

## **Descripción del problema:**

Imagina que sos parte de un equipo de desarrollo que está construyendo un sistema de transporte de larga distancia para Argentina. El sistema debe gestionar la venta de pasajes entre ciudades del país, permitiendo a los clientes elegir entre varias opciones de viaje, tipo de asiento, y precios dependiendo de las características del servicio.

En este contexto, existen varias empresas de transporte que operan rutas entre diferentes ciudades del país. Cada empresa ofrece servicios en fechas específicas, y cada uno de estos servicios tiene un número limitado de asientos disponibles. Los asientos se dividen en tipos, tales como semicama, cama o ejecutivo, y los precios varían según la empresa, el tipo de asiento, y la distancia recorrida, pero a fines prácticos de este ejercicio, no por la fecha del viaje.

El sistema permite a los clientes realizar una reserva de pasaje seleccionando un viaje (con una ciudad de origen y una de destino), eligiendo el tipo de asiento deseado y pagando el precio correspondiente. Los clientes pueden consultar los viajes disponibles para una fecha determinada y verificar la disponibilidad de asientos para un viaje específico antes de hacer la compra.

Las empresas de transporte son las encargadas de ofrecer los servicios, que deben ser registrados en el sistema antes de que puedan ser comprados por los clientes. Si un servicio no está disponible para una fecha específica, el cliente no podrá reservar ningún asiento. Cada viaje tiene una fecha de salida, un número de bus asignado y, en algunos casos, varias opciones de horarios, siendo cada horario un servicio diferente. Los asientos de cada viaje se deben gestionar de manera que solo se pueda reservar un asiento una única vez.

### **Reglas importantes:**

1. Un pasajero no puede reservar un asiento que ya esté reservado por otro pasajero. Esto implica que la disponibilidad de asientos debe ser gestionada de forma eficiente, y el sistema debe garantizar que un asiento solo pueda ser asignado a un cliente una vez.
2. Los servicios usualmente no solo tienen un origen y un destino, sino también paradas intermedias. Por ejemplo, un viaje de la ciudad de Rosario a Buenos Aires puede hacer una parada en San Nicolás. Algunos pasajeros pueden querer comprar un pasaje solo hasta una de estas paradas intermedias, sin llegar al destino final.
3. Los pasajeros deben poder buscar viajes no solo hasta el destino final, sino también hasta cualquiera de las paradas intermedias de un viaje. Por ejemplo, si

alguien desea viajar solo hasta San Nicolás en un viaje que va de Rosario a Buenos Aires, el sistema debe permitir esta opción.

4. Duración de los viajes: Cada viaje tiene una duración específica, que debe ser registrada en el sistema.
5. Clientes: El sistema debe almacenar la siguiente información básica de los clientes:
  - Nombre y apellido
  - Fecha de nacimiento
  - Tipo y número de documento (puede ser DNI o número de pasaporte).
6. Empresas de transporte: Cada empresa de transporte tiene un nombre de fantasía que la identifica en el sistema.
7. Asientos en buses de dos pisos: Algunos colectivos tienen dos pisos, por lo que los asientos deben estar divididos entre planta alta y planta baja, y el cliente debe poder elegir en cuál de estas plantas desea viajar.

Ejemplo de un sistema existente: (Fuente plataforma10.com)

**Planta alta**

**Planta baja**

OCUPADO DISPONIBLE

Esta planta no tiene asientos disponibles.

## Recorrido

**Salida** Dom 01 Jun - 01:00hs  
**Rosario**

**Parada**  
**Rosario - Terminal (Rosario)**

**Parada**  
**27 de Febrero y Lagos (Rosario) (Rosario)**

**Parada**  
**Segui y Oroño (Rosario) (Rosario)**

**Parada**  
**Uriburu y Oroño (Rosario) (Rosario)**

**Parada**  
**Arijón y Oroño (Rosario) (Rosario)**

**Parada**  
**San Nicolas - Parador (San Nicolas de los Arroyos)**

**Parada**  
**San Pedro - SHELL (RN9) (San Pedro (Bue))**

**Parada**  
**Aeroparque Jorge Newbery (Aeroparque Bs As)**

**Parada**  
**(BUE) Retiro - Terminal (Buenos Aires)**

**Parada**  
**Liniers - Terminal (Liniers)**

**Parada**  
**San Justo - Av. Pte Arturo Illia 2582 (San Justo)**

**Llegada** Dom 01 Jun - 05:15hs  
**Retiro**

## Reglas importantes para simplificar:

1. Solo hay viajes de ida.
2. No hay ningún tipo de gestión de pagos. Solo se consideran reservas.
3. No hay ningún tipo de interfaz gráfica a considerar, sólo enfocarse en la base de datos.
4. Los precios de los asientos varían sólo por tipo de asiento y empresa, pero no están afectados por la fecha del servicio.
5. No existe ventana de reserva (ejemplo 10 minutos de tolerancia). Si un cliente reservó un asiento, ya se reserva definitivamente.
6. **Opcional:** Suponiendo que un cliente reservó un tramo desde el origen a una parada intermedia, el asiento se considera ocupado hasta el final del recorrido, incluso si el cliente se baja antes y libera el asiento para otro cliente. (Esta regla es opcional, solo considerarla si el TP se vuelve muy complejo de resolver).

## Objetivos:

1. Analizar el problema descrito.
2. Diseñar un Diagrama de Entidad Relación (DER) que capture la mayor cantidad de entidades, relaciones y atributos que permitan modelar el sistema online. Como mínimo debe permitir a las empresas definir sus servicios y a los clientes reservar asientos.
3. El diagrama de base de datos y crear una base de datos con todas sus tablas normalizadas (al menos hasta la 3FN).
4. Cargar en dicha base, como mínimo, 3 empresas, 10 clientes, 5 servicios, 10 provincias y 3 ciudades por provincia.
5. Escribir las consultas SQL que permitan responder a las consignas al final de este trabajo práctico.

## Forma de entrega:

1. La entrega del trabajo se debe realizar como máximo el 29 de junio de 2025.
2. Se debe enviar un correo electrónico a [mdagostino@ips.edu.ar](mailto:mdagostino@ips.edu.ar)
3. El correo debe incluir un solo archivo .zip con nombre, apellido y legajo del alumno/a.
4. En el **archivo zip** incluir,
  1. el DER en formato PDF.
  2. El diagrama de base de datos en formato PDF.
  3. La base de datos con sus datos cargados en formato .sql,
  4. y las consultas sql en un archivo de texto con extensión txt.

5. Indicar en el asunto del email **TP Final Integrador – BD 2025 – Apellido y Nombre**.

## **Consignas a resolver mediante SQL**

1. Cantidad de servicios agrupados por empresa desde Rosario a Bariloche.
2. Listado de pasajeros frecuentes: Los tres viajeros (apellido, nombre y cantidad de viajes) con más viajes en el último año.
3. Servicios que aún no tienen reservas de asientos, indicando nombre de la empresa, fecha del viaje, origen y destino final.
4. Listado de localidades que incluyan la palabra “monte”, indicando la provincia a la que pertenecen.

## **Actualizaciones:**

El trabajo puede sufrir pequeños ajustes o modificaciones en base a las consultas en clase, se sugiere revisar una vez por semana el registro de cambios a continuación:

- Sin cambios 16 de Abril, 2025.
- Se extendió un día la fecha de entrega, al 29 de junio inclusive.