

## Base de Datos

## Base de Datos

### Base de Datos

Abundio Mendoza A.; Rosa López.

Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada. Puesto que un diseño correcto es esencial para lograr los objetivos fijados para la base de datos, es lógico emplear el tiempo que sea necesario en aprender los principios de un buen diseño.

El diseño de una base de datos es un proceso que se guía por varios principios bien definidos, partiendo de un dominio del cual se obtendrá un modelo conceptual, seguidamente un modelo lógico, al cual se le debe aplicar normalización y finalmente obtener un modelo físico y poder implementarlo.

Concretamente, explicaremos en qué consiste el diseño de una base de datos, analizaremos las etapas en las que se descompone y describiremos con detalle las etapas del diseño conceptual y lógico de una base de datos relacional mediante un ejemplo práctico.

---

## Objetivos

- Conocer las etapas que integran el diseño de base de datos
- Establecer conceptos pertenecientes a la normalización de base de datos
- Desarrollar ejemplo práctico basado en un sistema de información preestablecido.
- Aplicar técnicas básicas de modelado conceptual.
- Transformar un modelo de datos conceptual en un modelo lógico en tercera forma normal.

---

## Diseño de Base de datos

El diseño de una base de datos no es un proceso sencillo. Habitualmente, la complejidad de la información y la cantidad de requisitos de los sistemas de información hacen que sea complicado; por este motivo, cuando se diseñan bases de datos es interesante aplicar la vieja estrategia de dividir para vencer.

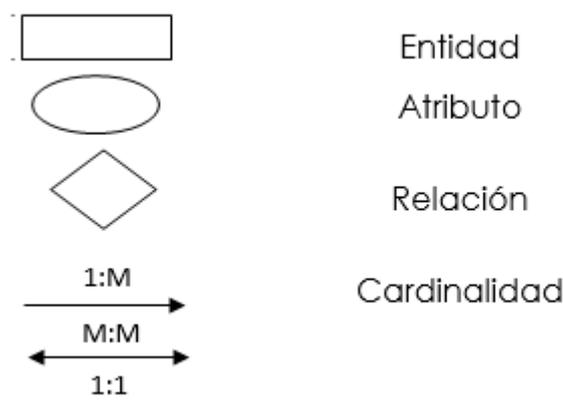
Por lo tanto, conviene descomponer el proceso del diseño en varias etapas; en cada una se obtiene un resultado intermedio que sirve de punto de partida de la etapa siguiente, y en la última etapa se obtiene el resultado deseado.

Para ampliar detalles sobre el diseño de base de datos: Fundamento de base de datos, extraído de Repositorio Merlot II (<https://goo.gl/u9gwkB>)

El diseño de base de datos se descompone entonces en tres etapas a saber:

- **Etapa del diseño conceptual:** en esta etapa se obtiene una estructura de la información de la futura base de datos independiente de la tecnología que se empleará. No se tiene en cuenta todavía qué tipo de base de datos se utilizará (relacional, orientada a objetos, jerárquica); tampoco se tiene en cuenta con qué SGBD (sistema de gestión de base de datos) ni con qué lenguaje concreto se implementará la base de datos. El resultado de esta etapa es un modelo de flujo de información de alto nivel, uno de los más empleados es el modelo entidad relación (ER) y se obtiene luego de entrevistas, visitas y una investigación adecuada del sistema de información. El diagrama de entidad relación utiliza formas para representar entidades, atributos y relaciones, las cuales se muestran a continuación,

Para ampliar detalles sobre el Diseño Conceptual de Bases de Datos. © UPV, extraído de Youtube (<https://goo.gl/kYwuQa>)



- **Etapa del diseño lógico:** en esta etapa se parte del resultado del diseño conceptual, que se transforma al tipo de base de datos que vamos a utilizar. Más concretamente, es preciso que se ajuste al modelo del SGBD con el que se desea implementar la base de datos. Por ejemplo, si se trata de un SGBD relacional, esta etapa obtendrá un conjunto de relaciones donde las entidades se transforman a tablas normalizadas con sus atributos, claves primarias y claves foráneas. El proceso de normalización que se aplica en esta etapa consiste en una serie de reglas que deben cumplir las tablas y relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad relación al modelo relacional, para entonces ser un modelo lógico. Las bases de datos relacionales se normalizan básicamente para: evitar la redundancia de los datos, evitar problemas de actualización de los datos en las tablas, proteger la integridad de los datos. Existen varios niveles de normalización de base de datos, en este caso aplicaremos las tres primeras formas normales que se describen a continuación:

## Primera forma normal (1FN)

- Se eliminan todos los campos o atributos repetidos
- Se asegura la atomicidad de los campos, en caso de existir atomicidad, se evalúa la creación de una nueva tabla
- Cada tabla debe tener una llave primaria
- Se asegura una dependencia funcional respecto a la llave primaria

## Segunda forma normal (2FN)

- Debe cumplir la primera forma normal
- No deben existir dependencias parciales: todos los campos no llaves deben depender solo de la llave primaria

## Tercera forma normal (3FN)

- Debe cumplir con la segunda forma normal
- No deben existir dependencias transitivas: ningún campo debe depender de un campo no llave

Para ampliar detalles sobre la Normalización (1FN, 2FN y 3FN), extraído de Youtube (<https://goo.gl/DDvimS>)

- **Etapas del diseño físico:** en esta etapa se transforma la estructura obtenida en la etapa del diseño lógico, con el objetivo de conseguir una mayor eficiencia; además, se completa con aspectos de implementación física que dependerán del SGBD.

---

## Desarrollo de Ejemplo

A continuación se presenta un sistema de información, el cual será el que nos permitirá avanzar paso a paso por las dos primeras etapas del diseño de base de datos.

### Sistema de información de ejemplo: EXPRESO VERAGÜENSE

*"Se desea automatizar parte de la gestión de Expreso Veragüense, empresa que en un segmento de sus operaciones reparte paquetes de Santiago a Panamá y viceversa.*

*Los encargados de llevar los paquetes son los conductores de los buses, de los que se quiere guardar el número de cédula, nombre, teléfono, dirección, corregimiento, ciudad, celular, distrito, salario.*

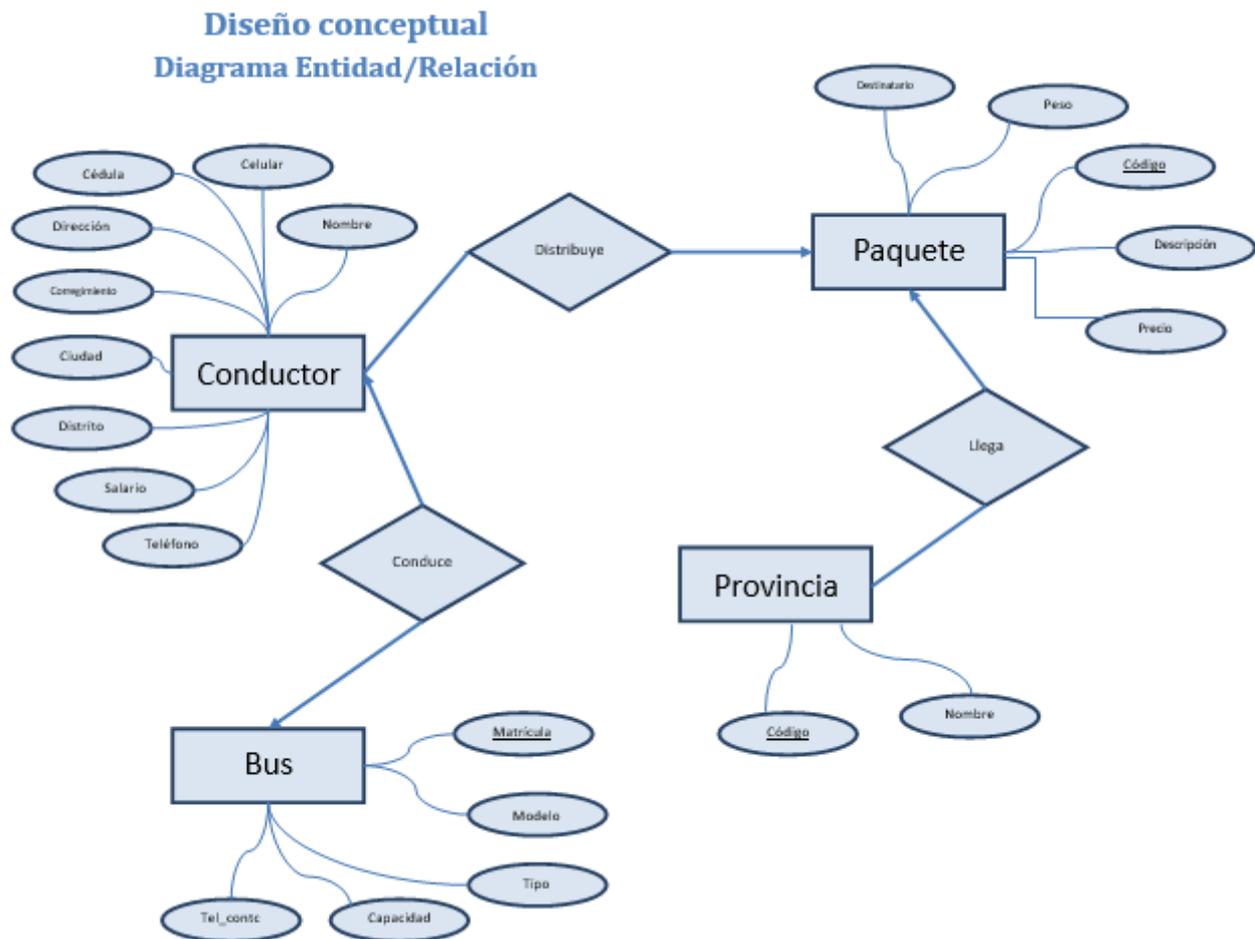
*De los paquetes transportados interesa conocer el código de paquete, descripción, peso, destinatario y dirección del destinatario, precio de envío.*

Un conductor distribuye muchos paquetes, y un paquete sólo puede ser distribuido por un conductor.

De las provincias a las que llegan los paquetes interesa guardar el código de provincia y el nombre. Un paquete sólo puede llegar a una provincia. Sin embargo, a una provincia pueden llegar varios paquetes.

De los buses que utilizan los conductores, interesa conocer la matrícula, modelo, tipo y capacidad de pasajeros, teléfono para contrato del bus. Un conductor puede conducir diferentes buses en fechas diferentes, y un bus puede ser conducido por varios conductores”.

En el siguiente diagrama se muestra el producto de la etapa conceptual en el diseño de base de datos

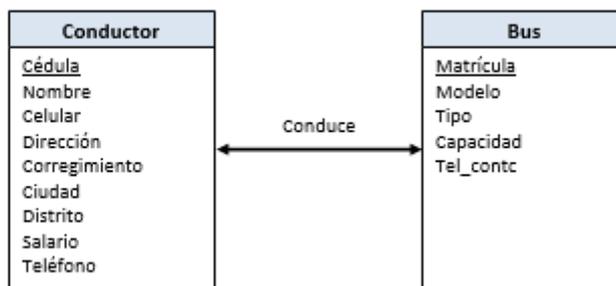


## Diseño lógico

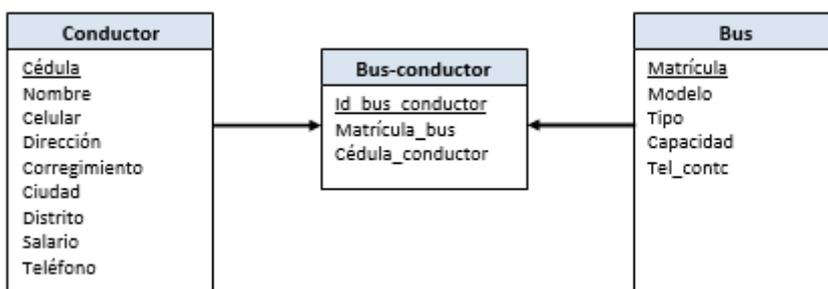
El primer paso para crear el diseño lógico, es pasar a tablas nuestras entidades y las relaciones entre ellas, si lo ameritan; también se establece que se debe tratar de eliminar siempre las relaciones muchos a muchos, pues pueden provocar la pérdida de la capacidad analítica de la información y conducir a una sumarización incorrecta de los datos; de existir relaciones con cardinalidad muchos a muchos, la

eliminamos de la siguiente manera: se crea una nueva tabla intermedia entre las entidades involucradas, esta nueva tabla tendrá una cardinalidad uno a muchos con cada entidad involucrada y como atributos tendrá las llaves primarias de cada tabla y su propia llave primaria.

Relación muchos a muchos



Solución de la relación muchos a muchos

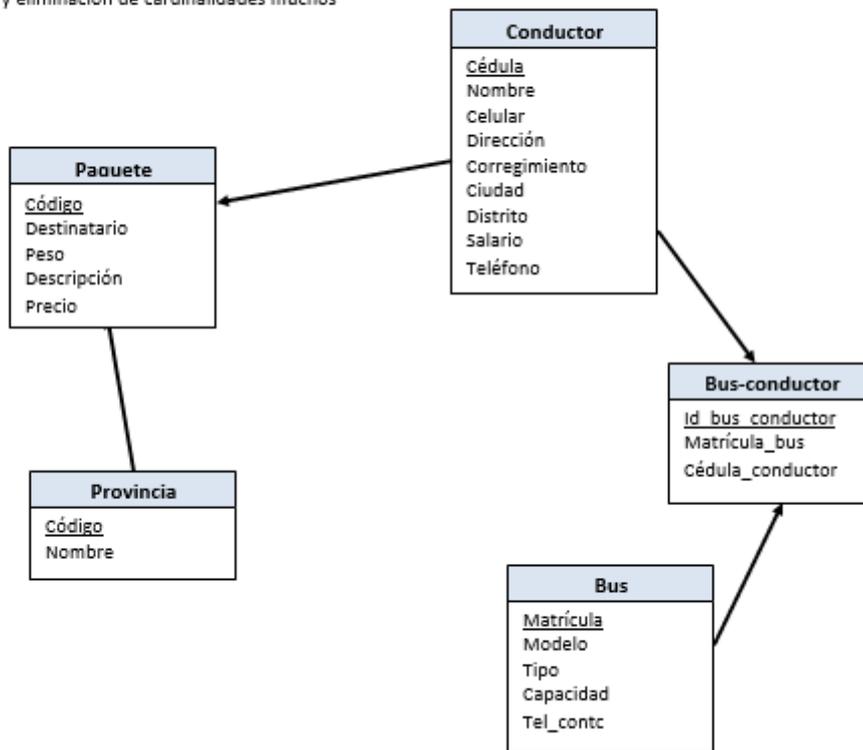



---

A continuación se describe la aplicación paso a paso de cada una de las formas normales

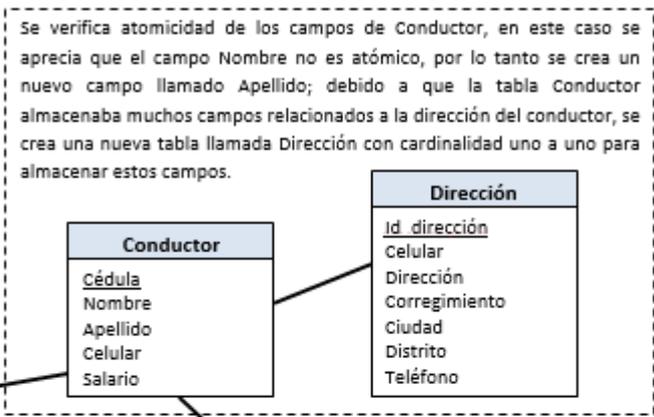
### Diseño Lógico

**Fase #1, Entidades a tablas:** Transformación de entidades a tablas y eliminación de cardinalidades muchos a muchos.



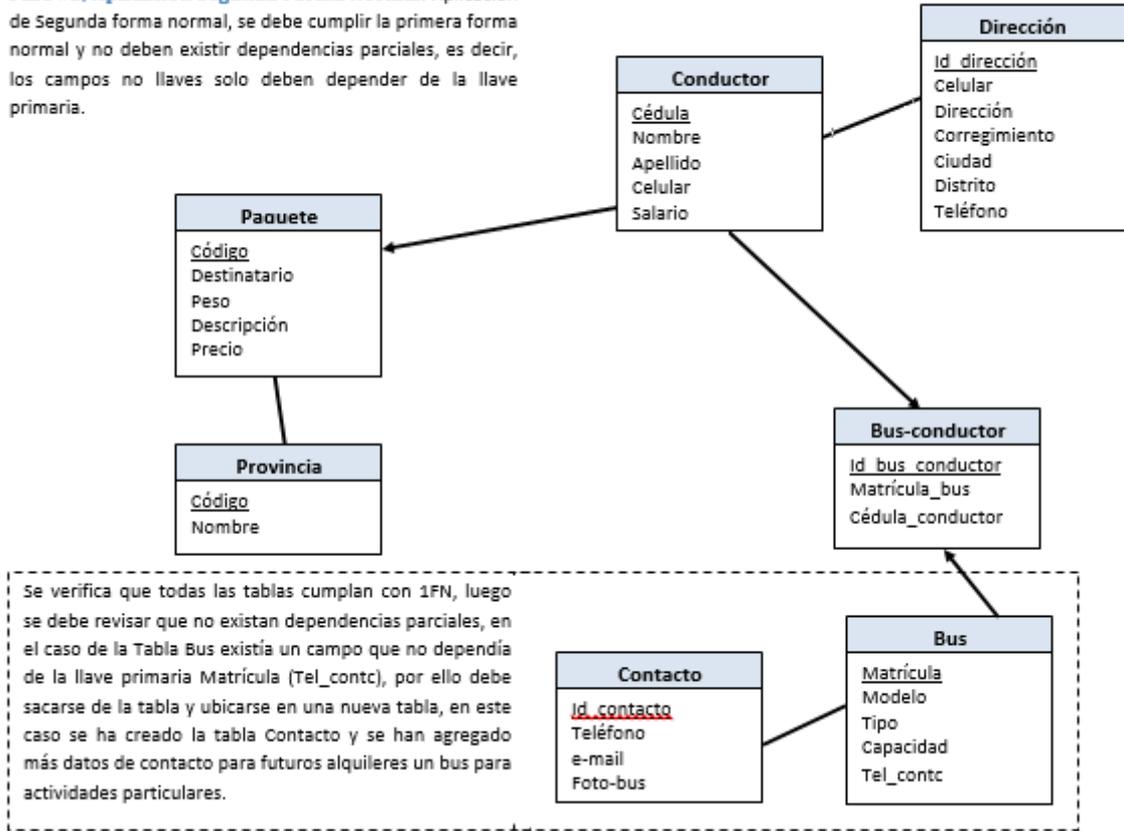
### Diseño Lógico

**Fase #2, Aplicación Primera Forma Normal:** Aplicación de Primera forma normal, en este caso se verifica la atomicidad de los campos (que estén en su mínima expresión) y se verifica también que no hayan campos repetidos.



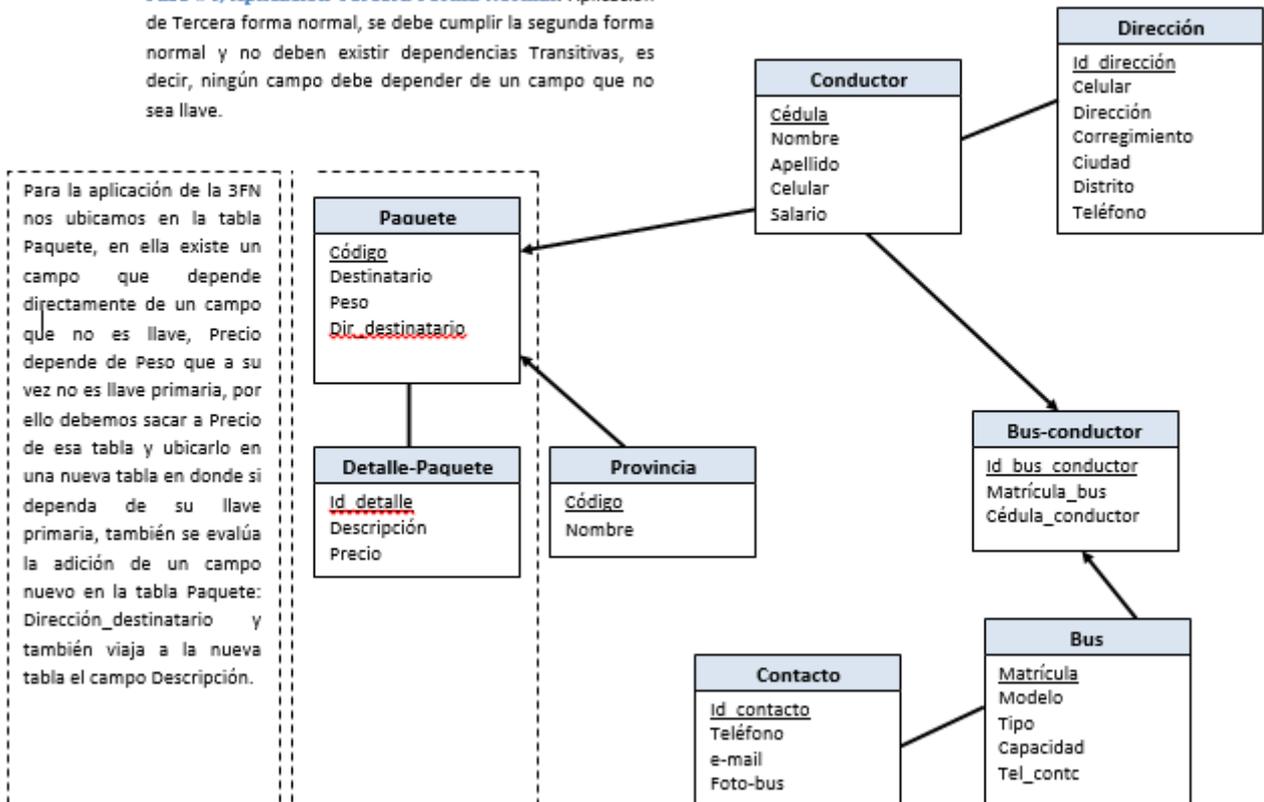
### Diseño Lógico

**Fase #3, Aplicación Segunda Forma Normal:** Aplicación de Segunda forma normal, se debe cumplir la primera forma normal y no deben existir dependencias parciales, es decir, los campos no llaves solo deben depender de la llave primaria.



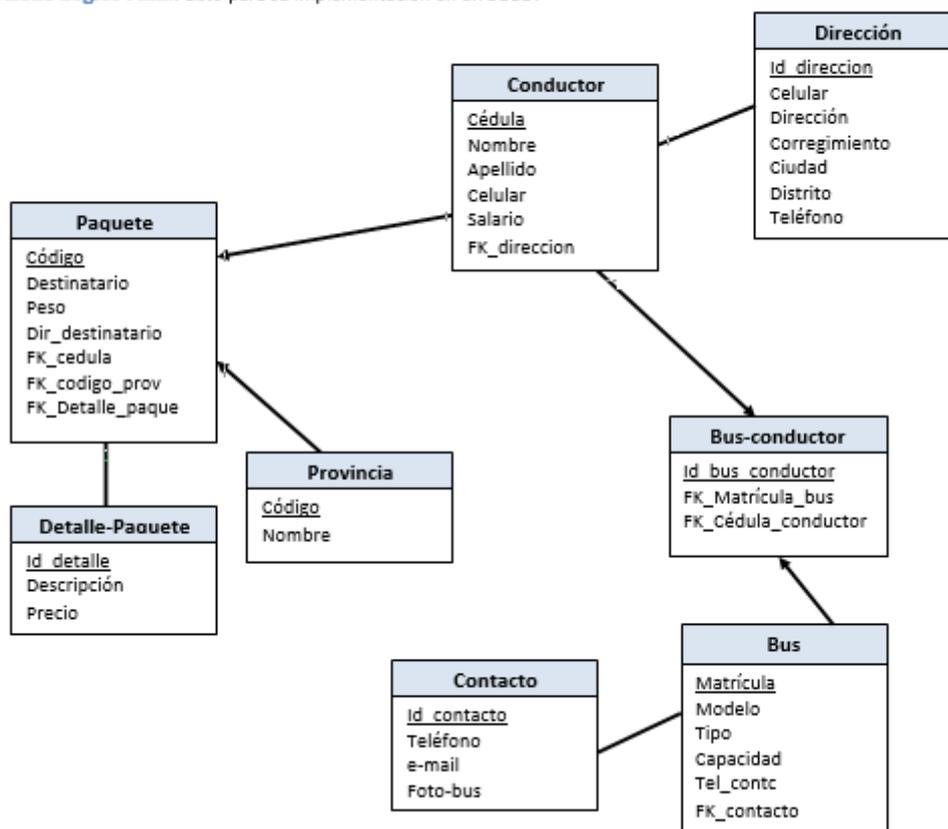
### Diseño Lógico

**Fase #4, Aplicación Tercera Forma Normal:** Aplicación de Tercera forma normal, se debe cumplir la segunda forma normal y no deben existir dependencias Transitivas, es decir, ningún campo debe depender de un campo que no sea llave.



## Diseño Lógico

**Diseño Lógico Final:** Listo para su implementación en un SGBD.



## Asignaciones

1. En un texto corto, pero con sentido describa los elementos usados para la etapa conceptual, uso y dependencia de cada uno.
2. En un resumen detalle la definición e importancia de cada forma normal
3. Tomando en cuenta los conceptos tratados diseñe un una base de datos hasta la etapa lógica, para ello seleccione un problema de su entorno del cual pueda diseñar una base de datos.

## Referencias

- PIATTINI, Mario. Diseño de Base de Datos Relacionales. Edit. Alfaomega.
- PIATTINI, Mario. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos. Edit. Alfaomega
- PIATTINI, Mario. Análisis y Diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Edit. Alfaomega.
- SILBERSCHATZ, Abraham. Fundamentos de base de datos. Cuarta Edición. Edit. McGraw-Hill
- Normalización de bases de datos.  
<[http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n\\_de\\_bases\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n_de_bases_de_datos)> [Consultada: 02-02-18].
- Reglas de Normalización, [video en línea]. <[http://www.youtube.com/watch?v=p\\_UGm8UYaew](http://www.youtube.com/watch?v=p_UGm8UYaew)>. [Consultado: 02-02-18].

Obra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0](#)