



# Enunciado Laboratorio DBD 1-2025

## Contexto

En este laboratorio, aprenderán a diseñar una base de datos relacional para un negocio de Rent a Car (alquiler de vehículos). Este ejercicio les permitirá aplicar conceptos clave de modelado de bases de datos utilizando el Modelo Entidad-Relación (MER) y el Modelo Relacional (MR), y también desarrollar habilidades en la implementación de consultas SQL y procedimientos almacenados para gestionar la información de manera eficiente.

Un Rent a Car o servicio de alquiler de vehículos es una empresa que ofrece a los clientes la posibilidad de alquilar automóviles por un período determinado a cambio de una tarifa. Estos servicios suelen estar disponibles para turistas, empresas, o personas que necesiten un vehículo por un tiempo limitado, ya sea por un día, una semana o más.

Un negocio de Rent a Car maneja múltiples aspectos operativos, como la gestión de los vehículos (disponibilidad, mantenimiento, ubicación), la gestión de reservas realizadas por los clientes, y el manejo de pagos. Además, existen usuarios con diferentes roles dentro del sistema, como los clientes que realizan las reservas.

En este proyecto, ustedes se encargarán de diseñar y desarrollar la base de datos que soporte todas las operaciones de un sistema de Rent a Car. Aunque no se les pedirá que desarrollen la interfaz web, su tarea será crear una base de datos que permita gestionar todas las interacciones que realice un cliente.

Se debe tener en cuenta que:

- **Clientes:** Los clientes deben poder registrarse, iniciar sesión, realizar reservas y realizar pagos.
- **Vehículos:** Los vehículos deben tener información detallada sobre su tipo (sedán, SUV, etc.), su estado (en mantenimiento, arrendado, disponible), tarifas y su ubicación en una sucursal específica.
- **Sucursales:** Las sucursales son los lugares donde los vehículos están disponibles. Cada sucursal tiene una dirección, teléfono y horario de operación.
- **Reservas:** Los clientes pueden hacer reservas para alquilar vehículos en fechas específicas. Cada reserva tiene asociada un vehículo específico, las sucursales de retiro y entrega, y un rango de fechas de alquiler. También se desea llevar registro del estado de las reservas, es decir, cuando fue creada, cuando se confirmó la reserva, cuando se entregó el vehículo (en curso) y cuando se finaliza y el cliente lo devuelve (importante en caso de pasarse de los plazos por se aplica una multa), además de la posibilidad de que se cancele una reserva.



**Todas las coordinaciones**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
Departamento de Ingeniería Informática  
Diseño de Base de Datos



- **Pagos:** Cada reserva tiene asociado un pago, y el sistema debe registrar la fecha y el monto del pago, así como el método de pago utilizado.

Su modelo debe ser capaz de responder a las siguientes preguntas clave:

- ¿Qué vehículos están reservados para el siguiente mes?
- ¿Qué tipo de vehículos es el más arrendado?
- ¿Cuántas reservas hay desde comienzos de año hasta la fecha actual?
- ¿Qué sucursal generó más reservas el último mes?
- ¿De las reservas cuya sucursal de retiro es diferente a la de entrega, cuántos vehículos, de cada tipo, han sido arrendados?
- ¿Cuál es el promedio de días que dura una reserva? (Usando todas las reservas que existen en la bd)
- Ranking de los 3 clientes que más reservas tienen finalizadas.

## Requerimientos de entregas

Antes de cada entrega se les hará llegar la pauta de evaluación. Las entregas se deben realizar al correo del profesor ([maximiliano.araya@usach.cl](mailto:maximiliano.araya@usach.cl)) antes de las 23:59 pm del día de entrega.

### 1. Entrega MER + MR

Se debe entregar un MER y un MR en formato pdf que sea visible (sin imágenes cortadas) con las siguientes consideraciones:

#### 1.1 MER (Modelo Entidad-Relación):

El **MER** debe soportar el modelo de rent a car del enunciado, usando la notación vista en clases y los con los supuestos que considere necesarios.

#### 1.2 MR (Modelo Relacional):

El **MR** debe estar alineado con el **MER**, reflejando las relaciones entre las entidades a través de **tablas** que almacenarán los datos de manera eficiente en **PostgreSQL**. Los estudiantes deben asegurarse de que el MR sea coherente con el MER en términos de entidades y relaciones.

### 2. Entrega SQL

#### 2.1 Script SQL

La entrega debe incluir todos los scripts e instrucciones SQL necesarias para crear y poblar la base de datos, considerando lo siguiente:



- Deben incluirse todas las correcciones realizadas en la base de datos durante el desarrollo.
- Se deben adjuntar los diagramas actualizados del Modelo Entidad-Relación (MER) y el Modelo Relacional (MR).

### 2.1.2 Restricciones obligatorias

En la definición de la base de datos se deben incluir al menos cuatro restricciones, asegurándose de incorporar una de cada uno de los siguientes tipos:

- CHECK
- DEFAULT
- NOT NULL
- UNIQUE

### 2.1.3 Triggers obligatorios

Se deben implementar al menos dos triggers a elección, entre los cuales deben escoger de los siguientes ejemplos:

- Actualizar el estado del vehículo al confirmar una reserva: Cuando se actualiza una reserva con estado 'En curso', el vehículo asociado debe cambiar su estado a 'Arrendado'.
- Liberar vehículo al finalizar una reserva: Si una reserva cambia a estado 'Finalizada', el vehículo debe quedar disponible ('Disponible') y moverse a la sucursal de destino.
- Evitar reservas de vehículos en mantenimiento: No se debe permitir crear una reserva si el vehículo se encuentra en estado 'Mantenimiento'.
- Auditoría de reservas: Registrar automáticamente las operaciones de creación (INSERT), modificación (UPDATE) y eliminación (DELETE) realizadas sobre la tabla Reserva, en una tabla de auditoría.

El entregable debe ser funcional y ejecutable en un sistema de base de datos compatible (PostgreSQL).