maxima expresion. Este esquema es conocido como 2-Tier (2 capas).

En este esquema los clientes (desktops) accesan a los recursos y Aplicaciones ubicados en el servidor y la base de datos es accesada desde los desktops empleando componentes en ambas partes: en el servidor y en el cliente.

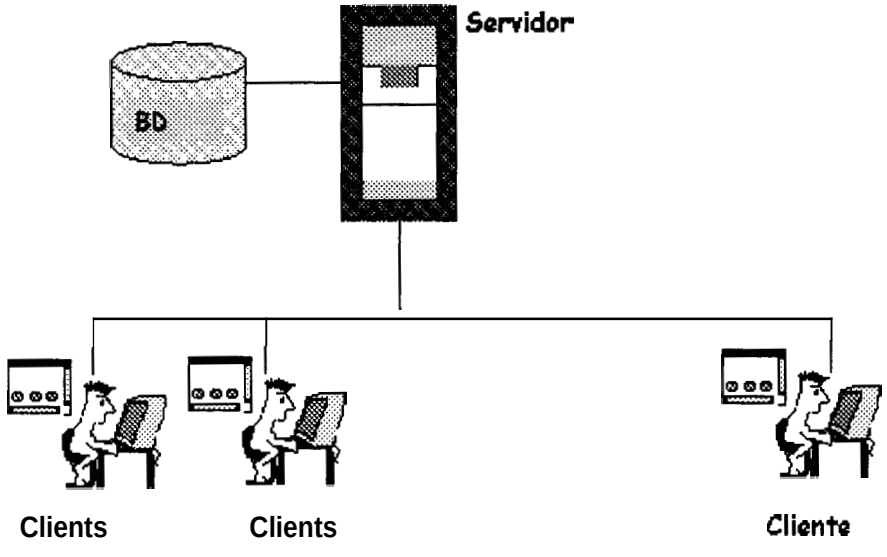


Figura 1. Esquema Basico Cliente/Servidor

El desarrollo de aplicaciones Cliente/Servidor requiere procesamiento de transacciones, diseño de base de datos, experiencia en comunicaciones y la interface grafica para el usuario. Aplicaciones mas avanzadas necesitan de conocimientos de objetos distribuidos y de Internet.

1.2.1 Caracteristicas deseables del esquema Cliente/Servidor

1. **Transparencia de localización.-** El servidor es un proceso que puede residir en la misma maquina que el cliente ó en diferentes maquinas a traves de la red. Cliente/Servidor usualmente enmascara la localización del servidor, redireccionando las llamadas de servicio cuando se necesite.

2. **Transparencia de Plataforma.-** El software Cliente/Servidor debe ser independiente del hardware o del Sistema operativo.

3. **Escalabilidad.-** Los sistemas pueden ser escalados vertical u horizontalmente. Escalar horizontalmente significa añadir o remover clientes con solo un pequeiio impacto en el performance. Escalar verticalmente significa migrar a un servidor mas rapido y grande o a multiservidores.

1.2.2 Limitaciones del esquema Cliente/Servidor basico

El esquema Cliente/Servidor basico tiene ciertas limitaciones como:

- Los clientes deben conocer la direccion del servidor al cual se pide el requerimiento.
- Para conocer dicha direccion se envía un mensaje broadcast, lo cual genera trafico en la red que congestiona la interface de red.
- Como solo existe un servidor atendiendo a todos los clientes, se crea un "cuello de botella", con lo que aumenta el tiempo de respuesta a los requerimientos, y se sobrecarga la tarjeta de red, ya que se sobrecarga al servidor.

1.3 Esquema Cliente/Servidor de Procesamiento Distribuido

La evolución de la informática exige la ruptura de las fronteras de la comunicacion y la localidad física de las maquinas, gracias a lo cual, se ha logrado el procesamiento distribuido de las aplicaciones Cliente/Servidor. Este esquema es el resultado de la combinación de:

Modelo Cliente/Servidor puro.- Los clientes accesan a los recursos y aplicaciones del servidor.

Modelo Peer-Processing.- Cualquier nodo en la red puede ser cliente o servidor, incluso a veces simultaneamente, siendo cliente de un servicio y servidor de otro. El desarrollo se puede hacer con programacion pura y usando los protocolos de comunicacion para enviar informacion.

Modelo 3-Tier.- Este ultimo esquema es el que se encarga de monitorear la ejecución de procesos servidores y balancear su carga de trabajo. Los programadores no tienen que preocuparse de fallas, concurrencia, balanceo ante la carga y sincronizacion de recursos a traves de multiples nodos. Todo esto es transparente.

Las aplicaciones Cliente/Servidor "Multi-tier", requieren de un gran conocimiento de objetos distribuidos, para maximizar su utilidad y disminuir la complejidad de las mismas, como la ubicacion fisica de los datos y los procesos servidores no es importante, se requiere la implementación completa del Directorio de servicios, el mismo que aisla la aplicacion de conocer donde se encuentran los procesos y los datos.

1.4 Middleware

Middleware es todo proceso intermedio entre el cliente y el servidor, que permite la interconexion y la comunicacion entre ambos. Realiza tareas y servicios específicos. Apoya a los Sistemas operativos con funciones y procesos que extienden la capacidad y el alcance de los mismos. No incluye la lógica del proceso, lo cual es función principal del servidor; ni tampoco incluye interfaces del usuario que se encuentran en el cliente.

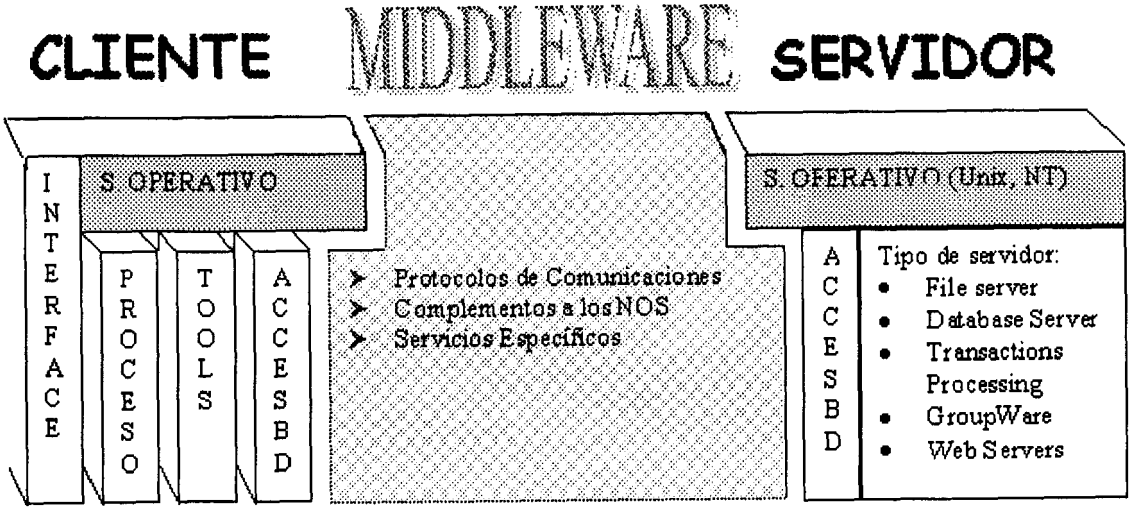


Figura 2. Componentes de un sistema Cliente/Servidor

Existen diversas formas de Middleware. Entre ellas tenemos las siguientes:

Mecanismos de comunicación.- Son los protocolos al nivel de sesion, transporte y red, que permiten establecer sesiones entre clientes y servidores, por ejemplo: TCP/IP (Sockets), NetBEUI/NetBIOS.

Funciones especiales de los NOS.- Network Operating System (NOS), son funciones y procesos de apoyo que extienden la capacidad de los sistemas operativos, con: funciones de seguridad, fbnciones de administración de archivos distribuidos, fbnciones para la invocación remota de procedimientos y procesos servidores.

De Servicios Específicos.- Incluye todas las otras hnciones utilizadas, tales como funciones ligadas y dependientes principalmente del tipo de servidor.

1.5 Tecnologia CORBA

CORBA, Common Object Request Broker Architecture, h e introducido en 1989 por el grupo OMG (Object Management Group), el mismo que no tiene fines de lucro y fue

creado con el proposito de promover el uso de la tecnologia orientada a objetos en sistemas distribuidos, esto lo realiza a traves de estandares que permiten la interoperabilidad y la portabilidad de aplicaciones orientadas a objetos.

El diseño CORBA se basa en el modelo de objetos de OMG. En este modelo los clientes requieren servicios de los objetos servidores a traves de la interface IDL (Interface Definition Language) y el API (Application Programming Interfaces) que permiten la interacción Cliente/Servidor dentro de la implementación específica del ORB (Object Request Broker), sin importar el lenguaje de programacion en el que este escrito el cliente o el servidor (Figura **3)**

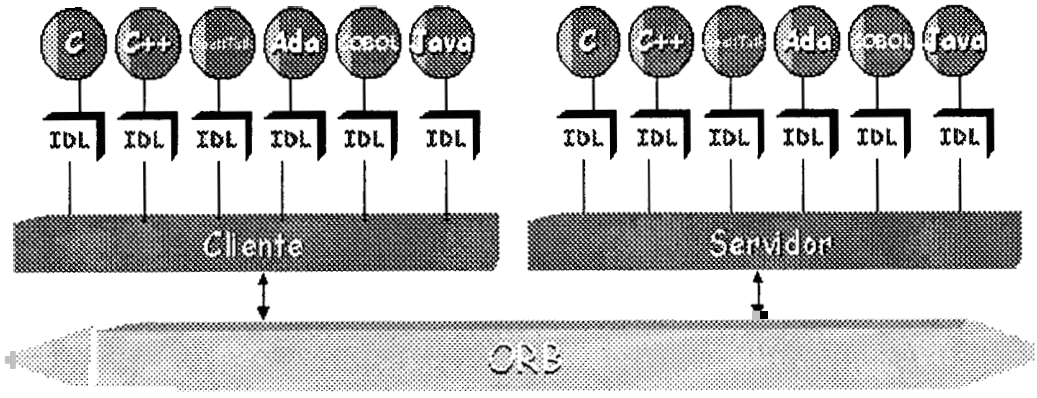


Figura 3. Independencia del Lenguaje

La OMG no produce lineamentos de software o implementación, solo especificaciones para aplicaciones. Esto lo hacen a traves de OMA (Object Management Architecture), que tiene como su principal especificación a CORBA (Common Object Request Broker Architecture). OMA consiste de **4** componentes (Figura 4), que pueden ser divididos en dos grupos: el primer grupo son los componentes orientados al sistema: Object Request Broker y Object Services. El segundo grupo comprende los componentes orientados a la aplicacion: Application objects y Common Facilities.

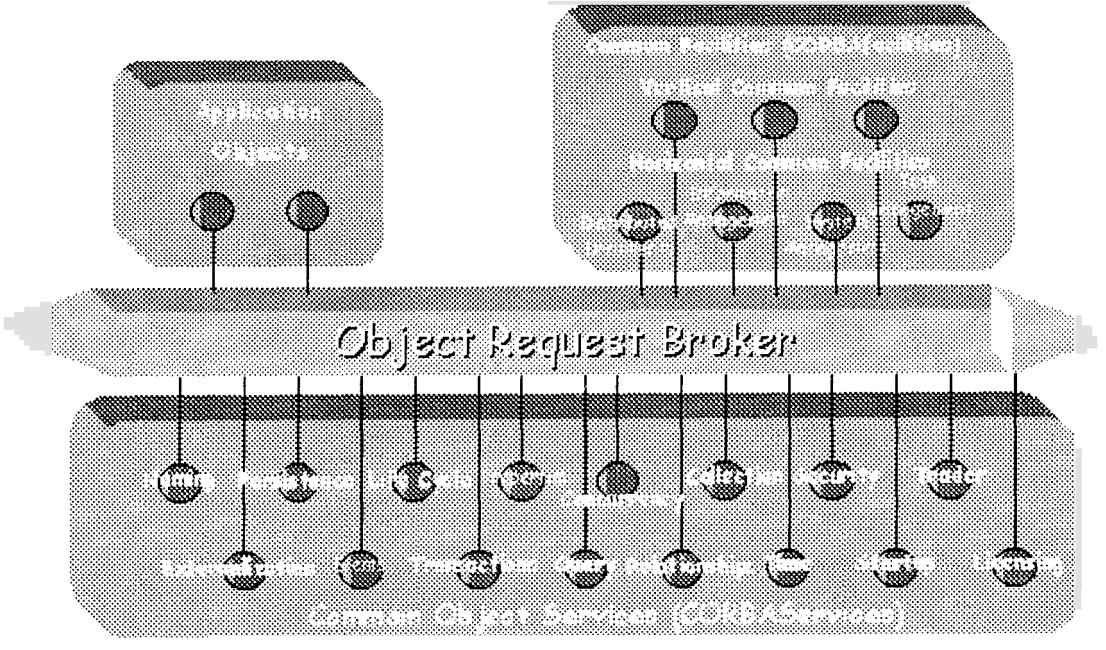


Figura 4. Componentes de OMA (Object Management Architecture)

De todos los componentes mencionados, el **Object Request Broker** es el que se encarga de la comunicacion entre los diferentes componentes, permite a los objetos interactuar en un ambiente distribuido, heterogeneo, independiente de las plataformas en las cuales los objetos existen y de las tecnicas usadas para su implementación.

El componente **Object Services** se encarga de la administración general de los objetos, esto es, crear objetos, control de acceso, mantener la pista de un objeto, etc. Ejemplos de ellos son:

- Naming Service.- que permite encontrar a los objetos por su nombre.
- Trading Service.- que permite a los clientes encontrar objetos, basado en sus propiedades.

Los componentes **Common Facilities** y **Application Objects** son los que en sus funciones invocan servicios de los componentes del sistema.

Los objetos CORBA se diferencian de los objetos tipicos en las siguientes formas:

- Pueden estar presentes en cualquier parte de la red.
- Pueden interoperar con objetos de otras plataformas.

- Pueden escribirse en cualquier lenguaje de programacion, ya que existe el mapeo de lenguajes a traves del IDL.

CORBA especifica una solución que brinda interoperabilidad entre objetos en un ambiente heterogeneo y distribuido, de forma transparente para el programador.

1.5.1 IIOP (Internet Inter-ORB Protocol)

OMG ha definido un conjunto de reglas que dan formato a los datos que se transfieren, llamado CDR (Common Data Representation), además de un conjunto de tipos de mensajes. Juntos, los CDR y los tipos de mensajes, constituyen un protocolo abstracto llamado GIOP (General Inter-ORB Protocol). Para lograr verdadera interoperabilidad entre objetos distribuidos que residen en ambientes heterogeneos sobre Internet, se necesita que ORBs envien mensajes a traves de TCP/IP, porque es el protocolo de transporte orientado a conexión estándar para Internet. En pocas palabras, al unir GIOP + TCP/IP da como resultado el protocolo IIOP (Figura 5).

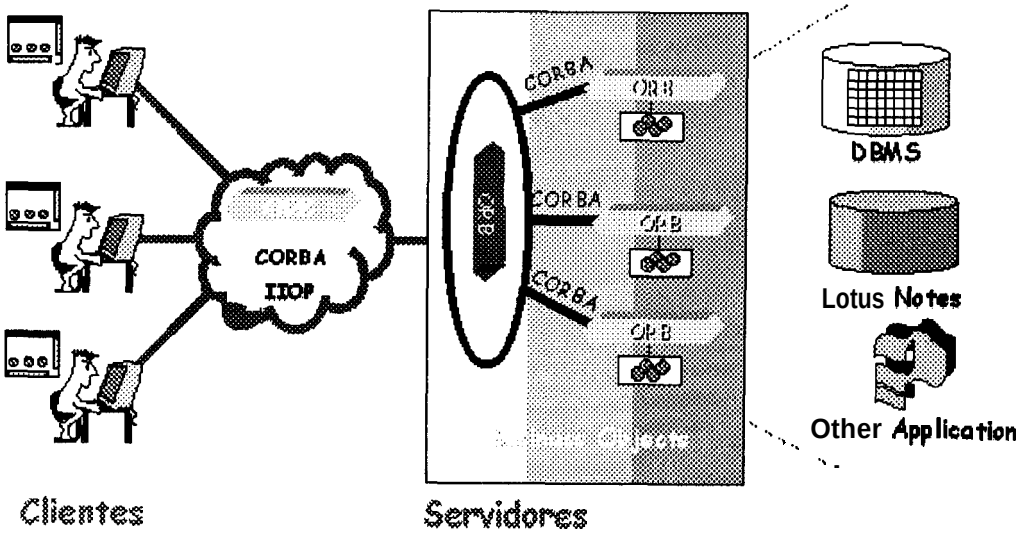


Figura 5. Comunicación a traves de IIOP (Esquema Three Tier).

Para otros ambientes que no son TCP/IP, se utiliza el protocolo ESIOP (Environment Specific Inter-ORB Protocol).

Los objetos publican sus identidades y ubicaciones utilizando las referencias de objetos. CORBA especifica un formato comun para las referencias de objetos llamado IOR (Interoperable Object Reference), el cual contiene perfiles que describen como los clientes pueden encontrar y enviar requerimientos al servidor usando un protocolo particular.

Todos los IORs, deben tener por lo menos un *perfil* IIOP, lo cual asegura que donde sea que se encuentre la referencia de objeto, cualquier ORB que cumpla con CORBA, sera capaz de localizar el servidor y enviarle los requerimientos. El *perfil* IIOP tiene la dirección Internet del servidor y un valor clave usado por el servidor para encontrar el objeto especifico descrito por la referencia.

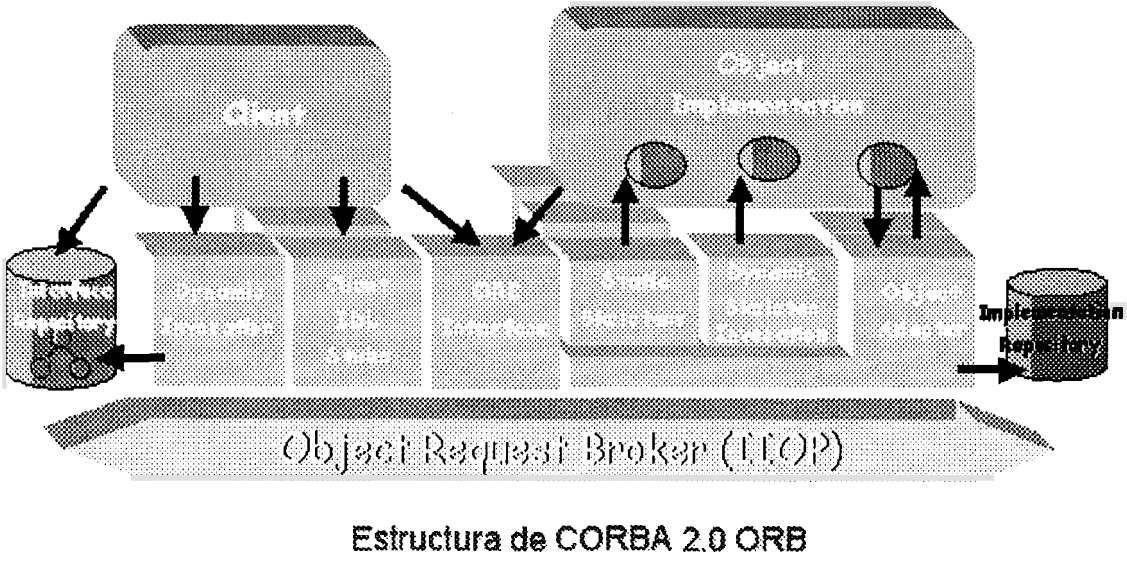
IIOP brinda un ambiente en el cual los programadores definen e invocan cualquier metodo que necesitan, y transparentemente se realiza la comunicacion, es decir, los programadores no tienen que escribir programas IIOP, nunca requieren interactuar con IIOP de ninguna forma, simplemente es invisible para ellos.

1.5.2 ORB (Object Request Broker)

ORB es el camino que establece las relaciones Cliente/Servidor entre los objetos, y abarca todo lo referente a la infraestructura de comunicacion necesaria para localizar e identificar objetos, es decir, permite que un cliente pueda invocar en forma transparente un metodo del servidor, el mismo que puede estar en la misma maquina o en cualquier otra de la red.

ORB intercepta la llamada del cliente y es responsable por encontrar un objeto en el servidor que pueda implementar el requerimiento, le envía los parametros, invoca el método y retorna los resultados al cliente.

En la siguiente figura se indican los componentes principales del ORB.



Estructura de CORBA 2.0 ORB

Figura *6*. Estructura de CORBA 2.0 **ORB**

Lado Cliente

Para hacer un requerimiento, el cliente se comunica con el ORB Core, ya sea a traves de la interface de Invocacibn dinamica (DII) ó del IDL STUB, el mismo que hace creer al cliente que los objetos se encuentran localmente.

Lado Servidor

El ORB Core transfiere el requerimiento al servidor, el mismo que recibe una llamada a traves del IDL Skeleton ó del Dynamic Skeleton y se encarga de buscar el objeto capaz de cumplir con el metodo requerido. Una vez que se ha ejecutado el metodo, devuelve la repuesta al cliente.

Repositorio de Interfaces

Un repositorio de Interfaces es una base de datos en linea que contiene las definiciones de objetos. Contiene metadata que es identica a los componentes que se describen en el IDL. Para organizar y recuperar la informacion del repositorio, este especifica un conjunto de clases cuyas instancias representan la informacion que esta en el repositorio, es decir, se forma una jerarquia de clases en base a la especificacion IDL. Los objetos que conforman el repositorio son versiones compiladas de la informacibn que esta en un archivo fuente IDL.

Repositorio de Implementación

Se lo implementa por medio de un archivo que contiene las definiciones de todos los objetos registrados en BOA. Se pueden leer los nombres de instancias de los objetos, las interfaces registradas, los modos de activación del servidor, y los argumentos y variables de ambiente a ser pasadas a cada servidor cuando el mismo ha sido activado.

1.5.2.1 Localizando el ORB

Los metodos de inicializacion de CORBA son los que nos permiten que un Objeto pueda encontrar el ORB, BOA, Repositorio de Interface, Trader, Naming Service, y cualquier cosa que se necesite para que ese objeto forme parte del universo intergaláctico de objetos distribuidos. Estos metodos ORB de proposito general son implementados por el pseudo-objeto CORBA::ORB. Un pseudo-objeto es un objeto que el ORB crea, pero que puede ser invocado como cualquier otro objeto. En Java, el pseudo-objeto ORB se refiere a la clase **org.omg.CORBA.ORB**.

Así que, cómo se obtiene una referencia de objeto ORB?. En CORBA 2.0 se hace una llamada al **API** ORB_init para obtener una referencia al pseudo-objeto ORB. En su lugar, en Java, se usa el metodo estatico *init* (o metodo de clase), asumiendo que ya existe una instancia de la clase **org.omg.CORBA.ORB** corriendo en el ambiente. Invocar este metodo estatico es equivalente a hacer la llamada al API ORB–init, ya que ambos retornan una referencia al nuevo objeto ORB que se ha inicializado.

1.5.2.2 Inicialización de un objeto

El servicio de inicializacion ofrece todos los servicios que un objeto necesita para funcionar en un ORB. La Figura 7 muestra las *llamadas* típicas que un objeto debe hacer para formar parte del mundo de objetos distribuidos.

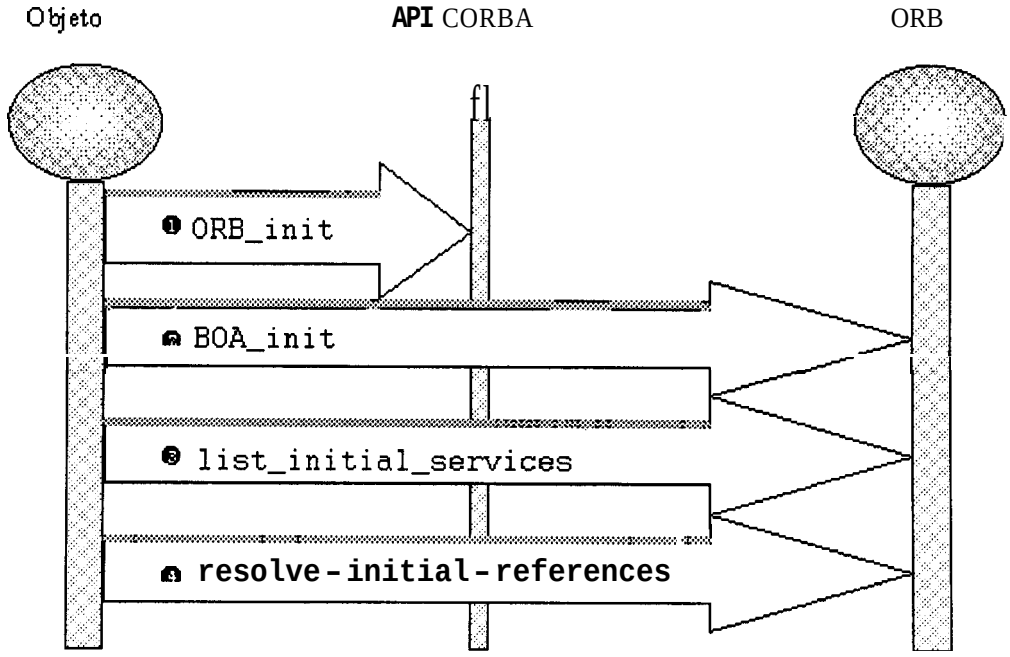


Figura 7. Escenario de inicialización.

A continuación se detalla el escenario de inicializacion:

1. **Obtener una referencia al ORB.** Se puede hacer una llamada al API de CORBA ORB_init, o en Java invocar el metodo estatico org.omg.CORBA.ORB.init, obteniendo con su valor de retorno una referencia a un pseudo-objeto ORB.

2. **Obtener un Puntero al Object Adapter.** Si se usa BOA (Basic Object Adapter, del que se hablara mas adelante), se debe invocar el metodo BOA_init

en el pseudo-objeto ORB (se obtuvo su referencia en el paso anterior) para obtener la referencia de este objeto BOA (BOA tambien es un pseudo-objeto). Se necesitara esta referencia para registrar sus objetos con el ORB.

3. **Descubrir los objetos iniciales que están disponibles.** Invoque el metodo list–initial–sevices en el pseudo-objeto ORB para obtener una lista de los objetos bien conocidos, e.j. el Repositorio de Interface, Trader, y el Servicio de Nombramiento. Estos objetos bien conocidos, son retornados en una lista de nombres de tipo string.

4. **Obtener las referencias de objeto para los servicios que necesita.** Se invoca el metodo resolve–initial–referencespara obtener las referencias de objeto de los servicios que se necesita. Luego de estos cuatro pasos se puede considerar un ciudadano de primera clase en el ORB de CORBA.

1.5.2.3 Activación de los objetos

Antes de poder conectarnos a un objeto servidor desde alguna aplicacion cliente, este debe haber sido pre-iniciado. Si estamos hablando de millones de objetos servidores, ni la computadora mas grande lo soportaria. Para lograr la ilusion que el cliente vea que todos los objetos servidores estan activos y corriendo, esperando simplemente ser invocados, se debe proveer al ORB del lado del servidor de una función de startup automática. El ORB deberia ser capaz de pre-iniciar un objeto o de iniciarlo bajo demanda cuando el cliente lo invoque. Los objetos servidores junto con el *Basic Object Adapter* (BOA) le dan la ilusion a los clientes que cada objeto servidor que ellos conocen esta siempre activo.

El principal proposito de BOA es permitir que el servidor interactue con el ORB, es decir, se utiliza BOA para decirle al ORB que un objeto esta listo para realizar operaciones.

BOA es un pseudo-objeto (creado por el ORB), cuyos metodos son usados para crear o destruir referencias de objetos y para consultar o actualizar la información que BOA mantiene para estas referencias de objeto. BOA mantiene un *regzstro* de los objetos

activos e implementaciones que controla. Se usa la interface BOA para comunicarse con este *registro* y decirle al ORB acerca de sus objetos.

CORBA 2.0 requiere que el Adaptador BOA este disponible en cada ORB y que ademas incluya las siguientes funciones:

- Un repositorio de Implementación que deje instalar y registrar alguna implementación de objeto. Debe ademas dejar proveer información de descripción del objeto.
- Mecanismos para generar e interpretar referencias de objetos, activar y desactivar implementaciones de objetos, e invocar metodos y pasarles sus parametros.
- Invocaciones de metodos a traves de skeletons.

Pero, ***cómo hago conocer mis objetos servidores?***. En el caso mas sencillo, simplemente se inician todos los objetos cuando se ha activado el proceso en el cual ellos viven. En el caso específico de que, quien active el proceso en el que viven los objetos sea VisiBroker, se debe hacer la llamada al metodo *obj_is_ready* para cada objeto que se inicie y la llamada al metodo *impl_is_ready,* cuando todos los objetos esten listos.

Los objetos permaneceran activos hasta que el proceso servidor termine o hasta que se genere la llamada al metodo ***deactivate_obj*** para desactivar un objeto particular.

En el caso de que sea una gran cantidad de objetos, los cuales, no puedan permanecer en memoria, VisiBroker ofi-ece una activacion "just-in-time" que usa una version modificada del metodo ***obj_is_ready*** para pasar un segundo argumento que especifique un "Activador" para ese objeto que se quiere activar.

VisiBroker provee un Repositorio de Implementacion Distribuido llamada "impl_rep" ubicado en el directorio donde el ORB esta instalado. Este archivo contiene definiciones de implementacion para todos los objetos registrados con BOA.

Se puede usar el comando "listimpl" para leer el contenido de un Repositorio de Implementacion. Se pueden listar todas las interfaces registradas, nombres de instancias de objetos, la ruta de cada ejecutable de implementacion, modos de activacion del servidor, y los argumentos y variables de ambiente a ser pasadas a cada servidor cuando este activado.

Capitulo 2

DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 Objetivos

- Crear un sistema basado en el esquema Cliente/Servidor, que modele principalmente la reservación de vehiculos de una oficina de alquiler de autos, contemplando el esquema “Multi-tier”.
- Demostrar la gran aplicabilidad de la arquitectura CORBA, utilizada para la funcionalidad de nuestro proyecto.
- Explotar la facilidad en la obtencion de recursos distribuidos a traves de Internet.

2.2 Justificación

En la actualidad la gran acogida de Internet hacia los negocios ha permitido que nuevas aplicaciones sean desarrolladas reinventando la manera de hacer negocios. Razon por la

cual hemos desarrollado un sistema que ayude a los empleados de una compañía de alquiler de vehiculos y que facilite a sus clientes rentar un vehiculo de acuerdo a sus necesidades y gustos, además de, mostrar información actualizada y ofrecer un servicio de calidad.

En definitiva, el desarrollo de este Sistema nos permitira determinar si el Web de Objetos esta listo para formar parte del lucrativo mercado de las transacciones en linea.

2.3 Especificaciones del proyecto

La aplicacion permite la reservacion de un vehiculo de una oficina Rent-a-car, para lo cual, se implementaron las siguientes transacciones principales:

- **Reservación de un vehiculo:** Se especifica a nombre de quien se hace la reservacion, el tipo de vehiculo, y el numero de dias que se lo usara. La transacción devuelve la tarifa total a cancelar.
- **Cancelación de reservaciones:** Respectivos vehiculos vuelven a estar disponibles.
- **Entrega del vehiculo al cliente:** La entrega se la realiza habiendose realizado previamente una reservacion.

- **Devolución del vehiculo:** Al hacer la devolución, los vehiculos vuelven a quedar en estado disponible. El Monto a cargar en la tarjeta de crédito sera de acuerdo al numero de dias y de horas que realmente se utilizo el vehiculo, y por supuesto, de acuerdo al tipo de vehiculo usado (cada vehiculo tendra su propia tarifa).

La empresa inicia sus operaciones con cierta cantidad de vehiculos con su respectiva tarifa (datos iniciales que están pregrabados en la Base de datos, y de no ser asi, se puede utilizar la misma aplicacion para realizar el ingreso).

El Sistema cuenta además con transacciones que permiten: *Ingresar nuevos vehiculos,* Dar de baja *vehiculos* o *Editar vehiculos ya ingresados.* Estas permitirian respectivamente, ingresar nuevos vehiculos para su alquiler (con su respectiva tarifa), darlos de baja y cambiar los datos ya ingresados. La empresa tiene tarifas distintas en dias ordinarios y en fines de semana, tarifas de 1 dia, de 3 dias, o de toda una semana. Se incluye Seguros (no obligatorios) para el vehiculo.

2.4 Descripción general del proyecto

El Sistema de Alquiler de Vehiculos esta desarrollado bajo el esquema Cliente/Servidor, utilizando la arquitectura CORBA, JDBC, y JavaBeans. La idea es crear una aplicacion cliente/servidor 3-capas completa, destinada para ser usada en el Web usando CORBA y JavaBeans. En sí, este Sistema se presenta en forma de Applets que son invocados desde una pagina HTML, la cual, es cargada desde algún Web Server.

En esta aplicacion 3-capas cliente/servidor, los Applets clientes invocan operaciones en objetos servidores CORBA, de la capa intermedia, a traves de un IIOP ORB. Los objetos servidores proveen la lógica del negocio y almacenan sus datos persistentes en una base de datos SQL que soporta JDBC.

Las páginas HTML y Applets residen en la máquina donde se encuentra el Web Server, mientras que los metodos o funciones remotas de los objetos CORBA, que son invocados por los Applets, pueden residir en la misma maquina que hace de Web Server o en alguna otra maquina de la red.

2.4.1 Detalles del Cliente

Una aplicacion cliente/servidor es por su naturaleza manejada por el lado cliente. Un Applet de Java logra realizar esto manipulando beans visuales. Cualquier cosa que el usuario haga con estos beans se convierte en una fuente de invocación de metodos CORBA. Esto significa que el objeto servidor espera en forma pasiva algún requerimiento de algun cliente para lanzar la ejecucion de sus metodos.

El cliente esta implementado con Applets de Java. El Applet cargado junto con la pagina HTML realiza fbnciones básicas como:

- Validación de datos ingresados.
- Invocación de fbnciones en el lado del servidor para que ejecuten cierto procesamiento con los datos ingresados y con los datos persistentes de la base.
- Presentación grafica del resultado devuelto por las funciones o metodos del servidor.

2.4.2 Detalles del Servidor

En la tercera capa, los beans clientes COMA se comunican con los objetos servidores COMA. Los objetos servidores a su vez, se comunican con uno o mas DBMSs por medio de JDBC.

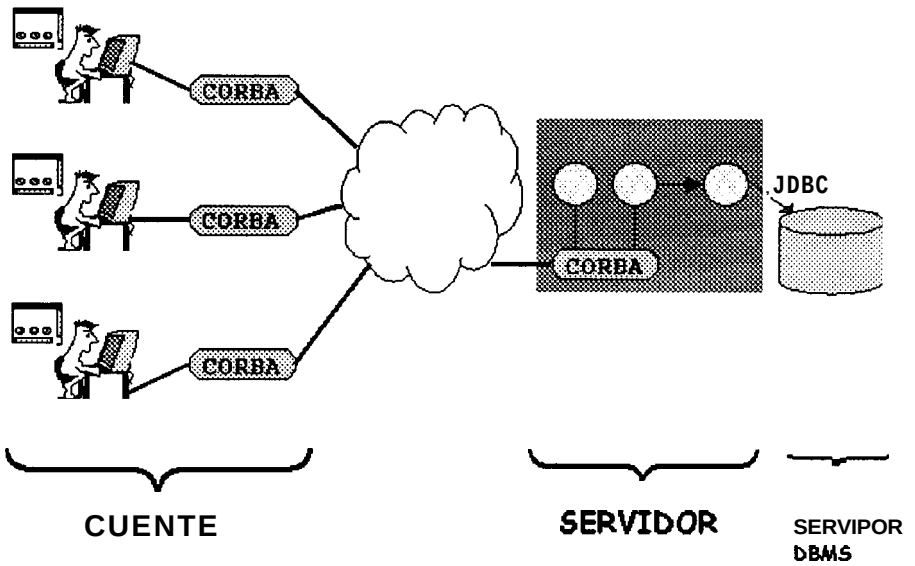


Figura 8. Esquema **de** 3 capas con CORBA

En la figura anterior, se puede observar cada una de las capas que conforman el Sistema, notandose que la tercera capa consiste de la base de datos JDBC, que es donde se almacena el estado persistente de los objetos.

El programa servidor del Sistema fue desarrollado en lenguaje Java y utilizando las ventajas ofrecidas por la arquitectura CORBA. Consiste basicamente de metodos o fbnciones de Objetos CORBA que pueden ser invocados desde un Applet, el cual, puede ejecutarse en cualquier Browser que haya cargado previamente la respectiva pagina HTML.

Dicha invocacion de fbnciones está embebida en el Applet y realizan acciones en el lado del servidor tales como:

- Levantar conexiones a la Base de datos para cada cliente, y
- Realizar operaciones y calculos específicos sobre los datos de la base.

Como se utiliza invocacion estatica, el ORB obtiene la definición de los objetos con los que necesita trabajar de los fragmentos de codigo, tanto del lado cliente como servidor, es decir, no utilizamos el Repositorio de Interfaces, destinado para invocaciones dinamicas.

2.4.3 Procesos involucrados en el Sistema

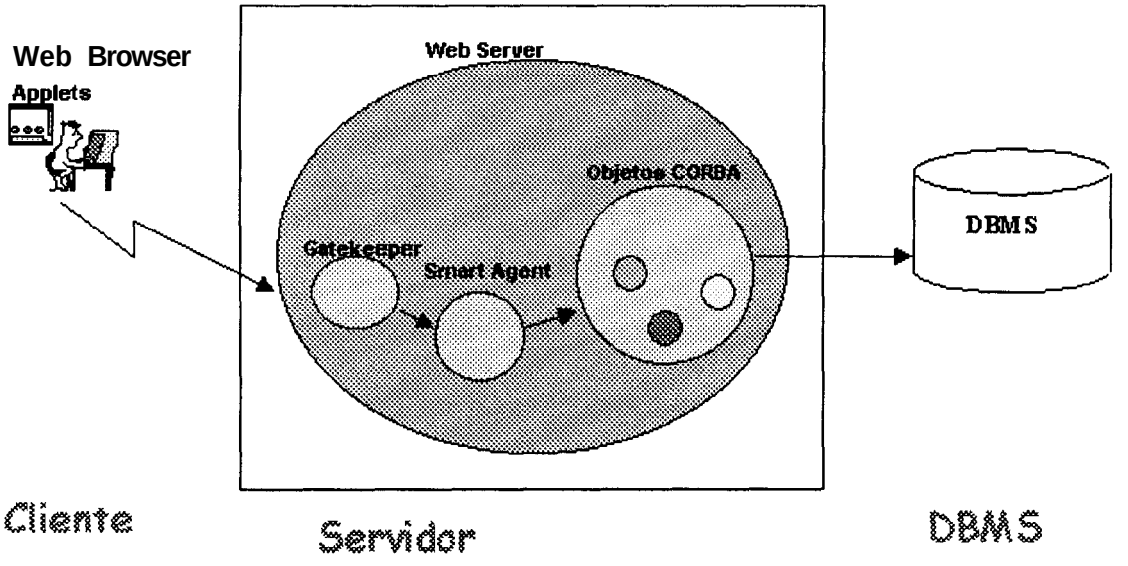


Figura 9. Procesos involucrados en el Sistema

Como se observa en la figura 9, **del lado cliente** tenemos como procesos a los *Applets de Java* y al ***web browser*** necesario para que se ejecuten.

Del lado Servidor, los procesos que interactuan como un conjunto para atender requerimientos de clientes, ***en este sistema***, son: el Web Server, el Smart Agent, el Gatekeeper, y el proceso servidor en Java que alberga los objetos CORBA activados.

El ***Web Server*** no hace mas que atender los requerimientos HTTP, permitiendo descargar las páginas HTML a los web browser clientes, asi como el Applet enlazado en la pagina que, en el caso de este sistema, permitira la interacción Cliente/Servidor.

El ***Smart Agent*** permite localizar la implementación especificada (objeto CORBA), cuando una aplicacion cliente invoque el método "bind" en un objeto, de tal forma que se pueda establecer la conexión entre el cliente y ese objeto. Para localizar el Smart Agent las aplicaciones cliente envian un mensaje broadcast , y el primer Smart Agent en responder seria usado. Una vez que el Smart Agent ha sido localizado, se establece una comunicacion UDP punto-a-punto entre el cliente y el objeto. Al implementar este Sistema con Applets, todos los mensajes broadcast van a ser manejados por el Gatekeeper, al cual estos Applets están conectados.

El ***Gatekeeper*** ayuda a sobrellevar algunas de las restricciones de seguridad impuesta por los web browsers. Realiza las veces de un proxi, puesto que recibe las invocaciones de objetos por parte de los clientes, para luego hacerle un forward de este requerimiento al objeto específico. Permite además, invocar objetos que no residen en el web server, recibir callbacks, y ser usado como un demonio HTTP, eliminando la necesidad de usar un servidor HTTP durante la fase de desarrollo de la aplicación.

Finalmente, el *proceso servidor en Java* simplemente contiene las instancias de los objetos CORBA activos a ser invocados por los clientes.

2.4.4 Descripción de la Persistencia del proyecto

La persistencia es un modelo de clases, el mismo permite que las instancias de clases se puedan almacenar en una base de datos, que para nuestro caso es una base de datos relacional. *Este modelopermite que cada objeto sepa guardarse independientemente en la base de datos.*

Este modelo inicialmente se conecta a la Base de Datos, luego traduce el comportamiento de un objeto y lo lleva a sentencias SQL por medio de un conjunto de metodos que mapean uno a uno los atributos de la clase a columnas de una tabla.

Generalmente se mapea una clase a una tabla, pero esto depende del performance que debe tener el diseño del modelo de clases del negocio, ya que se debe tomar en cuenta que a medida que crece el numero de objetos, crece el numero de tablas y el sistema

aumenta en complejidad ya que es mas dificil y lento obtener la información que se encuentra en la base de datos.

Para que un objeto sea persistente, el mismo debe heredar de la clase Persistencia, es decir, este objeto adquiere el comportamiento de la clase, con lo cual aprende a levantarse de la base de datos, guardarse, actualizarse, mantener estados, etc.

Capitulo 3

ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1 Introducción

El análisis y diseiio del sistema fue realizado con la metodologia de Orientación a objetos, utilizando una combinación de las tecnicas de OMT/Rumbaugh, Booch y Jacobson.

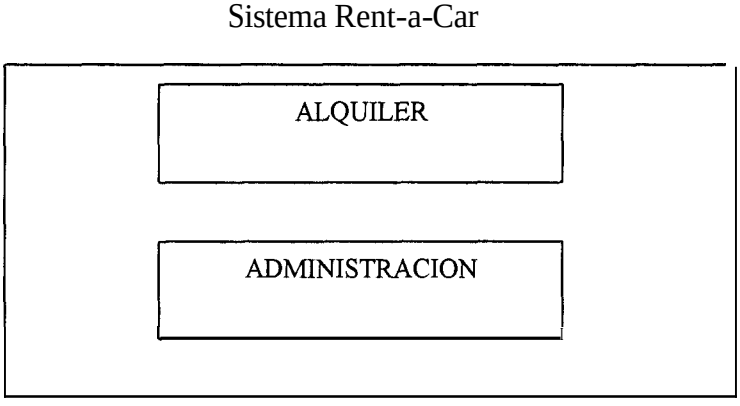
Al emplear esta metodologia se logra una abstracción precisa de que debe hacer el sistema, para luego en el diseiio tomar decisiones de alto nivel sobre la funcionalidad general del sistema.

Empezaremos haciendo un levantamiento de los requerimientos del Sistema (Capitulo **2),** que son las necesidades de los usuarios del mismo, para lograr un listado de objetos, casos de uso y diagramas que muestren graficamente la interacción entre los componentes del sistema.

3.2 Analisis de requerimientos

Para el Analisis y Diseño del Sistema de Alquiler de autos, se ha determinado lo siguiente:

Limites del Sistema



Alquiler

Descripción: En este proceso se registran los movimientos realizados en la Empresa, los cuales incluyen: Reservación de vehiculos y Cancelacion de una reservacion.

Actor: Cliente

Empleado de la empresa

Base de datos de Vehiculos

Administracion

Descripción: En este proceso, se muestran las opciones para entrega de vehiculos a los clientes, devolución de vehiculos por parte de los clientes, ingresar nuevos vehiculos, dar de baja un vehiculo existente, editar un vehiculo existente y cambiar password del administrador.

Actor: Administrador

Base de datos de vehiculos

3.3 Casos de Uso

3.3.1 Lista de casos de Uso

3.3.1.1.- Alquiler

1) Reservación de vehiculos
2) Cancelacion de reservación

3.3.1.2.- Administración

1) Entrega de vehiculo
2) Devolución del vehiculo
3) Ingreso de nuevos vehiculos
4) Dar de baja a vehiculos dañados

5) Modificar vehiculo existente

6) Cambiar password de administrador

3.3.2 Documentación de casos de uso

3.3.2.1.- Alquiler

Reservación de vehículos

Descripción	Cliente se acerca a la oficina a reservar un vehiculo, especifica dias y/o horas de alquiler, tipo de vehiculo y finalmente el vehiculo que desea reservar de acuerdo al tipo.
Nota:	♦ Si el auto solicitado no se encuentra disponible, el cliente debe buscar otro vehiculo de su agrado. ♦ El sistema NO verifica problemas en cupos de tarjetas de credito. ♦ Se indica al cliente el total a pagar. ♦ Se permite ingresar datos de cliente, en caso de no existir.
Valor Medible:	♦ Reservación de vehiculo registrado.

Cancelación de la reservación de vehiculo

Descripción:	Cliente se acerca a la oficina de alquiler y manifiesta que ya no desea alquilar el vehiculo.
Nota:	♦ El vehiculo queda disponible. Y si no ha pasado la fecha de reservacion, se cancela la misma
Valor Medible:	♦ Reservación Cancelada.

3.3.2.2. Administración

Entrega de vehiculo

Descripción	Cuando el cliente se acerca a la oficina de alquiler, ya sea para reservar un vehiculo y retirarlo o solamente a retirarlo gracias a una reservacion previa via Web.
Notas:	♦ El sistema verifica fecha de reservacion.
Valor Medible:	♦ Vehiculo entregado.

Devolución de vehículo

Descripcibn:	Cliente se acerca a devolver el vehiculo.
Notas:	♦ El sistema calcula valor a cargar en base a los dias y horas ocupados. ♦ El vehiculo vuelve a quedar disponible.
Valor Medible:	♦ Disponibilidad delvehiculo. ♦ Cliente satisfecho con el servicio.

Ingreso de nuevo vehiculo

Descripcibn:	Administrador ingresa al Sistema e ingresa un nuevo vehiculo
Notas:	♦ En el sistema se ingresan todos los datos del vehiculo como nombre, marca, modelo, año, color, estado, nombre grafico asociado al vehiculo. ♦ El vehiculo queda disponible para el alquiler.
Valor Medible:	♦ Disponibilidad del vehiculo. ♦ Cliente satisfecho con el servicio

Dar de baja a un vehículo

Descripcibn:	Administrador ingresa al Sistema y decide dar de baja a vehiculos que se encuentran en malas condiciones para el alquiler.
Notas:	♦ En el sistema se encuentra registrado el vehiculo.
Valor Medible:	♦ Vehiculo no existe en el sistema. ♦ Cliente satisfecho con el servicio porque siempre se renueva el parque automotor.

Cambiar password de Administrador

Descripción:	Administrador ingresa al Sistema y debe cambiar su password por seguridad en el Sistema.
Notas:	♦ En el sistema se encuentra registrado el password del administrador, el mismo que se utiliza para las operaciones de entrega de vehiculo,.
Valor Medible:	♦ Satisfacción administrativa por la seguridad del sistema.

3.4 Lista de Objetos

El primer paso para construir un modelo de objetos es identificar clases de objetos relevantes del dominio de la aplicacion (Figura 6). Los objetos incluyen entidades físicas, como casas, empleados y maquinas, y los conceptos como trayectorias, calendarios de pago, asignaciones. Todas las clases de objetos deben tener sentido dentro del dominio de la aplicacion, para evitar construir implementaciones innecesarias como listas enlazadas o subrutinas.

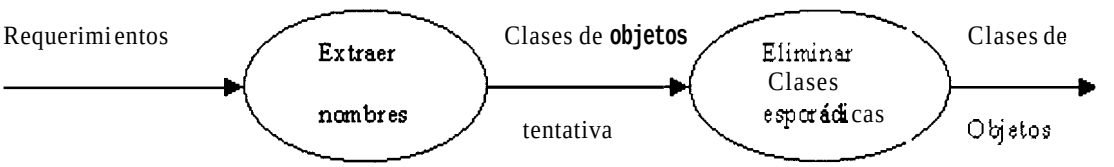


Figura 6. Identificando clases de objetos

En el sistema de Alquiler de Autos encontramos las siguientes clases:

Reservación

Vehiculo

Oficina

Transacción

Tarifa

Pago

Cliente

Factura

Devolución

Entrega

Disponibilidad

Base de datos

Para obtener el listado definitivo, se eliminan de acuerdo a los siguientes criterios:

Clases redundantes.- Si dos clases expresan la misma información, el nombre mas descriptivo debe mantenerse.

Clases irrelevantes.- Si alguna clase tiene muy poco o nada que hacer con el problema, debe ser eliminada. Se debe considerar todos los contextos donde la clase puede ser importante.

Clases Vanas.- Una clase debe ser especifica.

Una vez realizado el análisis respectivo, los objetos definitivos son:

Reservación

Vehiculo

Tarifa

Pago

Cliente

3.4 Definición de Escenarios

3.4.1 Alquiler

Escenarios del caso de Uso: Reservación de un Vehiculo

3.4.1.1 Reservacion Exitosa de un vehiculo

3.4.1.2 Reservacion de un vehiculo ya reservado en una fecha específica

Escenario **3.4.1.1** Reservacion Exitosa de un Vehiculo.

Asunciones:

1. El vehiculo esta disponible en las fechas que desea reservar el cliente.
2. Los datos del cliente estan correctos.
3. El cliente tiene credito.

Resultados:

1. Se crea una reservacion con toda la información ingresada del cliente
2. El vehiculo se reserva en las fechas ingresadas en la reservacion

Objetos Involucrados:

Reservacion
Pago
Cliente
Vehiculo
Empleado

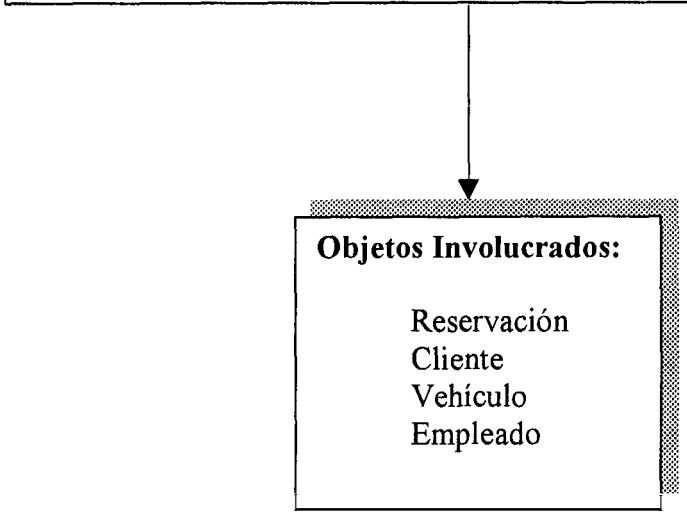
Escenario 3.4.1.2 Reservación de Vehículo ya reservado en una fecha específica

Asunciones:

1. Vehiculo se encuentra reservado en una fecha determinada

Resultados:

1. Reservación no exitosa
2. Vehiculo no se reserva



Objetos Involucrados:

Reservación
Cliente
Vehículo
Empleado

Escenarios del caso de Uso: Cancelación de reserva de un Vehiculo

3.4.1.3 Cancelacion Exitosa de un vehiculo

3.4.1.4 Cancelacion de un vehiculo entregado

3.4.1.5 Cancelacion de una reservacion pasada la fecha de reservacion

Escenario 3.4.1.3: Cancelación Exitosa de un vehículo

Asunciones:

1. La reservacion que se desea cancelar, debe existir.
2. El vehiculo que se ha reservado no debe haber sido entregado.
3. La fecha de cancelacion debe ser menor o igual a la fecha de reservacion del vehiculo.

Resultados:

1. Se cancela la reservacion

Objetos Involucrados:

Reservación
Empleado

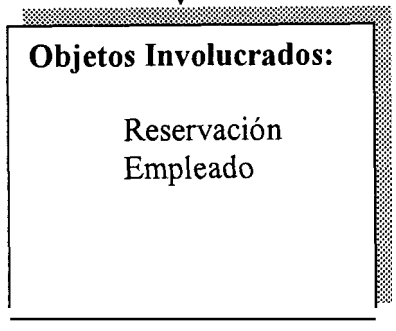
Escenario 3.4.1.4: Cancelación de un vehículo entregado

Asunciones:

1. La reservacion que se desea cancelar debe existir.
2. El vehiculo ha sido entregado.

Resultados:

1. No se cancela la reservación



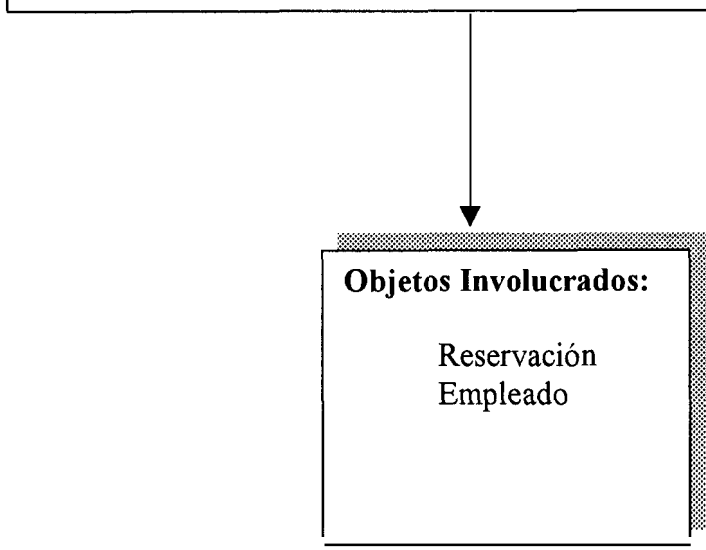
Escenario 3.4.1.5: Cancelacion de una reservacion pasada la fecha de reservacion.

Asunciones:

1. La reservacion que se desea cancelar debe existir.
2. La fecha en la que se quiere cancelar es mayor a la fecha de reservacion del vehiculo.

Resultados:

1. No se cancela la reservacion



Objetos Involucrados:

Reservación
Empleado

3.4.2 Administración

Escenarios del caso de Uso: Entrega de un Vehículo

3.4.2.1 Entrega Exitosa de un vehiculo

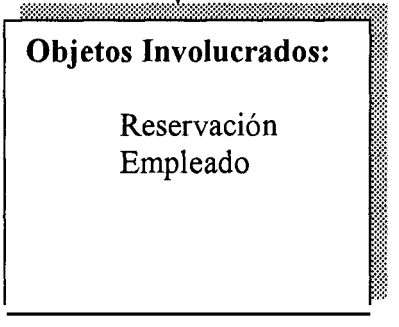
3.4.2.2 Entrega de un vehiculo pasada la fecha de reservacion

Escenario 3.4.2.1: Entrega Exitosa de un vehículo

Asunciones:

1. El vehiculo esta reservado.
2. El cliente se acerca en la fecha de reservacion.
3. El cliente presenta su codigo de reservacion.

Resultados:



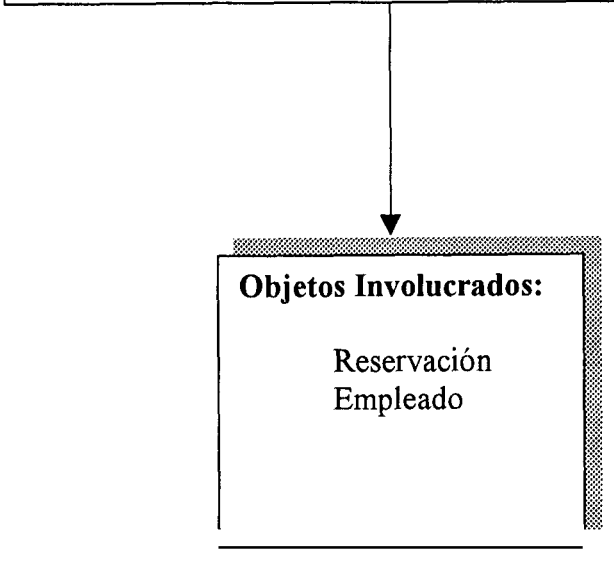
Escenario **3.4.2.2:** Entrega de un vehiculo pasada la fecha de reservación

Asunciones:

1. El vehiculo esta reservado.
2. El cliente se acerca en una fecha que no corresponde a la fecha en que lo reservó.

Resultados:

1. El vehiculo no es entregado al cliente.



Objetos Involucrados:

Reservación
Empleado

Escenarios del caso de Uso: Devolución de un Vehículo

3.4.2.3 Devolución Exitosa de un vehiculo

Escenario 3.4.2.3: Devolución Exitosa de un vehículo

Asunciones:

1. El vehiculo esta reservado.
2. El vehiculo fue entregado al cliente.

Resultados:

1. El vehiculo queda disponible para alquilar.
2. Se presenta un mensaje por el valor a cargar equivalente al tiernpo usado.

Objetos Involucrados:

Reservación
Pago
Empleado

Escenarios del caso de Uso: Mantenimiento de Vehiculos

3.4.2.4 Ingreso de nuevo vehiculo

3.4.2.5 Dar de baja a vehiculo existente

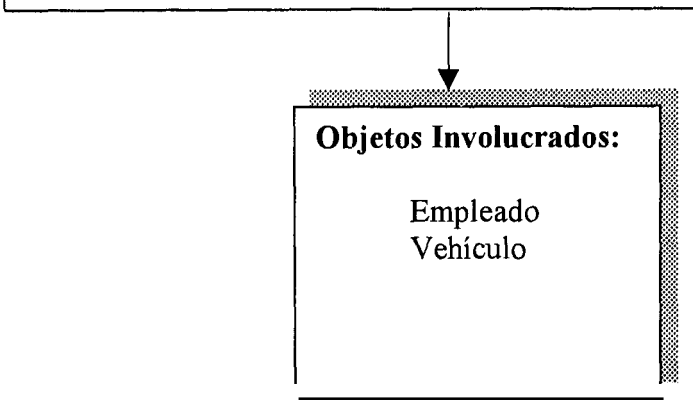
Escenario 3.4.2.4: Ingreso de nuevo vehículo

Asunciones:

1. El vehiculo es nuevo o se encuentra en excelentes condiciones para el alquiler.
2. El administrador conoce su password para realizar estas operaciones.

Resultados:

1. Existe un nuevo vehiculo para alquilar.
2. Cliente satisfecho con el servicio por la renovación de stock.



Objetos Involucrados:

Empleado
Vehículo

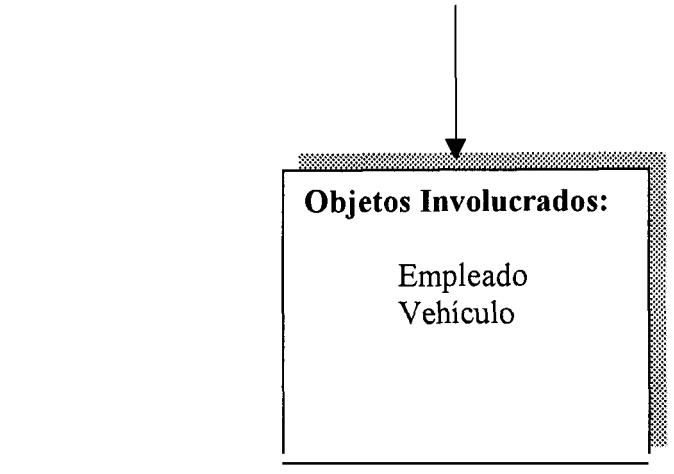
Escenario 3.4.2.5: Dar de baja a un vehículo existente

Asunciones:

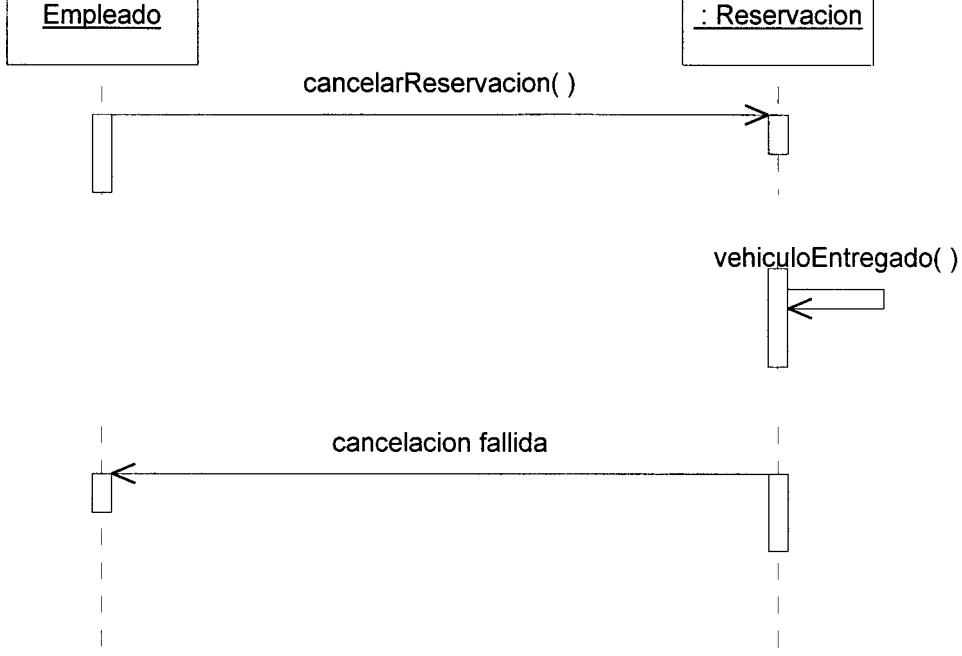
1. El vehiculo se encuentra en malas condiciones para el alquiler del mismo.
2. El administrador conoce su password.

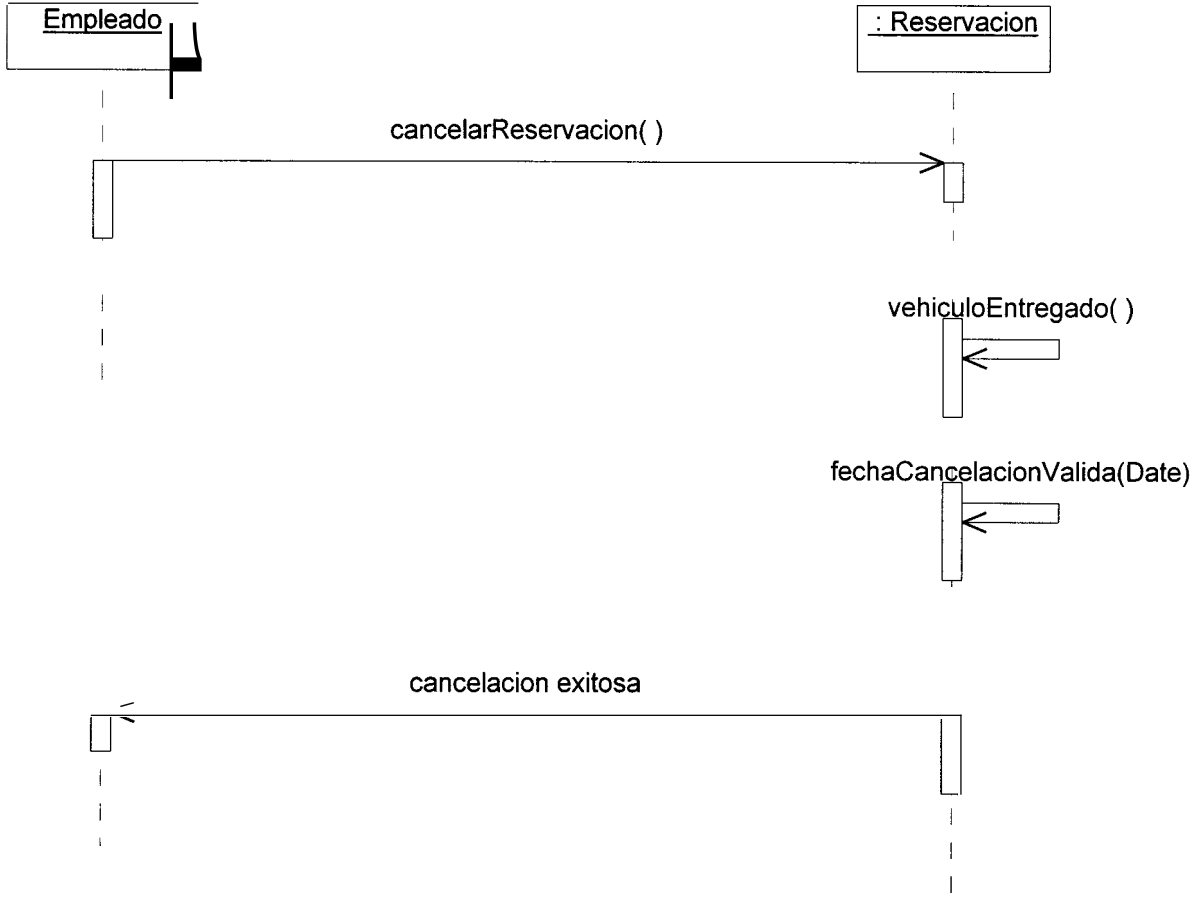
Resultados:

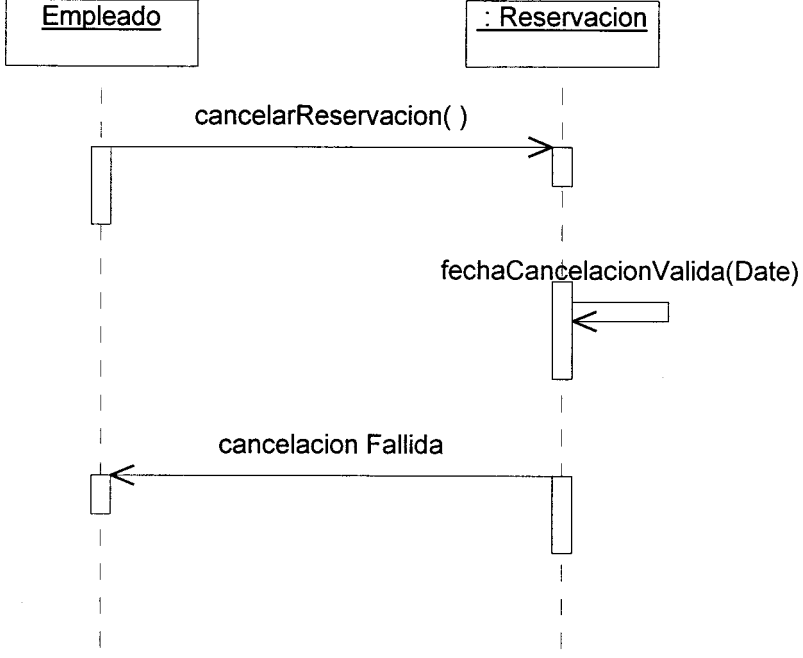
1. Vehiculo no se encuentra disponible.

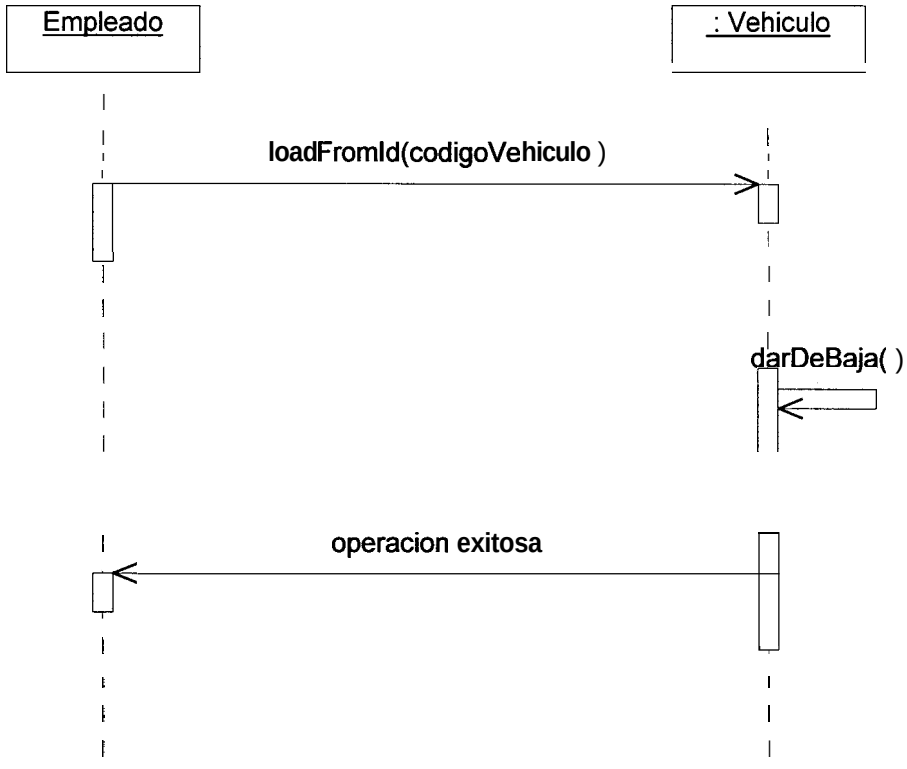


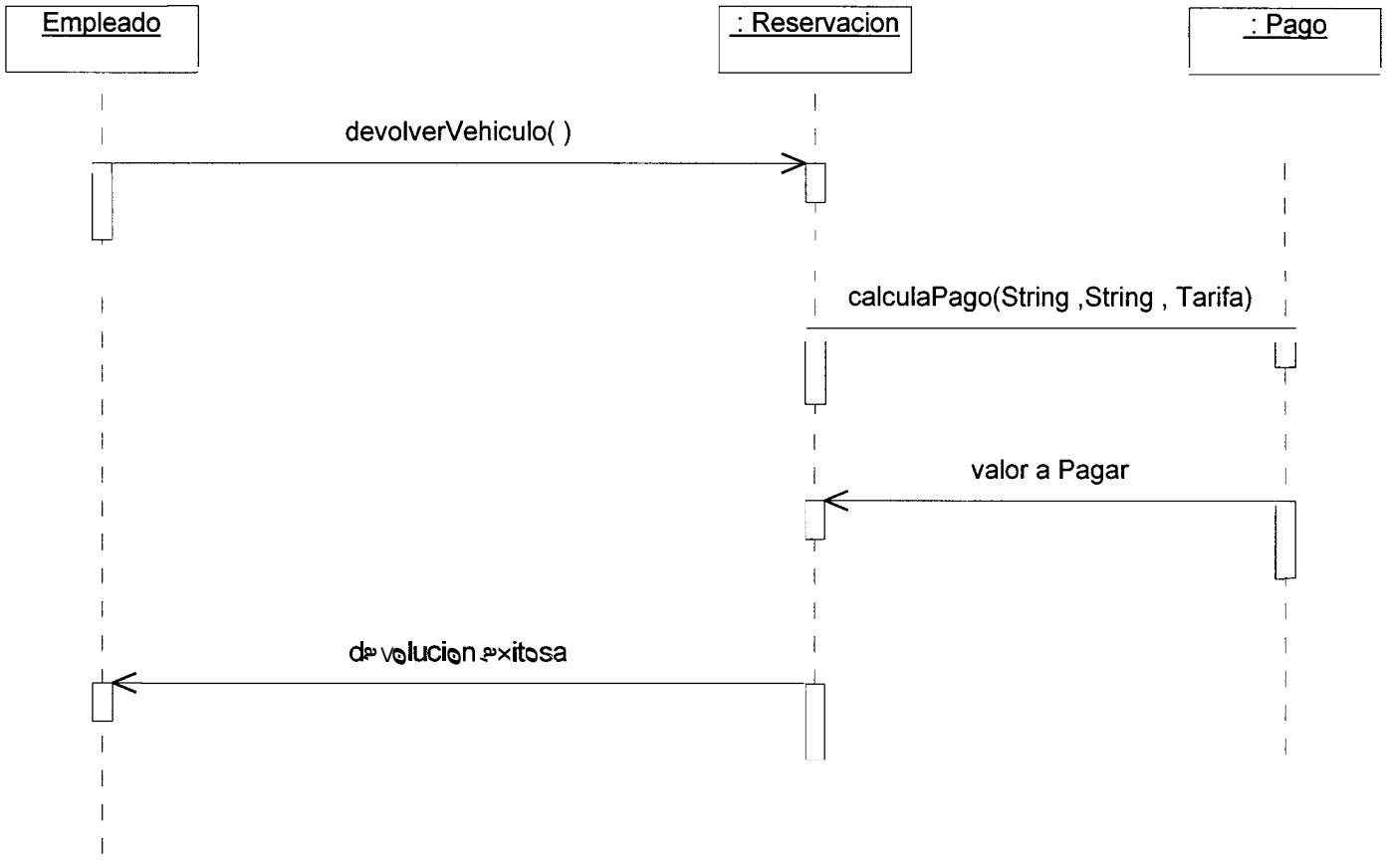
3.5 Diagrama de Interacción de Objetos (DIOs)

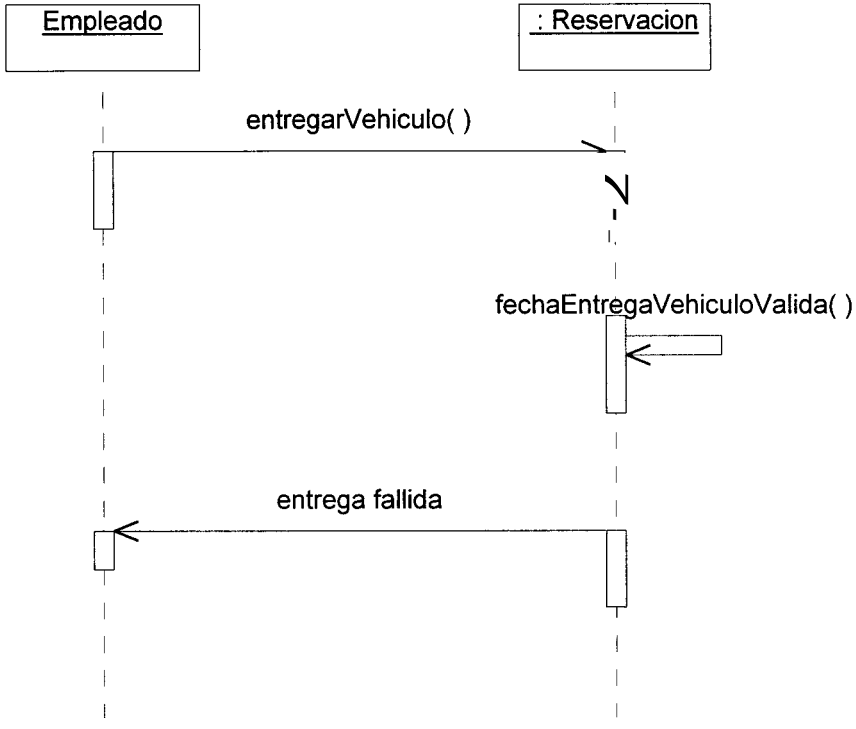

Empleado
: Reservacion
cancelarReservacion( )
vehiculoEntregado( )
cancelacion fallida

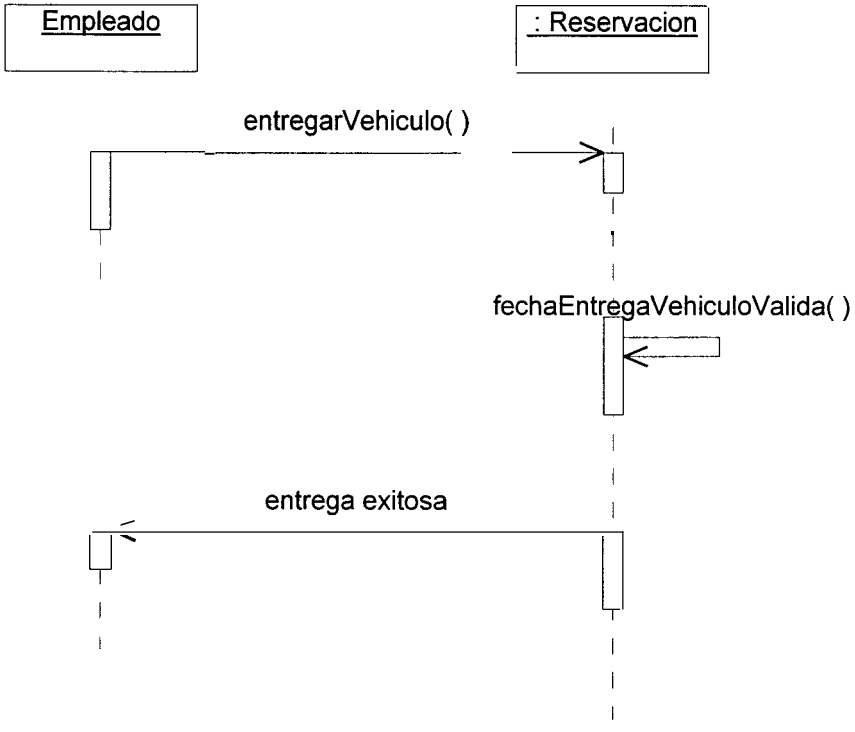

Empleado
: Reservacion
cancelarReservacion( )
vehiculoEntregado( )
fechaCancelacionValida(Date)
cancelacion exitosa

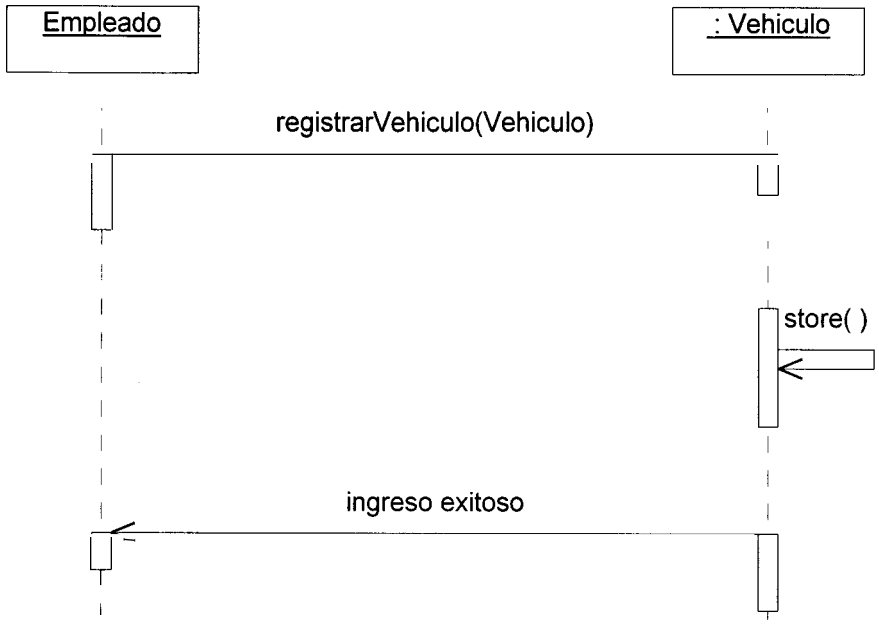

Empleado
: Reservacion
cancelarReservacion( )
fechaCancelacionValida(Date)
cancelacion Fallida

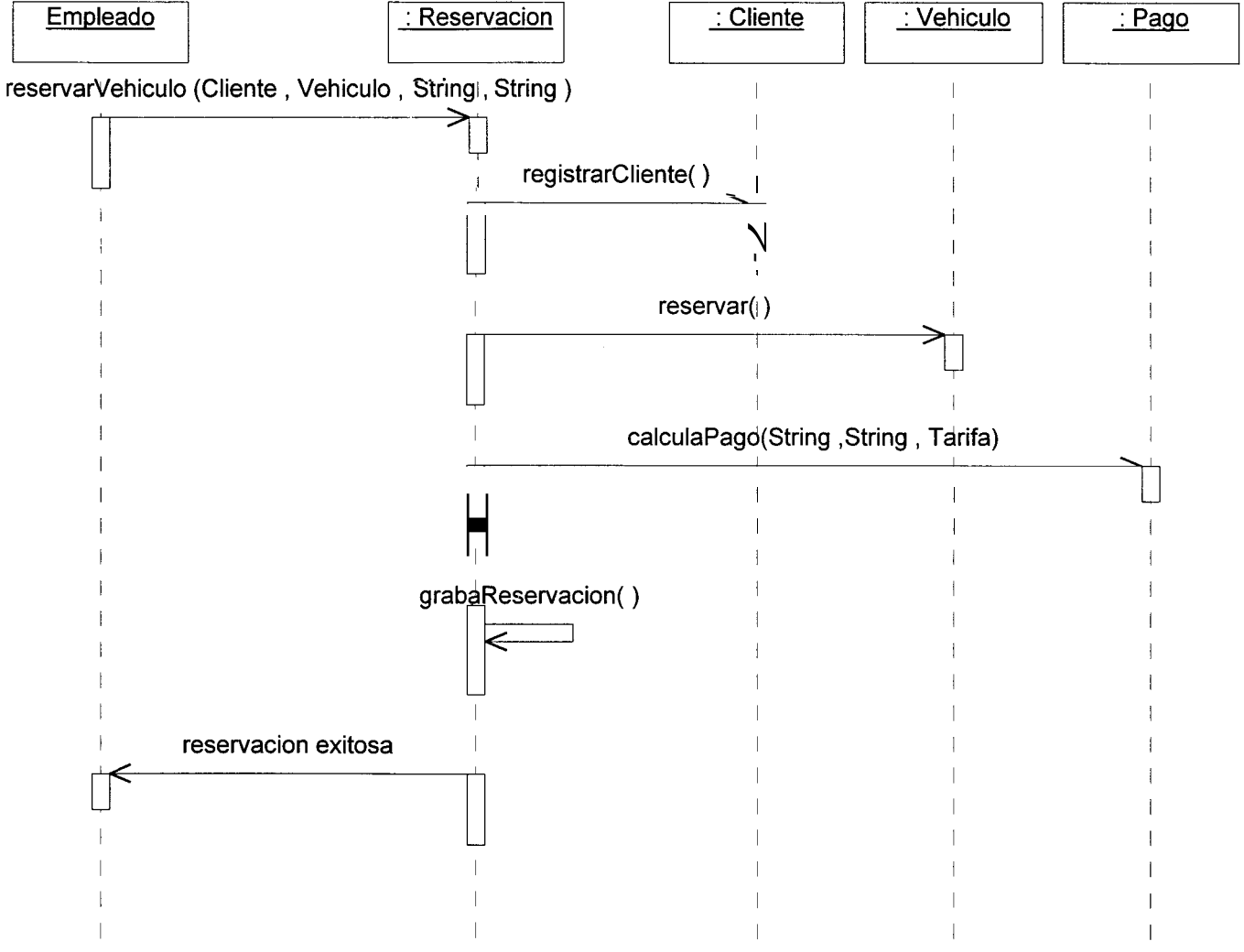

Empleado
: Vehiculo
loadFromId(codigoVehiculo)
darDeBaja( )
operacion exitosa

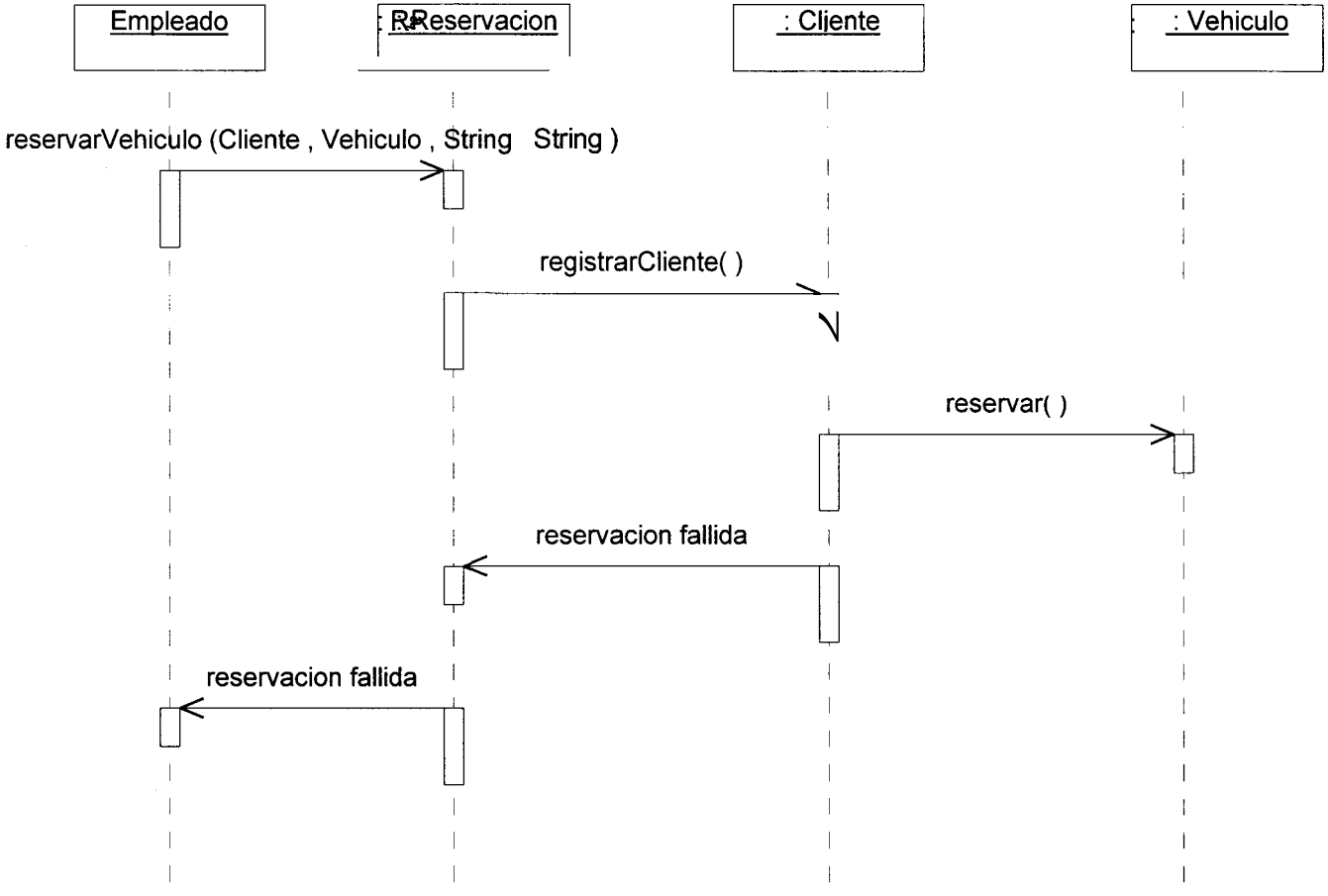

Empleado
: Reservacion
: Pago
devolverVehiculo( )
calculaPago(String ,String , Tarifa)
valor a Pagar
devolucion exitosa


Empleado
: Reservacion
entregarVehiculo( )
fechaEntregaVehiculoValida( )
entrega fallida

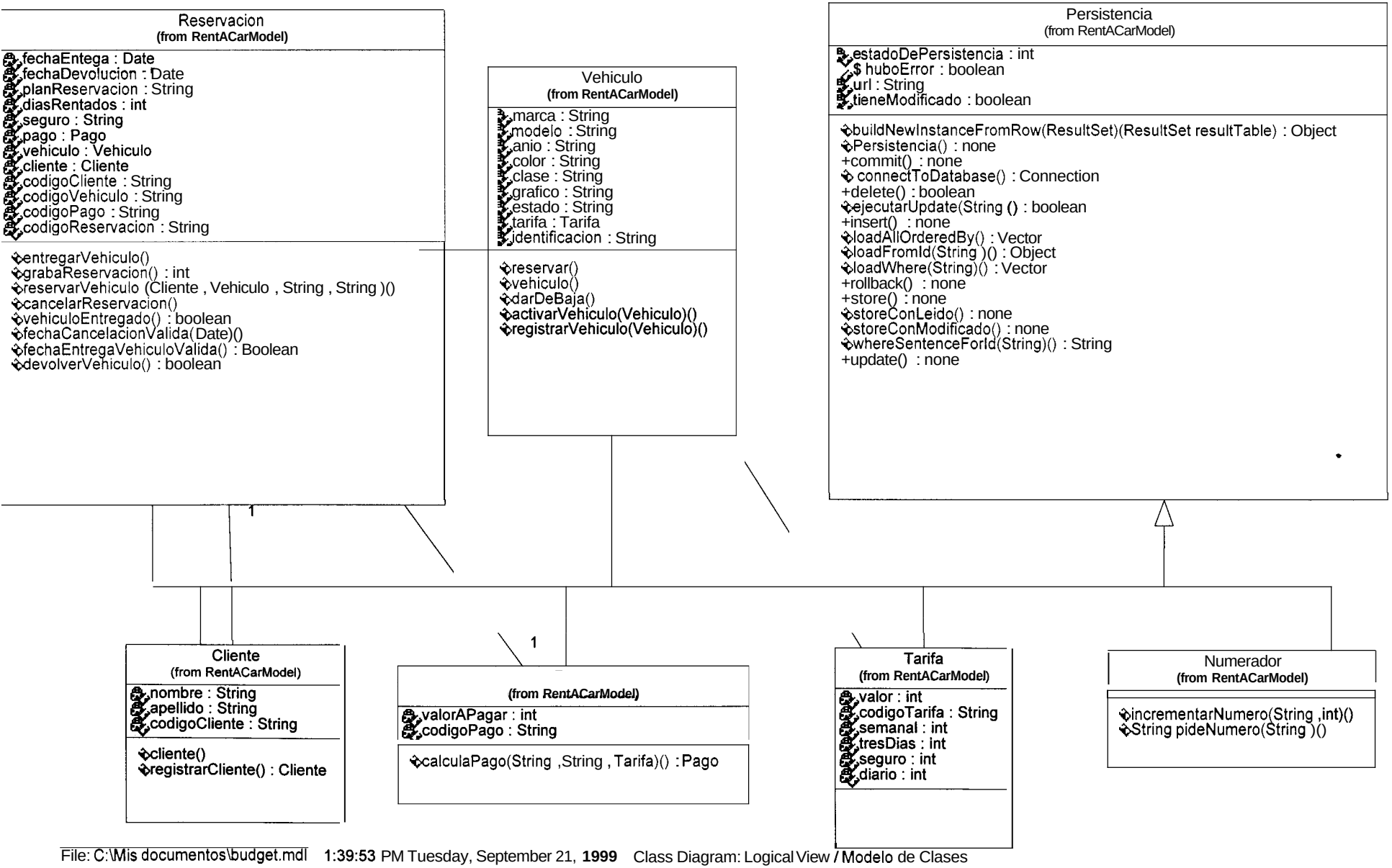

Empleado
: Reservacion
entregarVehiculo( )
fechaEntregaVehiculoValida( )
entrega exitosa


Empleado
: Vehiculo
registrarVehiculo(Vehiculo)
store( )
ingreso exitoso

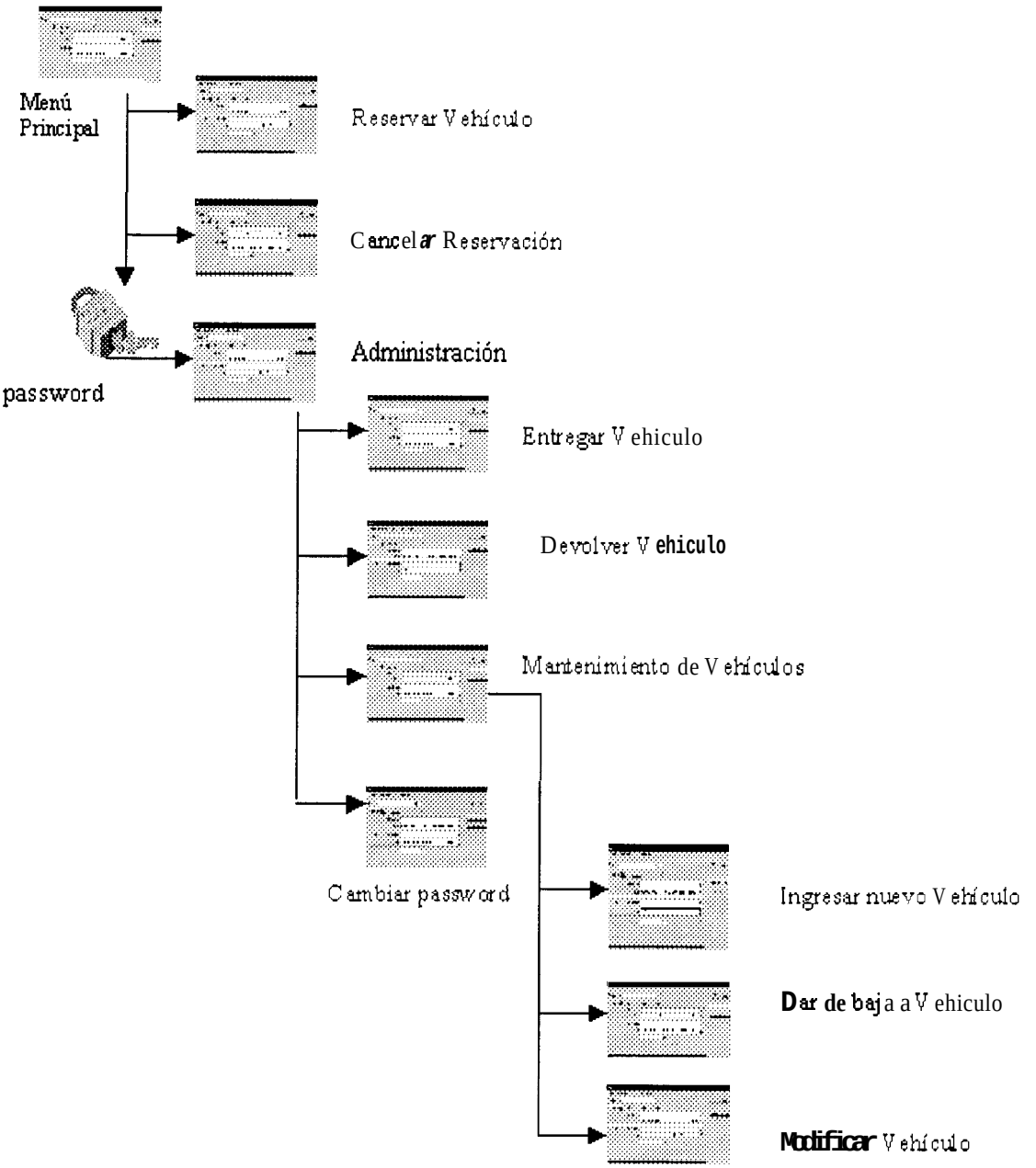

Empleado
: Reservacion
: Cliente
: Vehiculo
: Pago
reservarVehiculo (Cliente , Vehiculo , String , String)
registrarCliente( )
reservar( )
calculaPago(String ,String , Tarifa)
grabaReservacion( )
reservacion exitosa


Empleado
: Reservacion
: Cliente
: Vehiculo
reservarVehiculo (Cliente , Vehiculo , String String)
registrarCliente( )
reservar( )
reservacion fallida
reservacion fallida

3.6 Modelo de Clases

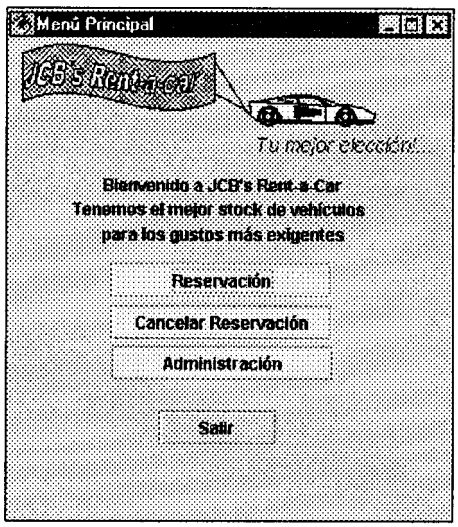

Reservacion
(from RentACarModel)
fechaEntega : Date
fechaDevolucion : Date
planReservacion : String
diasRentados : int
seguro : String
pago : Pago
vehiculo : Vehiculo
cliente : Cliente
codigoCliente : String
codigoVehiculo : String
codigoPago : String
codigoReservacion : String
entregarVehiculo()
grabaReservacion() : int
reservarVehiculo (Cliente , Vehiculo , String , String)()
cancelarReservacion()
vehiculoEntregado() : boolean
fechaCancelacionValida(Date)()
fechaEntregaVehiculoValida() : Boolean
devolverVehiculo() : boolean
Vehiculo
(from RentACarModel)
marca : String
modelo : String
anio : String
color : String
clase : String
grafico : String
estado : String
tarifa : Tarifa
identificacion : String
reservar()
vehiculo()
darDeBaja()
activarVehiculo(Vehiculo)()
registrarVehiculo(Vehiculo)()
Persistencia
(from RentACarModel)
estadoDePersistencia : int
$ huboError : boolean
url : String
tieneModificado : boolean
buildNewInstanceFromRow(ResultSet)(ResultSet resultTable) : Object
Persistencia() : none
+commit() : none
connectToDatabase() : Connection
+delete() : boolean
ejecutarUpdate(String () : boolean
+insert() : none
loadAllOrderedBy() : Vector
loadFromId(String)() : Object
loadWhere(String)() : Vector
+rollback() : none
+store() : none
storeConLeido() : none
storeConModificado() : none
whereSentenceForId(String)() : String
+update() : none
1
1
Cliente
(from RentACarModel)
nombre : String
apellido : String
codigoCliente : String
cliente()
registrarCliente() : Cliente
(from RentACarModel)
valorAPagar : int
codigoPago : String
calculaPago(String ,String , Tarifa)() : Pago
Tarifa
(from RentACarModel)
valor : int
codigoTarifa : String
semanal : int
tresDias : int
seguro : int
diario : int
Numerador
(from RentACarModel)
incrementarNumero(String ,int)()
String pideNumero(String)()

3.7 Flujo de ventanas



3.8 Layouts de ventanas

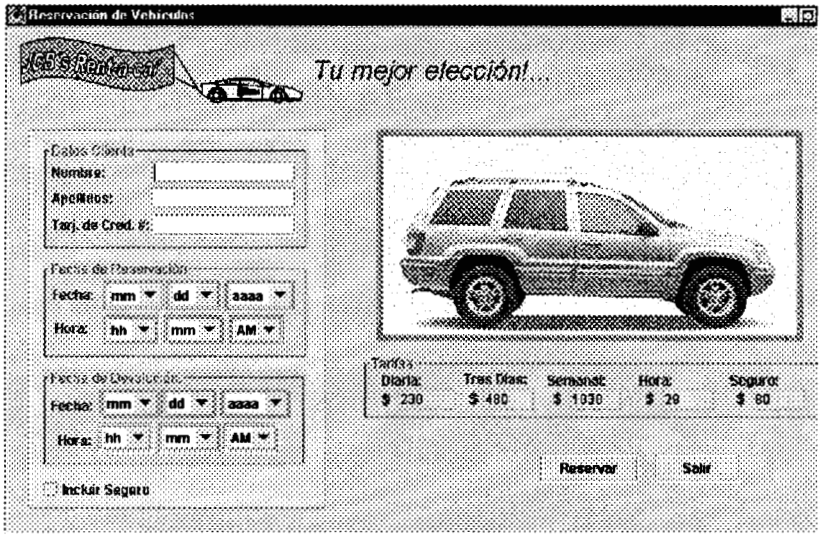
A continuación se mostrara el diseño de las pantallas del Sistema.



Menu Principal

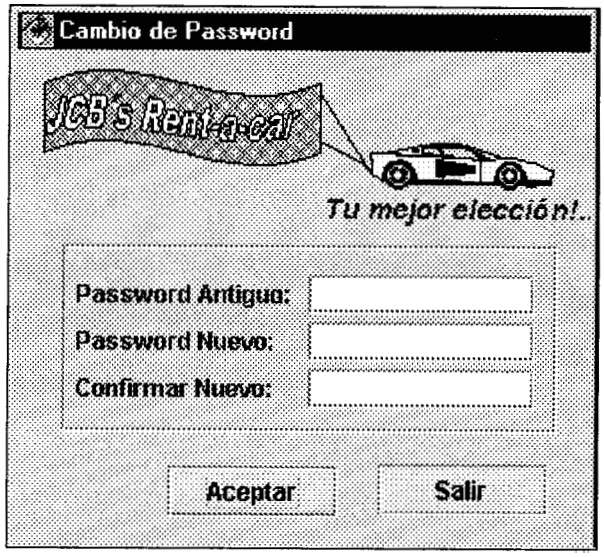
Selección del Tipo de Vehiculo

Datos del vehiculo a reservar por el cliente



Reservación de Vehiculo

Entrega del vehiculo al cliente



Cambiar password de Administrador

3.9 Plan de pruebas

Nombre del Grupo de prueba: Reservar Vehículo

Numero de prueba: **1.1**

Pre-requisitos:

Enrique desea reservar un vehiculo, tiene buen crédito y no hay problemas con su Tarjeta de credito.

Instrucciones de configuración:

- El Sistema de Alquiler de Autos, tiene el vehiculo requerido disponible.
- Enrique ingresa correctamente sus datos personales en el applet de la pagina Web de la compañía.
- Enrique cumple con todos los requisitos.

Instrucciones de Prueba:

Enrique ingresa al menu principal del Sistema de Alquiler de Autos y previa selección del tipo de vehiculo, se procede a la reserva de un vehiculo.

Comportamiento aceptable:

- El sistema ingresa a la base de datos y cambia el estado del vehiculo a reservado.

- El sistema muestra un codigo de reservacion, que el cliente usara para ir a retirar el vehiculo de las oficinas.
- Se procede a mostrar el total de la reservacion a cargar en la tarjeta de credito.

Nombre del Grupo de prueba: Cancelar Reservación

Numero de prueba: **1.2**

Pre-requisitos:

Enrique es un cliente de la Compaiiia, su codigo de reservacion es **123,** y desea cancelar la reservacion.

Instrucciones de Configuración:

- La Compañía de alquiler de autos, tiene 100 clientes incluyendo a Enrique, el Sistema tiene toda la información de Enrique.
- Enrique solo puede cancelar la reservacion hasta la fecha inicial de la reservacion.

Instrucciones de Prueba:

- Enrique ingresa al menu principal y escoge la opción de Cancelar Reservación.

- Enrique ingresa su codigo de reservacion y procede a cancelar la reservacion.

Comportamiento Aceptable:

- El sistema actualiza la base de datos, cambiando el estado del vehiculo de reservado a disponible.
- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha cancelado la reservacion.

Nombre del Grupo de prueba: Entregar Vehiculo

Numero de prueba: **2.1**

Pre-requisitos:

Enrique llega hasta la Compañía de Alquiler de autos, para que le entreguen el vehiculo, en la fecha de inicio de reservacion. El administrador conoce su password. Enrique conoce su codigo de reservacion.

Instrucciones de Configuración:

- El vehiculo cumple con las especificaciones requeridas por Enrique.

Instrucciones de Prueba:

- El administrador ingresa su password y se muestra la opción de Entregar Vehiculo.

- Enrique le indica su codigo de reservación.

Comportamiento Aceptable:

- El sistema registra la entrega del vehiculo cambiando el estado del vehiculo a entregado.

Nombre del Grupo de prueba: Devolver Vehículo

Numero de prueba: **2.2**

Pre-requisitos:

Enrique desea devolver el vehiculo en la fecha final de reservacion. El administrador conoce su password.

Instrucciones de Prueba:

- El administrador ingresa a la opción Devolver Vehiculo e ingresa su password.
- Se procede a revisar el estado del vehiculo entregado.

Comportamiento Aceptable:

- El sistema registra en la base de datos, el cambio de estado del vehiculo de entregado a disponible.
- El sistema muestra un mensaje de felicitaciones por la puntualidad en la entrega.

Nombre del Grupo de prueba: Ingreso de Vehículo nuevo

Numero de prueba: **2.3**

Pre-requisitos:

El administrador de la compaiiia conoce su password y tiene una foto del vehiculo a ingresar.

Instrucciones de Configuración:

- El vehiculo se encuentra en excelentes condiciones para el alquiler.
- El administrador considera tener mas vehiculos a disposición en la Oficina.

Instrucciones de Prueba:

- El administrador escoge la opción Ingresar nuevo vehiculo

Comportamiento Aceptable:

- El sistema tiene otro vehiculo disponible para alquilar.

Nombre del Grupo de prueba: Baja de Vehículo usado

Numero de prueba: **2.4**

Pre-requisitos:

El administrador considera que un vehiculo debe ser dado de baja porque se encuentra en malas condiciones para el alquiler.

El administrador conoce su password.

Instrucciones de Prueba:

- El administrador ingresa a la opción Administración del Sistema y coloca su password.
- Ingresa a la opcion Mantenimiento de vehiculos, luego a la opcion Dar de baja a vehiculos.

Comportamiento aceptable:

- El vehiculo no se encuentra disponible para el alquiler.

Conclusiones

1. Considerando al lenguaje Java como una herramienta poderosa, pero de reciente aplicacion en nuestro medio, el aprendizaje de la misma es un factor a considerar.
2. Los detalles de protocolos de comunicacion son transparentes para el programador, gracias a la utilización de **ORB** ofrecido por Corba.
3. Se facilita la realizacion de transacciones y procesos, ya que permite correr aplicaciones que por su complejidad no se podian realizar en Internet. Ahora no nos limitamos al ingreso de simples formas cuyos datos se harán persistentes en una base de datos.
4. Constituye una excelente fuente de aprendizaje, ya que el tipo de tecnologia y arquitectura usada es nueva en nuestro medio y esta avanzando a grandes pasos, es decir, se amplian enormemente las posibilidades de aplicacion de la arquitectura y por ende enormes fuentes de trabajo.
5. De acuerdo a la tendencia actual, la arquitectura usada en la realización de esta tesis se constituira en algo tan comun como la invocación de algún método o funcion local, en lo que a programacion se refiere.

Glosario de Términos

DCOM.- Modelo de Objetos componentes distribuidos. Es la arquitectura e implementacion de tecnologia de Microsoft.

CORBA.- Common Object Request Broker Architecture. Es la especificacion de OMG para la arquitectura de ORBs, no la implementacion.

DCE.- Distributed Computing Environment. Es la arquitectura de computación distribuida desarrollada por la OSF antes de CORBA.

DII.- Dynamic Invocation Interface. Un API del lado del cliente, usado para generar mensajes a traves de la red, es independiente de cualquier IDL, aunque es mas tedioso de usar que cualquier IDL.

DSI.- Dynamic Skeleton Interface. Un API del lado del servidor, usado para recibir mensajes de la red, es independiente de cualquier IDL, aunque es mas tedioso de usar que cualquier IDL.

ESIOP.- Environment Specific Inter-ORB Protocol, La implementacion de GIOP para ambientes que no son TCP/IP, e.j. DCE.

GIOP.- General Inter-ORB Protocol. La especificacion de alto nivel de CORBA 2.0, permite a los clientes y servidores usar diferentes ORBs para interoperar.

IDL.- Interface Definition Language. Es el lenguaje independiente del lenguaje de programacion utilizado para escribir las interfaces CORBA.

IFR.- Interface Repository. Es el servicio CORBA que almacena meta-data acerca de las interfaces IDL.

IIOP.- Internet Inter-ORB Protocol. Es la implementación de GIOP para TCP/IP.

IOR.- Interoperable Object Reference. Una referencia de objeto (OR) es la forma en la que se identifica a un objeto CORBA. Es el formato estandar para representar una referencia de objeto para todos los proveedores de ORB.

OMG.- Object Management Group. Es una organización sin fines de lucro que dio vida a CORBA.

OR.- Object Reference. Es la forma en que se identifican a los objetos CORBA.

ORB.- Object Request Broker. Permite la interoperabilidad y la comunicacion de los objetos clientes y servidores.

OSF.- Open Software Foundation. Creador de DCE.

SII.- Static Invocation Interface. Es el API del lado del cliente que sirve para generar mensajes en la red que se basan en los stubs generados por el compilador IDL para una interface dada.

SSI.- Static Skeleton Interface. Es el API del lado del servidor que recepta los mensajes.

TCP/IP.- Transport Control Protocol/Internet Protocol. Un protocolo de red de bajo nivel usado para Internet y muchas otras redes.

Bibliografía

1. I. CABRERA, "Tecnologia Cliente Servidor con Arquitectura CORBA" (Tesis, Facultad de Ingenieria Electrica y Computación, Escuela Superior Politecnica del Litoral, 1998).

2. ROBERT ORFALI & DAVID HARKEY, "Client/Server Programming with Java and CORBA" (2da. Edicion; New York: John Wiley & Sons Inc, 1998), Capitulos 4 – 5 – 19 – 20 – 21 – 35 – 36 – 37 – 38.

3. J. PICON, C. EDWARDS & G. SCENINI, "Using VisualAge for Java Enterprise Version 2 to Develop CORBA and EJB Applications" (lera. Edicion; New York: Red book de IBM, http://www.redbooks.ibm.com, 1998), Capitulos 6 – 7 – 8 – 9 – 10.

4. O. GRAF, A. KOTZEN, O. TAKAGIWA & U. WAHLI, "VisualAge for Java Enterprise Version 2: Data Access Beans – Servlets – CICS Connector" (lera. Edicion; New York: Red book de IBM, http://www.redbooks.ibm.com, 1998), Capitulo 3.

5. IBM, "Servlet Builder" (lera. Edicion; New York: Red book de IBM, 1998).

6. R. HARKEY D. & EDWARDS J., Essential Client/Server Survival Guide (2da. Edicion; New York: John Wiley & Sons, Inc, 1996).

7. R. HARKEY D. & EDWARDS J., Instant Corba (lera. Edicion; New York: John Wiley & Sons, Inc, 1997).

8. Documentación asociada con cada uno de los productos utilizados en la realización del presente proyecto.