

Prácticas

Caso de Estudio

Alquiler de vehículos

Ingeniería del Software

ETS Ingeniería Informática
DSIC – UPV

Curso 2015-2016

Un grupo de jóvenes emprendedores después de realizar un exhaustivo estudio de mercado sobre oportunidades ha decidido que el futuro está en el alquiler de vehículos. Así que han decidido que van a montar una empresa que se dedique a ello y han solicitado a la empresa ISWSoft el desarrollo del software a utilizar.

1. Descripción general

La empresa ofrecerá vehículos de alquiler a toda aquella persona que tenga un carnet de conducir en vigor y lo solicite.

La empresa dispondrá de sucursales repartidas por todo el mundo. En las sucursales habrá diferentes coches que podrán ser alquilados. Los vehículos estarán clasificados según su categoría. Cada categoría tendrá asociado un precio de alquiler diario.

Cuando un cliente solicite la reserva de un vehículo, a través de la Web, debe de registrarse o proporcionar su código de cliente. Para registrarse debe proporcionar los datos siguientes: nombre, apellidos, dirección, población, código postal, fecha de obtención del carnet de conducir así como proporcionar los datos de la tarjeta de crédito con la que procederá al pago (tipo de tarjeta de crédito, dígitos de la tarjeta, mes y año de la fecha de caducidad, y el código de control).

Al solicitar la reserva debe de indicar la categoría de vehículo que desea, la fecha de recogida, el lugar de recogida, la fecha de devolución y el lugar de devolución. Así mismo, deberá indicar si desea algún extra como puede ser: sillas de bebés, GPS, neveras, etc. Cada extra tiene asociado su alquiler diario. Hay dos modalidades de alquiler de vehículo que habrá que indicar a la reserva: con kilometraje ilimitado o un mínimo más una cantidad por kilómetro recorrido. El coste por km depende de la categoría de vehículo. Antes de recoger el vehículo, podrá modificar o eliminar sus reservas.

El día de la recogida del vehículo, el empleado correspondiente debe de comprobar los datos proporcionados por el cliente en la reserva, escoger entre los vehículos disponibles el que se le entregará al cliente y comprobar el estado del vehículo que se va a entregar por si tiene algún desperfecto a la entrega así como el kilometraje y la cantidad de combustible que tiene. Toda entrega de vehículo se asociará al empleado que la haya hecho por si en el futuro hay algún problema que resolver. Si a la entrega de un vehículo no existe en la sucursal uno de la categoría indicada por el cliente en su reserva, se le deberá entregar uno de una categoría superior sin coste adicional. Además, los clientes deben de contratar un seguro. Existen dos posibilidades: contratar un seguro a todo riesgo o contratar uno a terceros pero los clientes se harán cargo de los posibles desperfectos.

A la devolución del vehículo, el empleado es el responsable de comprobar el estado de entrega del mismo, comprobar que todos los extras son devueltos así como tomar nota del kilometraje y del combustible que queda. El sistema calculará el precio que debe de cobrar el cliente y el empleado debe de cobrarlo e indicarlo en el sistema.

En el caso de que una reserva realizada no se formalice en un alquiler porque el cliente al final no lo ha recogido, al día siguiente de la fecha indicada de recogida, se procederá al cobro a través de la tarjeta de un día de alquiler y el vehículo pasará a estar disponible.

Para atender las demandas existentes, los vehículos podrán ser trasferidos entre sucursales según sea necesario. Una vez a la semana (el viernes a última hora), el

administrador de la empresa solicita al sistema un listado de posibles movimientos de vehículos entre las sucursales para atender las necesidades de la semana siguiente. Los vehículos incluidos en el listado son los que minimizan la distancia a recorrer entre las sucursales y permiten satisfacer las necesidades que existan. No se podrá transferir un vehículo si no quedan suficientes vehículos para satisfacer las reservas que haya en una sucursal para la siguiente semana. El administrador aprueba o no la transferencia de los vehículos. Los empleados de la sucursal de origen del vehículo son los encargados de hacer llegar a la sucursal de destino los vehículos necesarios antes del lunes a las 9:00. En el momento en que un vehículo abandona una sucursal para ser trasladado a otra se debe de tomar nota del empleado que lo realiza, la fecha, la hora y los kms que marca el cuentakilómetros del vehículo. En el instante en el que un vehículo llega físicamente a la sucursal de destino, el empleado receptor del vehículo debe tomar nota de la fecha, hora y kms del vehículo.

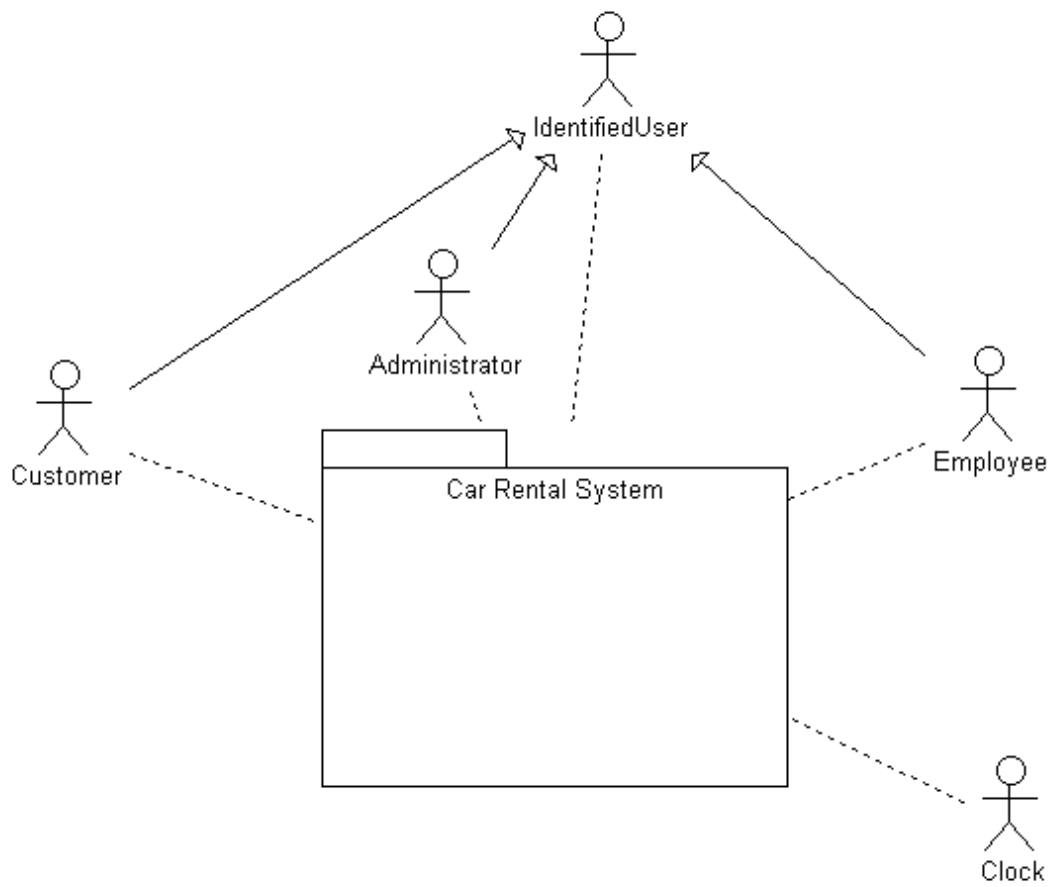
El sistema debe gestionar todo lo descrito anteriormente. Además, debe proporcionar al administrador del sistema las operaciones CRUD habituales (Create, Read, Update y Delete) para sucursales y clientes. Los empleados de las sucursales podrán modificar y borrar reservas y alquileres. Las búsquedas de vehículos, clientes, reservas y alquileres con respecto a sus atributos más relevantes también serán necesarias. Por último, el sistema proporcionará los siguientes informes que cualquier empleado de una sucursal puede solicitar:

- Sucursales
- Vehículos de una sucursal organizados por categorías
- Vehículos libres de una sucursal a una fecha concreta organizados por categorías.
- Necesidades de vehículos para una fecha concreta para satisfacer las reservas existentes.
- Vehículos que no se han devuelto.
- Alquileres realizados en una sucursal en un periodo de tiempo.

2. Modelado del Caso de Estudio (Diagrama de Casos de Uso UML)

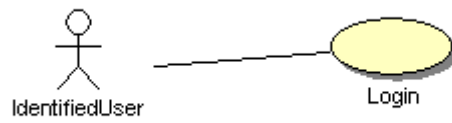
Car Rental System (Use Cases Model)

Context Diagram

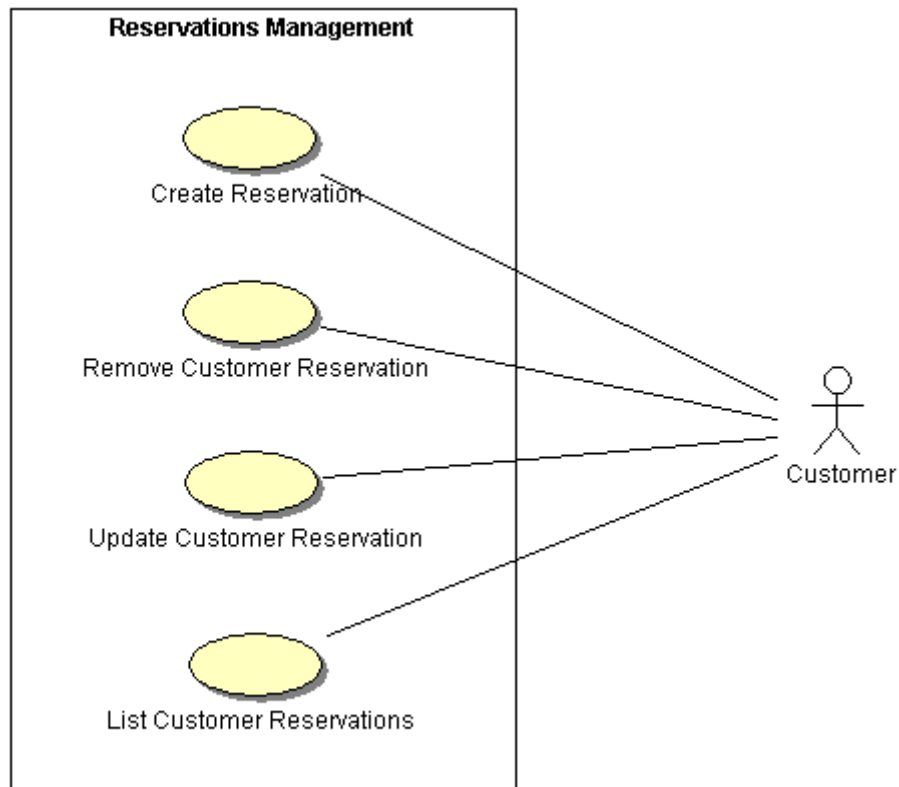


Initial Diagrams

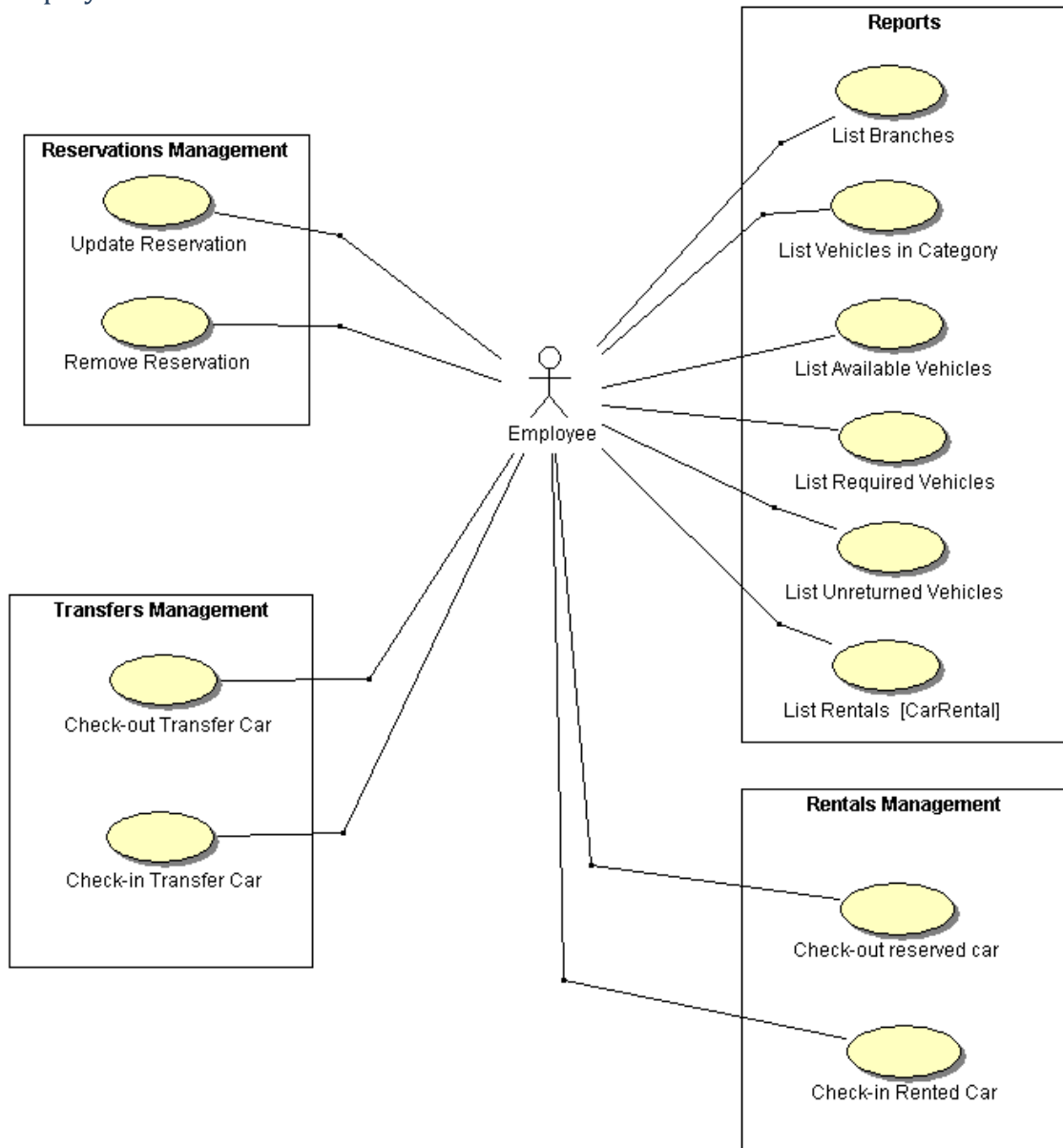
Identified User



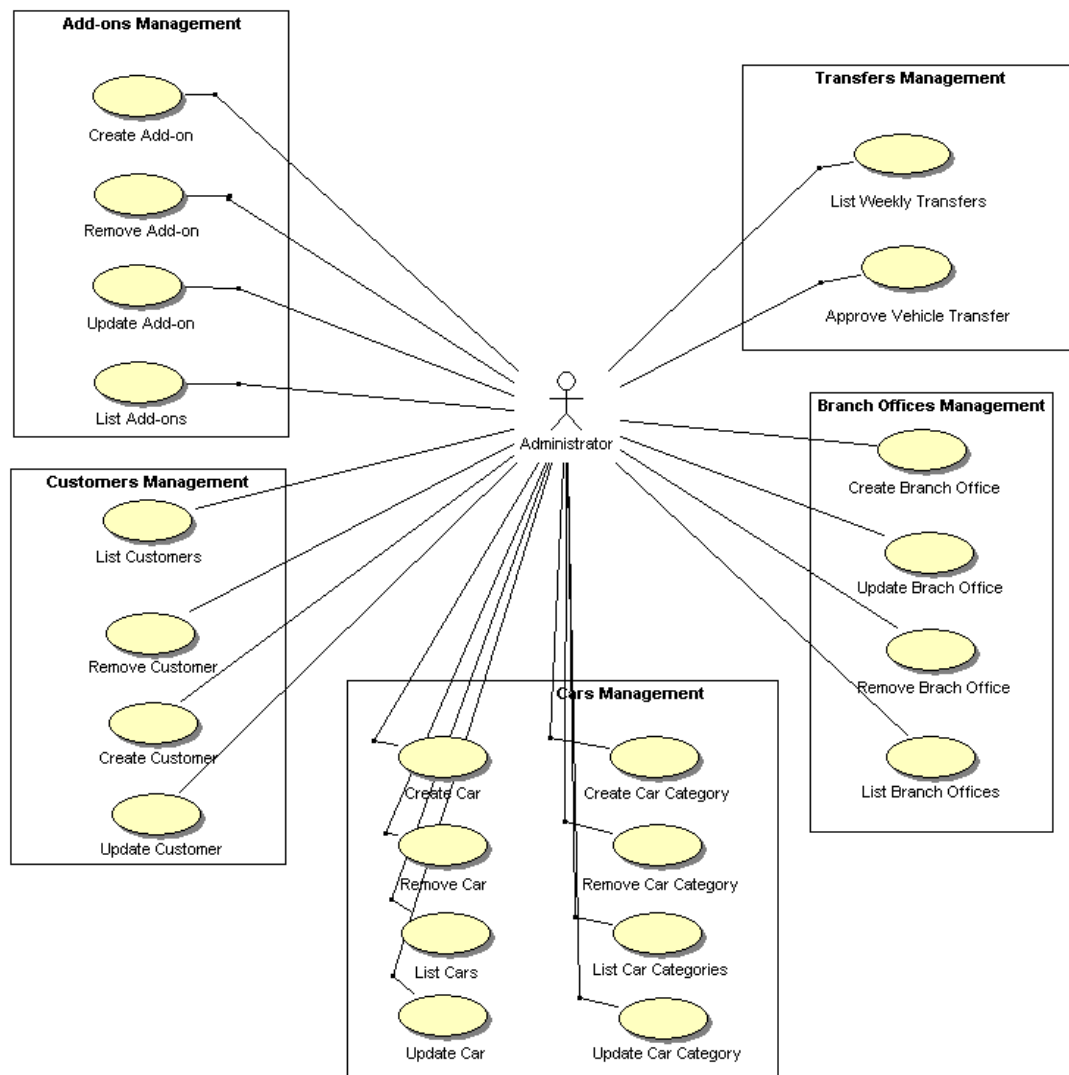
Customer



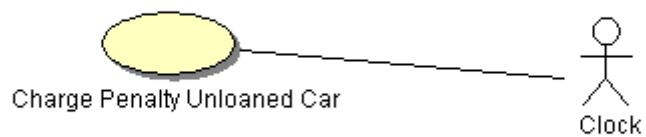
Employee



Administrator

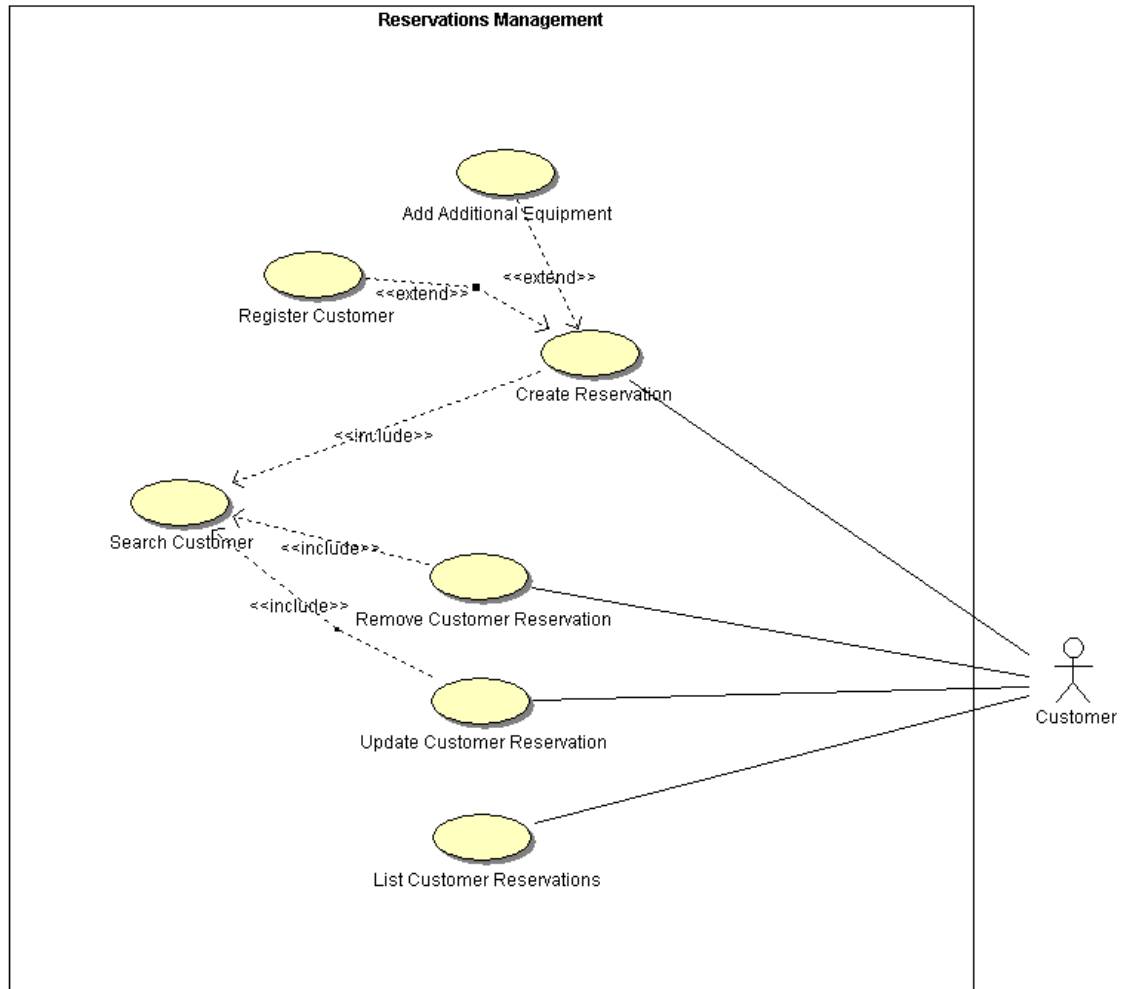


Automatic

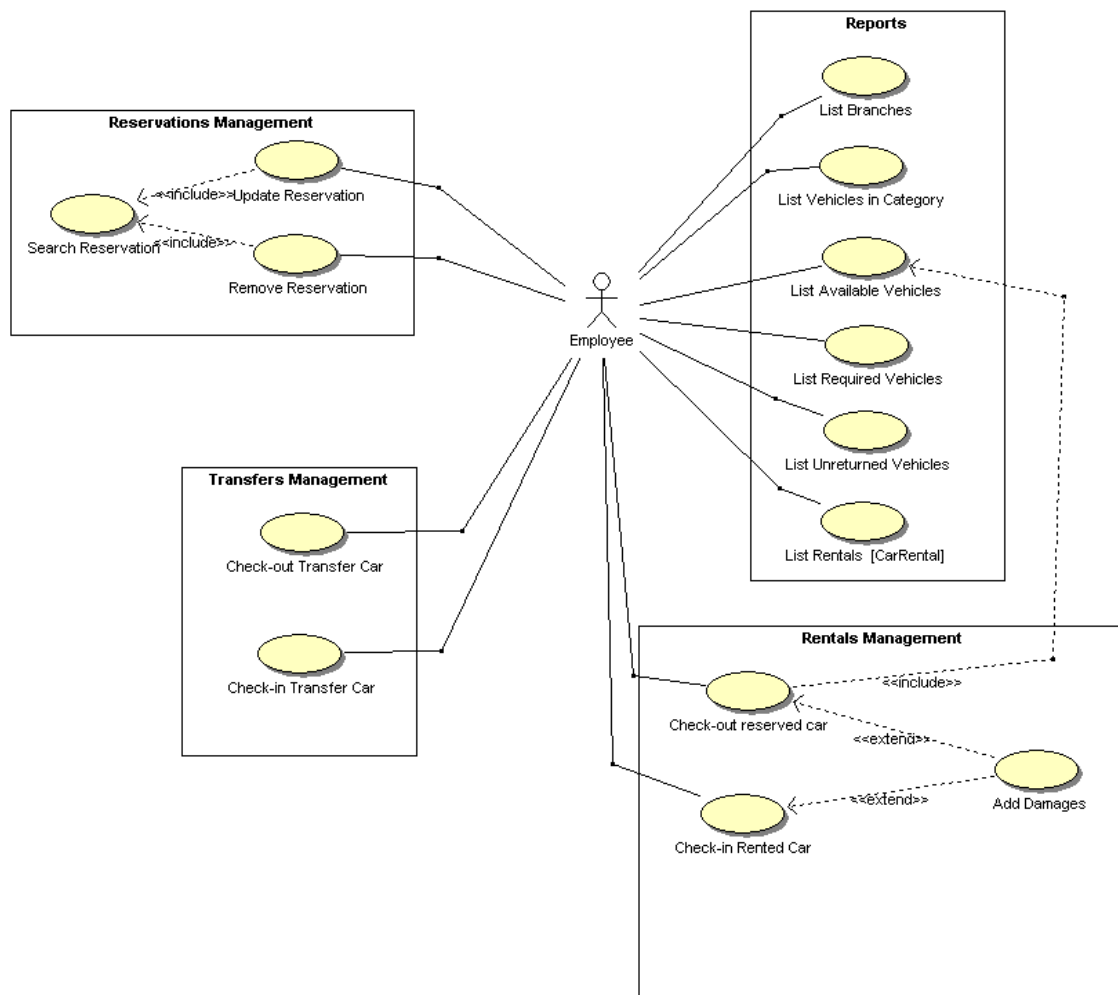


Structured diagrams

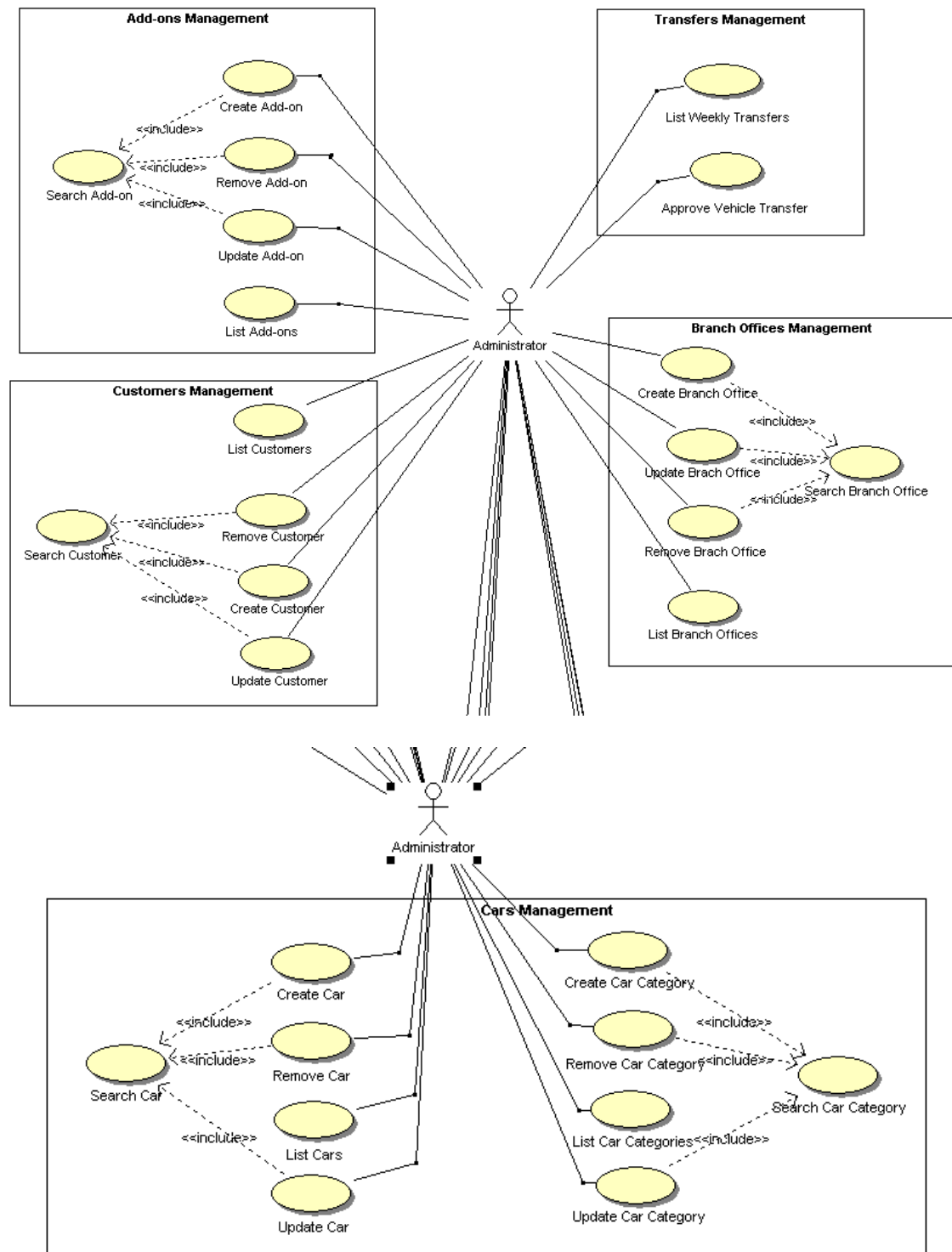
Customer



Employee

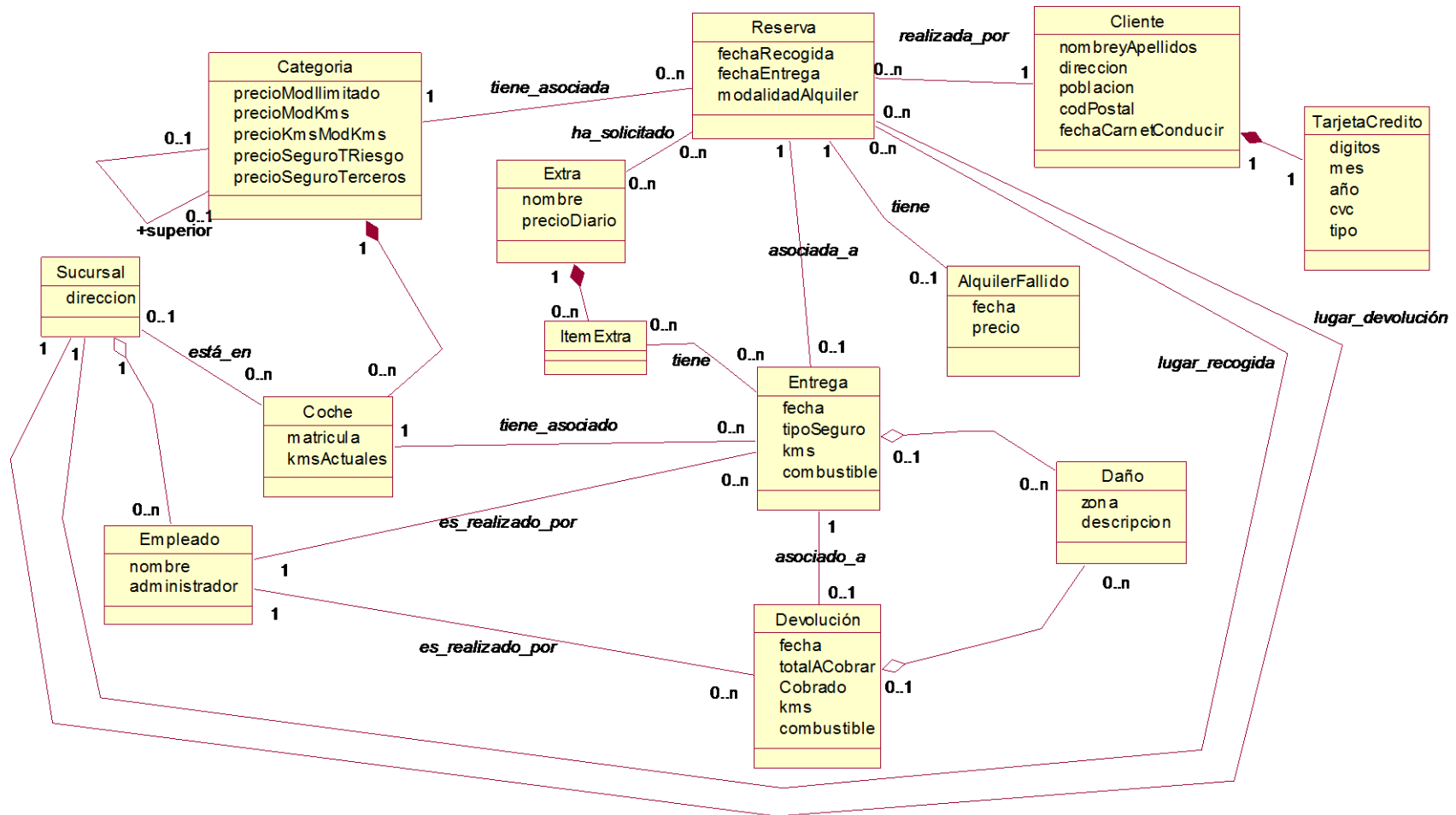


Administrator

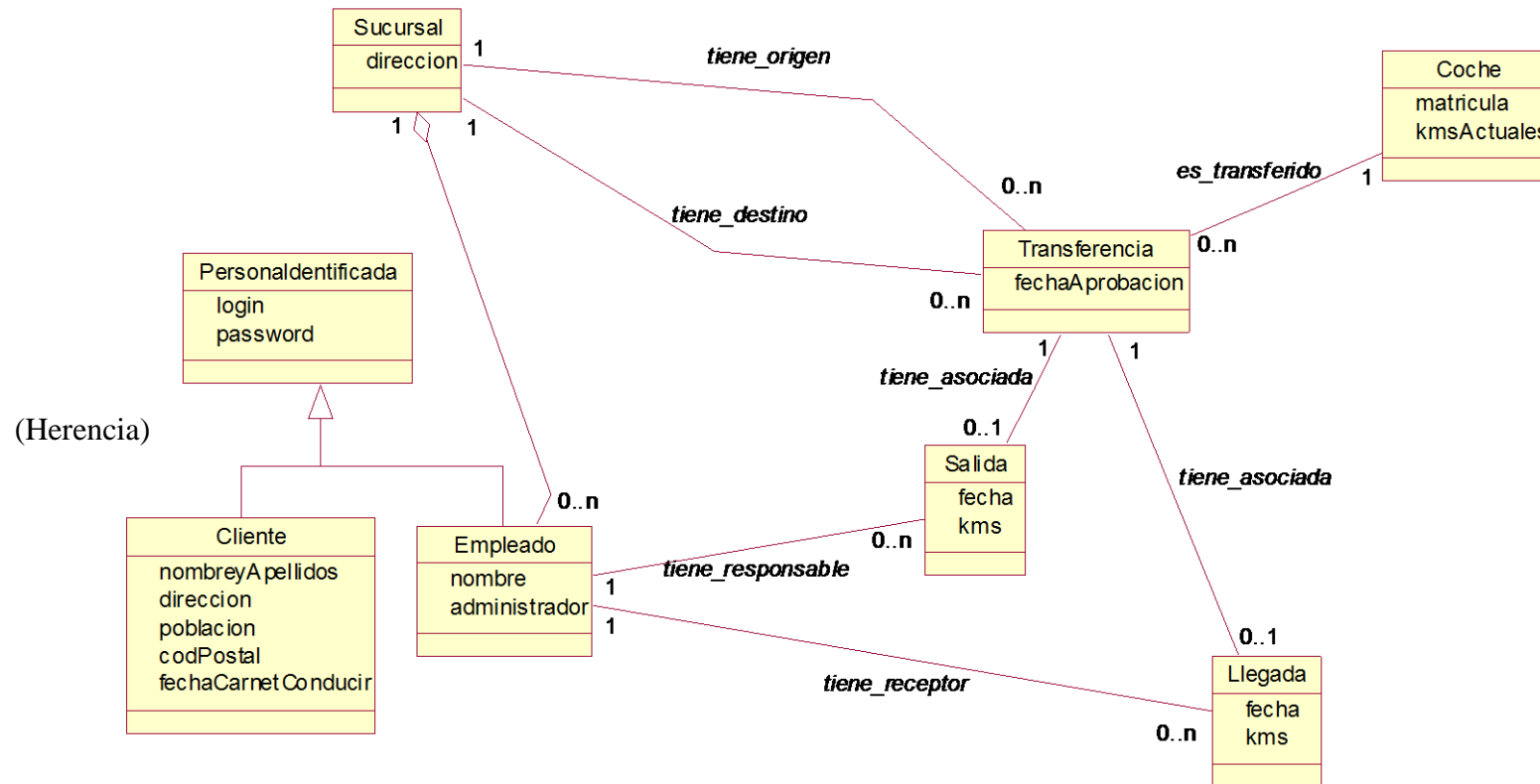


3. Modelado del Caso de Estudio (Diagrama de Clases UML)

MODELO 1/2



Modelado del Caso de Estudio (Diagrama de Clases UML)

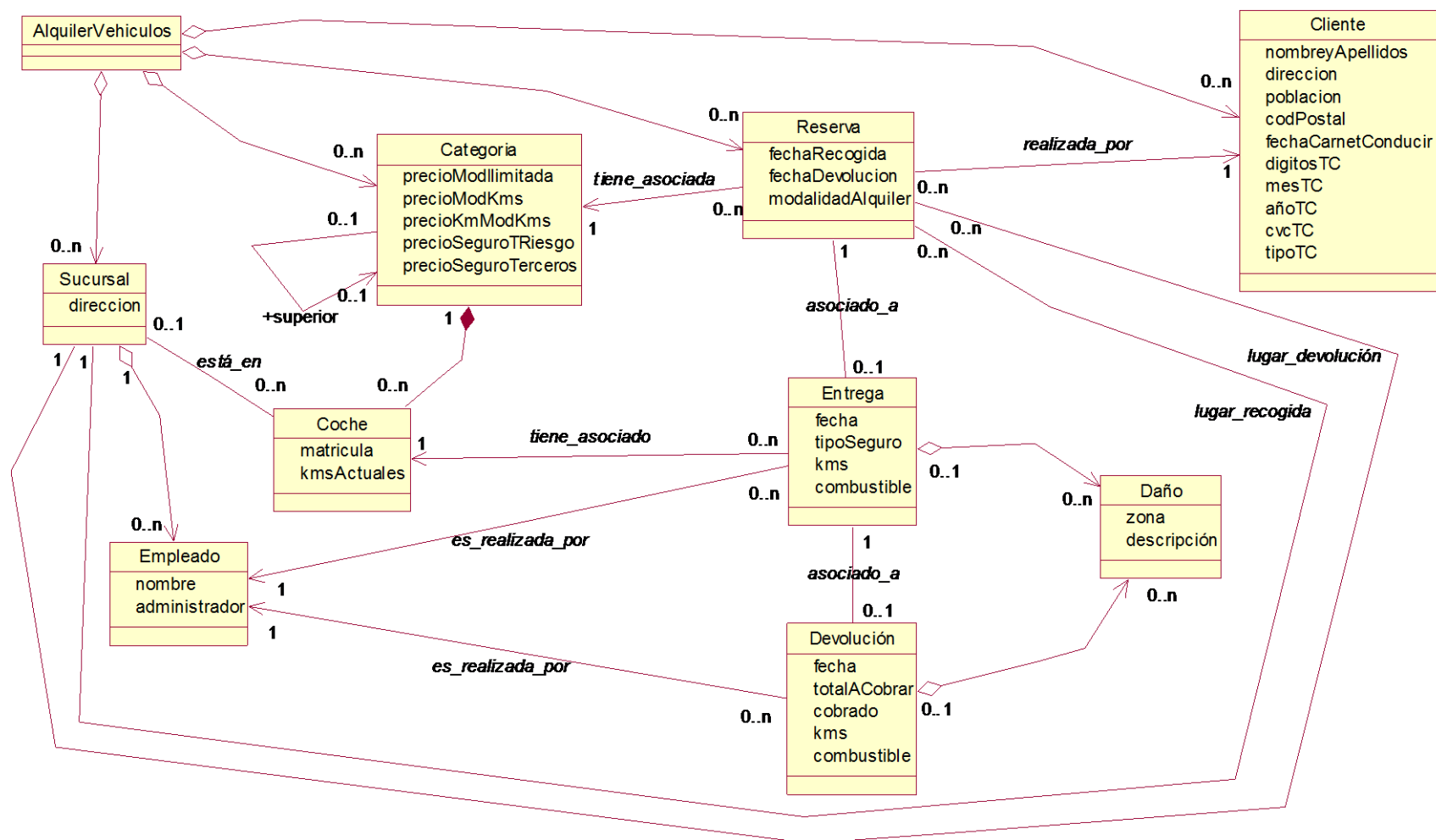
MODELO 2/2
(Transferencia de Vehículos)

4. Diseño del Caso de Estudio (Diseño de Objetos)

Para abordar la implementación del caso de estudio se modifica el mismo de la siguiente forma:

- Crear una nueva clase: **Clase AlquilerVehículos**
- Eliminar/Fusionar clases:
 - La clase **TarjetaCrédito** se integra en **Cliente**
- Crear nuevas relaciones:
 - **AlquilerVehículos** se relaciona con **Cliente**, **Categoría**, **Sucursal** y **Reserva**
- Modificar relaciones existentes:
 - Aplicar **restricciones de navegabilidad** en muchas relaciones en función de las necesidades de información de los casos de uso que se implementarán.
- Con el objetivo de simplificar la funcionalidad, al escoger los casos de uso que habrá que implementar, se ha decidido:
 - No son necesarias las clases **Extra**, **ItemExtra** y **AlquilerFallido** del Modelo 1
 - No son necesarias ninguna de las nuevas clases del modelo 2.

De acuerdo a estas consideraciones, el diagrama de clases correspondiente al diseño del caso de estudio queda como muestra la Figura 1

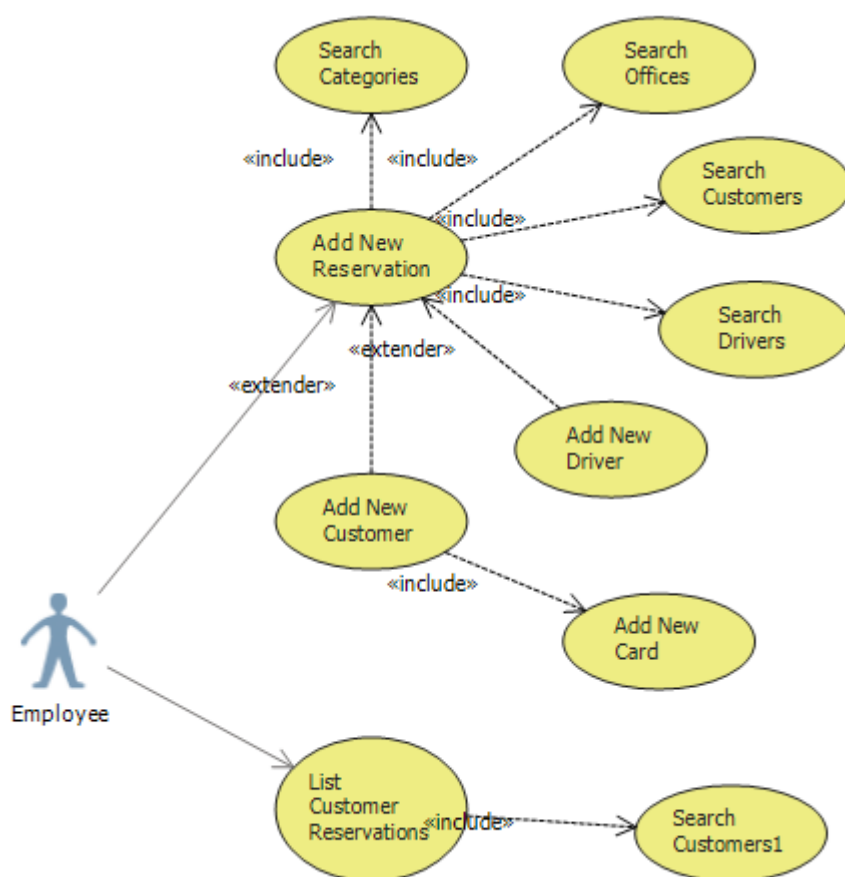


• Figura 1. Modelo de diseño (Diseño de Objetos)

5. Implementación

A partir del caso de estudio descrito, y a partir de las soluciones de modelado presentadas, se ha realizado el desarrollo de una versión reducida del mismo en Visual Studio 2015 Enterprise, siguiendo una arquitectura de tres capas y aplicando las pautas de desarrollo vistas en clase (generación de código, patrón DAO, controlador, etc). La solución completa implementada se encuentra en un fichero comprimido en poliformat que puede descargar, compilar y ejecutar. Esta es una **implementación de referencia** que podrá consultar durante el desarrollo del caso de estudio de laboratorio del presente curso.

La versión desarrollada implementa los casos de uso y se corresponde con el diagrama de clases de diseño que se muestran a continuación¹:



¹ Tanto el diagrama de clases como el código de la solución están en inglés.

