

# Proyecto Final Fundamentos de Base de Datos: Diseño

Jorge Francisco Cortés López  
Diego Estrada Mejía

15 Diciembre 2019

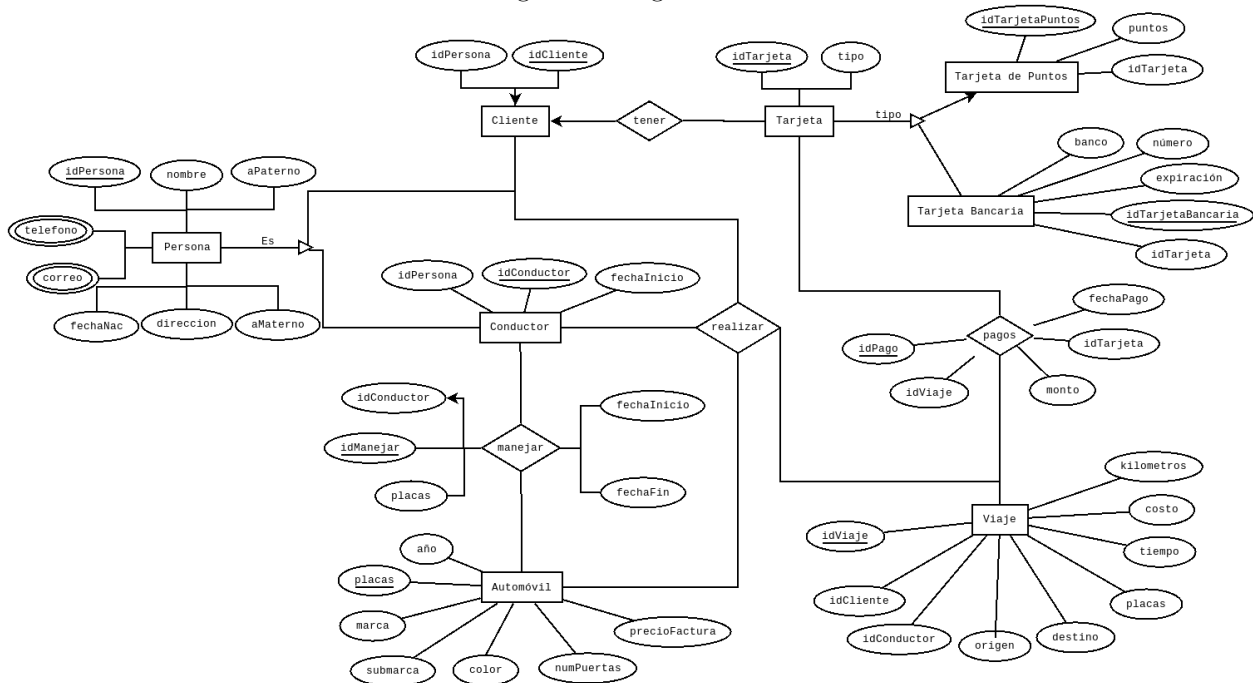
## 1 Introducción

En este documento se muestra el modelo entidad-relación del caso de uso visto en clase, además el esquema de la base de datos del modelo relacional, junto con su conjunto de dependencias funcionales válidas.

## 2 Modelo Entidad-Relación

A continuación se muestra el diagrama del modelo ER adecuado para el caso de uso y en la siguiente sección describiremos la explicación del porqué este modelo.

Figura 1: Diagrama ER



### 2.1 Justificación

A continuación se explicaran las relaciones del diagrama y como se proponen para resolver el caso de uso. Para empezar tenemos la entidad persona que será la generalización de la entidad Cliente y de Conductor, esto ya que tenemos atributos comunes de un cliente y un conductor que son el teléfono, correo, nombre,

fecha de nacimiento, etc. Entonces decidimos extender la relación persona a la entidad cliente y conductor en donde cada persona tiene como llave un idPersona que es una secuencia autoincrementante, así como en cliente y en conductor los cuales cada uno tendrá su propio id que igual será una secuencia.

Luego un conductor puede manejar un automóvil de la compañía, y esta relación es m a n, ya que un conductor puede manejar varios automóviles a lo largo de su trabajo y un coche puede ser manejado por más de un conductor (sin embargo no al mismo tiempo).

Como sabemos que las placas de un automóvil son únicas y le pertenecen solo a un coche, decidimos tomar las placas como la llave primaria.

La relación manejar puede tener ciertos atributos que nos ayuden a saber en que momentos un conductor maneja un automóvil y cuando termina de manejarlo, por lo que queremos identificar cada uno de estos eventos y usar una llave primaria secuencial que es idManejar.

Tenemos la entidad tarjeta que representa una generalización entre la tarjeta de puntos que puede tener un cliente, y las tarjetas bancarias que también pueden ser de débito o de crédito. Cada tarjeta tiene un id secuencial idTarjeta para poder identificar a cada una, ya sea de puntos o una tarjeta bancaria y así saber de que tipo son sólo con su id. Luego en la tarjeta de puntos tendrá un id secuencial idTarjeta de puntos al igual que la entidad tarjeta bancaria tendrá un id secuencial idTarjetaBancaria. Tenemos también la relación pagos que no es más que la manera que tenemos de ir almacenando los pagos entre las tarjetas que tiene el cliente, como un viaje puede ser pagado por varios métodos de pago entonces es necesario tener esta relación como tabla para saber que métodos de pago se usan en cada viaje y tendrá como llave primaria una secuencia.

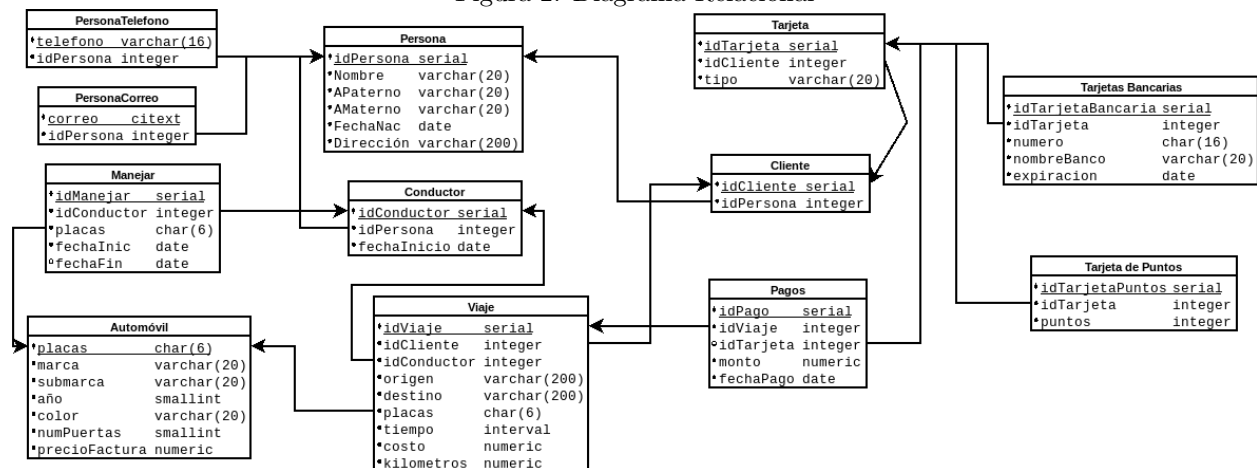
La entidad tarjeta se relaciona con la entidad viaje mediante los pagos, y la entidad viaje que es la representación de un viaje dentro de la compañía y cada viaje tendrá su propio id secuencial.

Finalmente unimos las cuatro entidades mediante la relación realizar en donde un cliente toma un viaje con un conductor dentro del automóvil asignado.

### 3 Modelo Relacional

A continuación mostraremos el diagrama traducido al modelo relacional, en donde mostraremos y explicaremos cómo fue el proceso de traducción.

Figura 2: Diagrama Relacional



#### 3.1 Justificación

Empezaremos describiendo a la tabla persona la cual tiene como llave primaria idPersona y en donde ésta será llave foránea de las tablas cliente y conductor, ya que ambos son la especificación de una persona y ambas tendrán los atributos de persona y conductor sólo tendrá la distinción de la fecha en que empezó a trabajar en la empresa.

Una persona puede tener varios correos y varios teléfonos por lo que ambas tendrán su propia tabla y así ser multivaluados, ambas tienen como llave foránea a idPersona para identificar a cada teléfono o correo con su respectiva persona.

La relación entre conductor y manejar se representa en la tabla manejar en donde habrá una llave foránea que es el id del conductor para así saber que coche maneja, entonces también estarán las placas como llave foránea en manejar para así poder relacionar que un conductor maneja un automóvil. Además tendrá como llave primaria una secuencia idManejar.

Luego un viaje se realiza entre un cliente, un conductor, dentro de un automóvil por lo que la tabla viaje tendrá su llave primaria secuencial y las llaves foráneas de clientes, conductor y automóvil. Luego la relación de pagar un viaje con una tarjeta se representa entre la tabla Pagos en donde iremos almacenando cada pago con el monto, su fecha, a que viaje pertenece con una llave foránea y con qué tarjeta se hizo el pago del viaje.

Finalmente cada cliente puede tener diferentes tarjetas ya sea la de puntos que estará relacionada con la entidad tarjeta mediante la llave primaria de tarjeta idTarjeta y la entidad tarjeta tendrá como llave foránea a un cliente para poder representar la relación de que un cliente tenga una tarjeta. La tarjeta de puntos y la bancaria tendrán una llave primaria secuencial y una llave foránea que es el id de la tarjeta al que pertenecen.

## 4 Dependencias Funcionales

A continuación se presentan las dependencias funcionales que cumple cada tabla.

1. Persona Teléfono: {telefono  $\rightarrow$  idPersona}
2. Persona Correo: {correo  $\rightarrow$  idPersona}
3. Persona: {idPersona  $\rightarrow$  nombre, Apaterno, Amaterno, FechaNac, Direccion}
4. Cliente: {idCliente  $\rightarrow$  idPersona}
5. Tarjeta: {idTarjeta  $\rightarrow$  idCliente, tipo}
6. Tarjeta de Puntos: {idTarjetaPuntos  $\rightarrow$  idTarjeta, puntos}
7. Tarjetas Bancarias: {idTarjetaBancaria  $\rightarrow$  idTarjeta, numero, nombreBanco, expiracion}
8. Conductor: {idConductor  $\rightarrow$  idPersona, fechaInicio}
9. Manejar: {idManejar  $\rightarrow$  idConductor, placas, fechaInic, fechaFin}
10. Viaje: {idViaje  $\rightarrow$  idCliente, idConductor, origen, destino, placas, tiempo, costo, kilometros}
11. Automovil: {placas  $\rightarrow$  marca, precioFactura, submarca, año, color, numPuertas}
12. Pagos: {idPago  $\rightarrow$  idViaje, idTarjeta, monto, fechaPago;  
idViaje  $\rightarrow$  fechaPago}