

## Objetivo general del proyecto

El objetivo general de este proyecto es practicar varias etapas del desarrollo de una aplicación de software, desde el análisis hasta la construcción una aplicación funcional. A través del proyecto, los estudiantes pondrán en práctica todas las habilidades desarrolladas en el curso.

## Objetivos específicos del proyecto

Durante el desarrollo de este proyecto se buscará el desarrollo de las siguientes habilidades:

1. Identificar y abstraer entidades en un dominio particular, así como sus características y relaciones.
2. Construir diagramas de clase UML para expresar modelos de dominio y modelos de diseño.
3. Diseñar una aplicación basada en el paradigma orientado a objetos y expresar el diseño, justificando las decisiones importantes que hayan tomado.
4. Implementar un diseño utilizando el lenguaje de programación Java.

## Instrucciones generales

A continuación, encontrará la definición inicial del proyecto, que será la base del trabajo de los 3 proyectos que se construirán durante todo el semestre.

El trabajo del proyecto #2 debe partir de la base del proyecto #1, y el trabajo del proyecto #2 será la base del proyecto #3. Si es necesario, podrán hacerse cambios en cada una de las etapas para mejorar o corregir decisiones que se hayan tomado en las etapas anteriores.

En el proyecto 1 no es necesario que haya una interfaz gráfica: la implementación que realicen puede tener una interacción con el usuario basada en consola.

El proyecto debe desarrollarse en **grupos que podrán cambiar para el proyecto #2, pero no para el proyecto #3.**

## Contexto del proyecto

Dentro del proyecto del curso vamos a construir un sistema para controlar una parte de las operaciones de una empresa que se encarga de rentar carros.

Este sistema se encargará de tres grandes funcionalidades. En primer lugar, tendrá un inventario de los carros disponibles en cada una de las sedes de la compañía. En segundo lugar, tendrá un sistema de alquiler que gestionará el proceso desde que se reserva un vehículo hasta que es regresado, incluyendo el cálculo de tarifas, la gestión de clientes, conductores y pagos. En tercer lugar, manejará la información de las sedes de la empresa, incluyendo la información de sus empleados y el control de los mantenimientos a los vehículos.

## Inventario de vehículos

---

El sistema que usted debe construir será capaz de manejar el inventario de los vehículos que son propiedad de la empresa. Además de las características básicas de un vehículo (placa, marca, modelo, color, tipo de transmisión, etc.) es importante que los vehículos estén clasificados por categorías (por ejemplo, “pequeños”, “SUV”, “vans”, “lujo”, etc.) <sup>1</sup>.

La empresa debe saber en todo momento dónde está cada vehículo. Si está alquilado, debe saber qué cliente lo tiene, y cuándo y dónde planea devolverlo. Si no está alquilado, debe saber en cuál de las sedes de la empresa está ubicado, si ya está disponible para ser alquilado de nuevo o a partir de cuándo podrá estar disponible (un vehículo podría estar en limpieza o en mantenimiento).

Para toda la empresa habrá un administrador que se encargará de registrar la compra de nuevos vehículos y su ubicación en una sede particular. Este administrador es el único que puede dar de baja un vehículo cuando ya no pueda seguir siendo alquilado.

## Reservas y alquiler

---

El corazón del sistema será la parte que se encarga de controlar las reservas y los alquileres de los vehículos. Los únicos que pueden reservar o alquilar un vehículo son clientes registrados en el sistema con sus datos personales (nombres, datos de contacto, fecha de nacimiento, nacionalidad, imagen del documento de identidad), datos de su licencia de conducción (número, país de expedición, fecha de vencimiento, imagen de la licencia), y datos de su medio de pago (datos de la tarjeta de crédito).

Un cliente puede reservar un automóvil – para estar seguro de que estará disponible, o puede acercarse en cualquier momento a una sede de la empresa y alquilar uno. Las reservas se hacen indicando el tipo de carro que se quiere, la sede donde se recogerá, y la fecha y hora a la que se espera llegar a la agencia – dentro de sus horarios de atención. La reserva también debe indicar dónde se entregará el automóvil, en qué fecha y en qué rango de horas (los datos de entrega pueden modificarse en el momento de realizar el alquiler). Cuando se hace una reserva se cobra inmediatamente el 30% del valor proyectado del alquiler y cuando el vehículo se recoge se debe pagar por el restante completo. Además, en el momento en el que se recoge un vehículo la agencia realiza un bloqueo sobre la tarjeta de crédito del cliente que es desactivado cuando se entrega de nuevo en una sede de la empresa.

Es muy importante que las reservas de vehículos se hacen por categoría de vehículo: el cliente no sabe exactamente qué carro le será entregado en el momento de hacer su reserva, y en el momento de la entrega la empresa le dará uno de la categoría que había solicitado – o uno mejor si no hay ninguno disponible en la categoría.

Las tarifas de los alquileres se basan en varios criterios. En primer lugar, la categoría del vehículo: la empresa define una tarifa diaria <sup>2</sup>, por categoría, la cual estará definida para un rango de fechas. De esta forma, la empresa puede tener tarifas para temporada baja y tarifas para temporada alta, por ejemplo. La tarifa también depende de si el vehículo será entregado en la misma sede donde se recoja o no: la entrega en otra sede implica el pago de un excedente. Además, la empresa ofrece varios seguros (configurados por el administrador): en el momento de formalizar el alquiler de un vehículo, la empresa le ofrecerá al cliente uno o varios seguros adicionales, los cuales tienen todos un costo adicional por día. Finalmente, en el momento de recoger un vehículo el cliente puede

---

<sup>1</sup> En esta sección, le recomendamos revisar servicios en línea de alquiler de carros para buscar inspiración.

<sup>2</sup> Los cobros se hacen por cada 24 horas y siempre por días enteros. Por ejemplo, si se recoge un carro a las 10 am y se entrega al día siguiente a las 2 pm se cobran dos días.

indicar que habrá otros conductores, lo cual implica un pago adicional por conductor y requiere que se registre en ese momento la información de la licencia de conducción de los otros conductores.

Los usuarios del sistema de reservas y alquiler son tanto los empleados de la empresa como los clientes dado que estos últimos se encargarán de crear y gestionar sus propias reservas. Los empleados de la empresa tendrán que hacer todo lo relacionado con la entrega y devolución de los carros, y registro de conductores adicionales, entre otros.

Tal vez la parte más crítica de todo el sistema sea la que tiene que ver con el manejo de la disponibilidad de carros: el sistema debe procurar cumplir con las reservas que se hayan realizado y no permitir que se hagan reservas que no se van a cumplir (la empresa sabe que en un determinado día no va a haber un carro disponible con las características que quiere el cliente). Eventualmente y para balancear mejor el inventario, la empresa puede registrar el traslado de un carro entre sedes, lo cual se manejará como una reserva especial para un cliente interno.

## Sedes

La tercera parte del sistema es la que tiene que ver con el manejo de las sedes y sus empleados. El sistema deberá tener información básica de las sedes (nombre, ubicación, horarios de atención), la cual será gestionada por el administrador del sistema entero. En cada sede habrá un administrador local que se encargará de registrar y manejar la información de los empleados de la sede incluyendo la creación de usuarios.

Además de los empleados de las sedes que se encargan de atender directamente a los clientes que llegan a recoger carros, las sedes tienen empleados que se encargan de actualizar el estado de los carros: cuando un carro es devuelto debe ser limpiado antes de que vuelva a estar disponible. Estos mismos empleados podrían reportar que un carro necesita mantenimiento para sacarlos del inventario disponible, y estimar la fecha en la que podrá ser utilizado nuevamente.

## Aspectos técnicos y restricciones

Toda la información debe ser persistente (el inventario, reservas, pagos, etc.). La información debe almacenarse en archivos (pueden ser planos o binarios), dentro de una carpeta y se puede suponer que sólo la aplicación va a escribir y leer de esa carpeta (ningún usuario malicioso va a modificar los archivos que ahí se encuentren sin utilizar la aplicación). La carpeta no puede ser la misma carpeta donde se encuentre el código fuente de la aplicación.

La persistencia no necesariamente debe hacerse en un solo archivo: diseñe con cuidado cuántos archivos habrá y cómo van a estar estructurados.

Todos los usuarios del sistema deben tener un login y un password y usarán la misma aplicación: dependiendo del tipo de usuario, las opciones que se muestren deben ser diferentes.

Para fines de auditoría, debe ser posible generar un archivo de log con el historial de un vehículo.

La aplicación debe estar hecha en Java y la interfaz debe estar basada en consola.

No es necesario que se soporten funcionalidades que no hayan sido mencionadas, pero se pueden incluir funcionalidades adicionales si facilitan el trabajo.

## Entrega 1: Análisis del proyecto

La primera etapa del proyecto consiste en realizar el análisis del sistema que debe construir.

## Actividades

1. Construya un modelo de dominio (diagrama de clases) a partir de la información del caso:
  - a. Identifique las entidades que aparecen dentro del caso.
  - b. Identifique las características (atributos) de esas entidades.
  - c. Establezca las relaciones entre las entidades, incluyendo asociaciones y relaciones de herencia.
2. Construya un documento de análisis para su proyecto. El documento debe incluir:
  - a. El modelo de dominio que construyó en el paso anterior.
  - b. Elabore un glosario donde de una definición corta de cada entidad definida en el modelo
  - c. Una descripción de los requerimientos funcionales que su aplicación soportará. Le recomendamos utilizar historias de usuario.
  - d. Una descripción con las restricciones del proyecto.

## Entrega

1. El proyecto debe entregarse en una carpeta dentro del repositorio GIT del grupo con el nombre **“Proyecto 1”**. Dentro de esta carpeta debe existir una carpeta con el nombre **“Entrega 1”** donde deben quedar todos los elementos correspondientes a esta entrega, incluyendo tanto los archivos fuente de los diagramas como imágenes que se puedan leer con facilidad.
2. Entregue un enlace al repositorio a través de Bloque Neón en la actividad designada como **“Proyecto 1 - Entrega 1”**.

## Entrega 2: Diseño

Teniendo en cuenta el análisis realizado en la primera entrega del proyecto, para la segunda entrega debe realizar el diseño detallado del sistema.

## Actividades

1. Realice el diseño y construya un documento de diseño donde presente el diseño, haciendo especial énfasis en justificar las decisiones clave que haya tomado. El documento debe incluir, como mínimo, los siguientes elementos:
  - a. Un diagrama de clases de diseño que incluya todas las clases, incluyendo sus las relaciones, atributos y métodos.
  - b. Un diagrama de clases de alto nivel, que incluya todas las clases y sus relaciones, pero no todos los métodos ni atributos. Este diagrama facilitará entender las relaciones entre clases.
  - c. Diagramas de secuencia para las funcionalidades que usted considere críticas:Estos elementos NO son los únicos que debe incluir su documento: piense en qué otros diagramas, descripciones y justificaciones pueden ser necesarias para poder entender totalmente el diseño. Si su documento incluye únicamente los tres elementos mencionados antes, con seguridad será considerado insuficiente.

## Entrega

---

1. Dentro de la carpeta del proyecto debe crear una carpeta con el nombre **“Entrega 2”** donde deben quedar todos los elementos correspondientes a esta entrega, incluyendo tanto los archivos fuente de los diagramas como el documento de diseño.
2. Entregue un enlace al repositorio a través de Bloque Neón en la actividad designada como **“Proyecto 1 - Entrega 2”**.

## Entrega 3: Diseño e Implementación

Teniendo en cuenta el análisis y el diseño, para la tercera entrega debe realizar construir la implementación del sistema.

## Actividades

---

1. Si descubrió problemas con su diseño, actualícelo.
2. Implemente el sistema que diseñó. Tenga en cuenta que los detalles de la implementación deben ser coherentes tanto con el modelo de clases, como con los diagramas de secuencia.
3. Asegúrese de que la documentación del diseño sea consistente con la implementación.

## Entrega

---

1. Dentro de la carpeta del proyecto debe crear una carpeta con el nombre **“Entrega 3”** donde deben quedar todos los elementos correspondientes a esta entrega, incluyendo tanto el documento de diseño actualizado como el proyecto Eclipse e instrucciones para su ejecución. Incluya también archivos de prueba para poder correr las aplicaciones y tener datos con los que se pueda probar con facilidad.
2. Entregue un enlace al repositorio a través de Bloque Neón en la actividad designada como **“Proyecto 1 - Entrega 3”**.