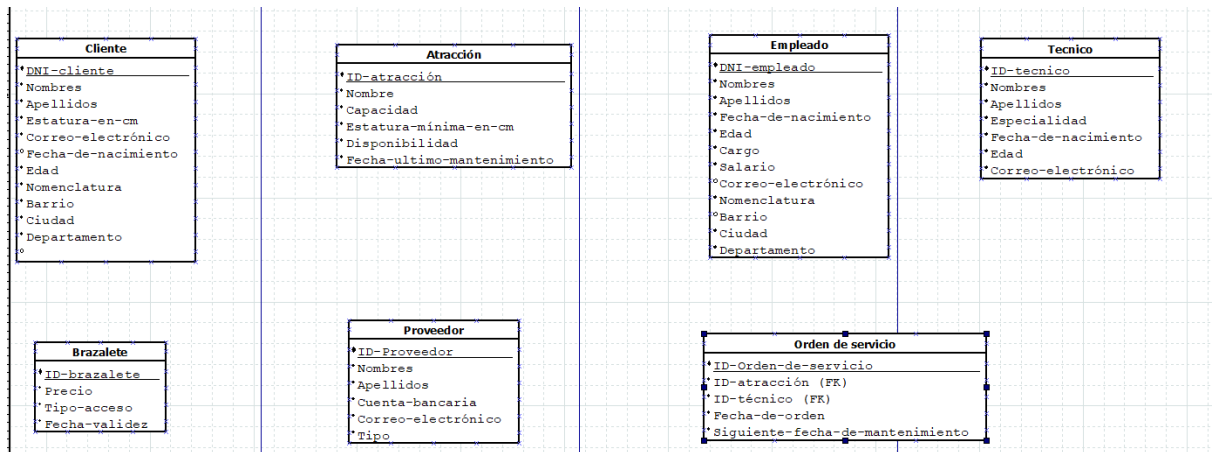


## TRANSFORMACIÓN DEL MODELO ENTIDAD RELACIÓN A MODELO RELACIONAL DEL PARQUE NORTE

- A) Para transformar el Modelo Entidad-Relación (MER) del parque norte, realizado en el taller anterior, lo primero que hago, es convertir las entidades definidas previamente en tablas con sus respectivos atributos correspondientes convertidos en columnas dentro de la tabla y el identificador único de la entidad se convierte en clave primaria



- B) Basándome en las instrucciones, sigo el siguiente proceso para definir el valor mínimo y máximo de cada entidad:

- **Análisis de las entidades:**
  - Examino las diferentes entidades presentes en el modelo de datos.
  - Identifico sus atributos y relaciones con otras entidades.
- **Análisis de las relaciones:**
  - Observo las relaciones entre las entidades y cómo están conectadas.
  - Entiendo cómo interactúan las entidades entre sí y qué significan estas interacciones para el modelo de negocio.
- **Determinación del valor mínimo y máximo de cada entidad:**
  - Considero el contexto del modelo de negocio del taller anterior para asegurarme de que las definiciones sean coherentes.

En cada paso de este proceso, me aseguro de incorporar mis conocimientos previos sobre el modelo de negocio del taller anterior y de aplicar las definiciones de las entidades de manera precisa y significativa.

**Muchos a muchos (N - M):**

1. **Atracción - Clientes:** Una atracción es utilizada por muchos clientes, un cliente puede utilizar muchas atracciones.

Para mejorar la comprensión del modelo de datos, se ha transformado la relación de “utilizar”, en una nueva tabla intermedia renombrada como “Montadas en atracción”. En esta tabla, se combinan las claves primarias de las entidades asociadas, lo que facilita la identificación de las interacciones entre clientes y atracciones. Concretamente, las claves primarias de las entidades, como el DNI del cliente y el ID de la atracción (denominado “Atracción-ID”), se concatenan para formar una clave compuesta única. Estas claves primarias ahora actúan como claves foráneas (FK), estableciendo una relación directa entre la tabla “Montadas en atracción” y las entidades principales.

**Nueva tabla intermedia:**

Montadas en atracción	
♦	<u>Código-de-montada</u>
♦	DNI-cliente (FK)
♦	ID-atracción (FK)
♦	Fecha-de-montada

2. **Atracción - Empleado:** Una atracción puede ser operada por muchos empleados, un empleado puede operar muchas atracciones.

Para mejorar la claridad del modelo de datos, se convierte la relación “operar” en una tabla intermedia denominada “Operar Atracción”. En esta tabla, se concatenan las claves primarias de las entidades asociadas, es decir, el ID de la atracción y el DNI del empleado (denominado “DNI-empleado”). Ambas claves primarias ahora se convierten en claves foráneas (FK), lo que establece una relación directa entre la tabla “Operar Atracción” y las entidades principales.

**Nueva tabla intermedia:**

Operar atracción	
♦	<u>ID-operación-atracción</u>
♦	ID-atracción (FK)
♦	DNI-empleado (FK)
♦	Fecha-de-operación

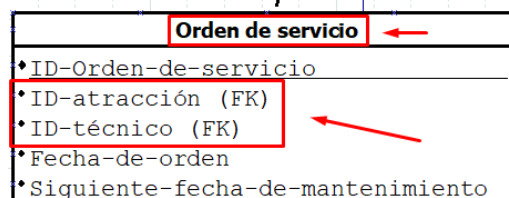
3. **Atracción - Técnico:** Una atracción tiene asignados muchos técnicos, un técnico tiene asignadas muchas atracciones.

Se analiza el texto de la información que se sabe del parque:

*“Las atracciones que hay en el parque pueden necesitar un mantenimiento que será realizado por un técnico (nombre, especialidad y demás información que considere relevante) por medio de una orden de servicio (fecha, duración).”*

Siguiendo la lógica del texto anterior, la entidad “Orden de servicio” se modela como una tabla intermedia. Esto se debe a que el mantenimiento de una atracción requiere una orden de servicio en la que se asigna el técnico responsable de llevar a cabo dicho mantenimiento.

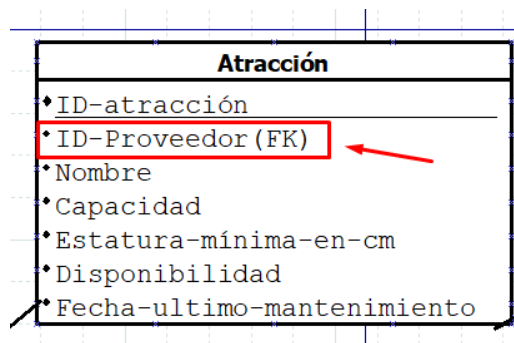
Las claves primarias de las entidades asociadas, en este caso, el ID de la atracción y el ID del técnico, se concatenan en la tabla intermedia. Además, ambas claves primarias se convierten en claves foráneas (FK) para establecer relaciones con las entidades principales



- **Uno a muchos (1 - N):**

4. **Proveedor - Atracciones:** Una atracción es proporcionada por un solo proveedor, un proveedor proporciona muchas atracciones.

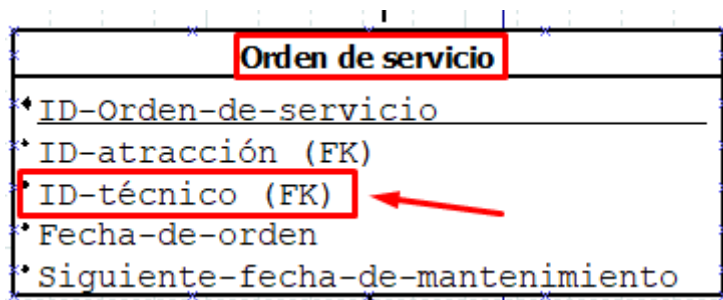
La clave primaria de la entidad con una cardinalidad máxima de 1 se propaga a la entidad con una cardinalidad máxima de N. En este caso, la clave primaria de la entidad “proveedor” se convierte en una clave foránea en la entidad “atracción”, que tiene una cardinalidad máxima de N.



5. **Orden de servicio - Técnico:** Una orden de servicio puede ser ejecutada por un técnico, un técnico puede tener por ejecutar muchas órdenes de servicio.

Se obtiene cardinalidad 1 - N

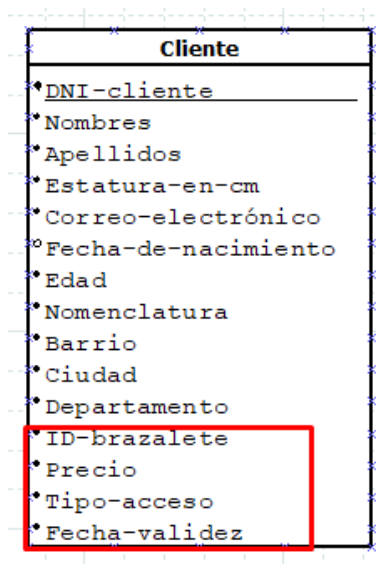
La clave primaria de la entidad con una cardinalidad máxima de 1 se propaga a la entidad con una cardinalidad máxima de N. En este caso, la clave primaria de la entidad “técnico” se convierte en una clave foránea en la entidad “orden de servicio”, que tiene una cardinalidad máxima de N.



- **Uno a uno (1 - 1)**

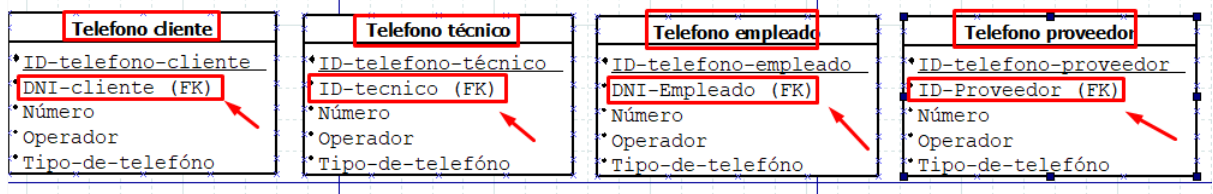
- **Cliente - Brazalete:** Un cliente puede comprar un solo brazalete, un brazalete puede ser vendido a un solo cliente.

Como existe participación total en ambos lados, las instrucciones me indican que debo fusionar la tabla con la entidad brazalete y cliente, para así formar una única tabla.



- Los atributos multivaluados se convierten en una nueva tabla que se compone de la clave primaria de la entidad y el valor del atributo. En este caso, creamos una nueva tabla para el teléfono del cliente, del empleado, del proveedor y del técnico. Compuesta por la clave primaria de la

entidad correspondiente, las cuales pasan a ser claves foráneas en la tabla de los teléfonos. Así:



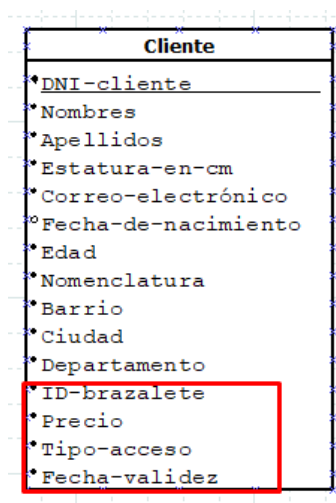
## NORMALIZACIÓN

### Primera forma normal 1NF

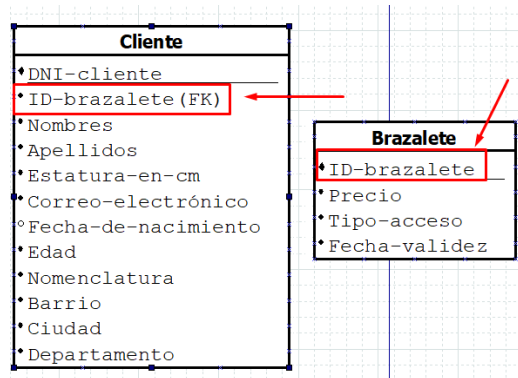
- Todos los atributos deben tener valores atómicos significa que cada atributo de una tabla debe contener un solo valor. Es decir, que no debe haber conjuntos de valores o estructuras complejas dentro de un atributo.
- No debería tener atributos multivaluados.
- No deben existir registros duplicados
- Las columnas repetidas deben eliminarse y colocarse agrupadas en tablas separadas bajo un contexto
- Defino la clave principal de cada tabla. Estarán subrayadas y se encontrarán al principio de los atributos de la tabla.

La simplificación debe darse sin que haya pérdida de información.

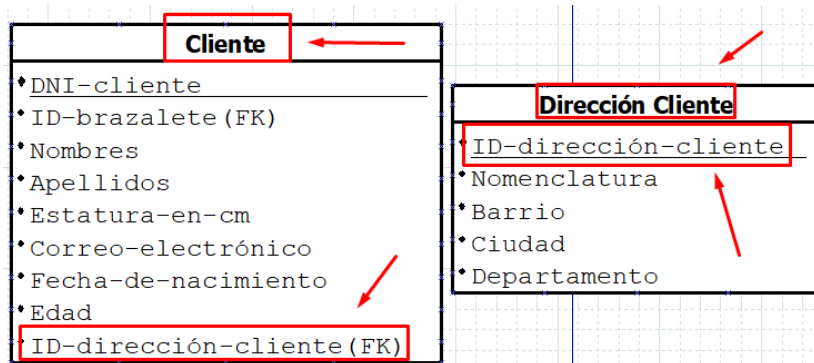
- ★ Se trae la tabla cliente, la que anteriormente habíamos fusionado con la entidad brazalete por tener participación total.



- ★ Creamos una nueva tabla que se llame “brazalete” y la clave primaria de brazalete pasa a ser clave foránea en Cliente



- ★ Creamos una nueva tabla con la dirección del cliente, y ponemos la clave primaria de la dirección del cliente en la tabla Cliente, para que puedan estar relacionadas, así:



- ★ Hacemos lo mismo con la tabla “Empleado”, la información de la dirección debe contener una dirección completa y no una serie de componentes separados (nomenclatura, barrio, ciudad, departamento).

Empleado
♦ <u>DNI-empleado</u>
♦ Nombres
♦ Apellidos
♦ Fecha-de-nacimiento
♦ Edad
♦ Cargo
♦ Salario
♦ Correo-electrónico
♦ Nomenclatura
♦ Barrio
♦ Ciudad
♦ Departamento

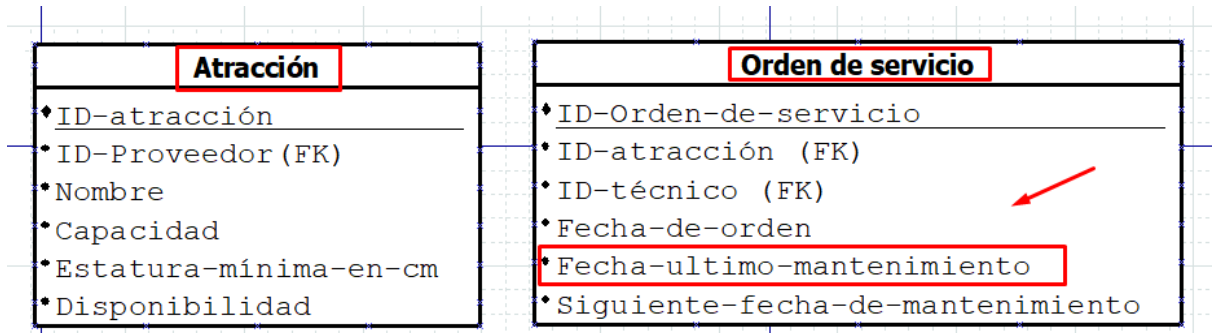
Creemos una nueva tabla con la dirección de los empleados y relacionamos al empleado con su dirección, colocando la clave foránea de dirección empleado en la tabla del empleado, así:

Empleado	Dirección Empleado
♦ <u>DNI-empleado</u>	♦ <u>ID-dirección-empleado</u>
♦ Nombres	♦ Nomenclatura
♦ Apellidos	♦ Barrio
♦ Fecha-de-nacimiento	♦ Ciudad
♦ Edad	♦ Departamento
♦ Cargo	
♦ Salario	
♦ Correo-electrónico	
♦ ID-dirección-empleado (FK)	

- ★ Paso la información de la fecha del último mantenimiento realizada en cada atracción de la tabla “Atracción” a la tabla “Orden de servicio” para que toda la información del mantenimiento quede registrada y agrupada en la “Orden de servicio”.

Atracción
♦ <u>ID-atracción</u>
♦ ID-Proveedor (FK)
♦ Nombre
♦ Capacidad
♦ Estatura-mínima-en-cm
♦ Disponibilidad
♦ Fecha-ultimo-mantenimiento

Para registrar toda la información relacionada con el mantenimiento (atracción que requiere mantenimiento, técnico encargado, fecha del último mantenimiento y fecha del próximo mantenimiento) y poder calcular esta última fecha, se implementa el siguiente cambio:



## Segunda forma normal 2NF

- Las tablas deben estar en primera forma normal
- Todos los valores de las columnas deben depender únicamente de la llave primaria de la tabla.
- Las tablas deben tener una única llave primaria que identifique a la tabla y que sus atributos dependen de ella, relación separada.

Todas las tablas ya cumplen con la segunda regla normal, ya que solo almacenan las claves foráneas para representar las relaciones entre entidades y no incluyen atributos adicionales. No se encontraron atributos transitivos; todas las tablas contienen únicamente información sobre sus entidades o claves foráneas, sin información transitiva.

## Tercera forma normal 3NF

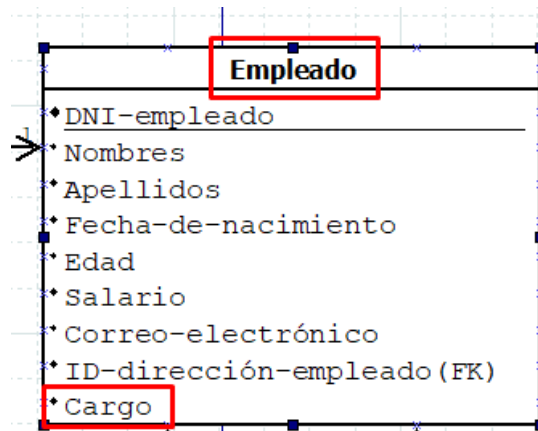
- Las tablas deben estar en segunda forma normal
- Cada atributo que no está incluido en la clave primaria no depende transitivamente de la clave primaria.

He identificado que los cargos se estaban asignando directamente a la entidad de empleado, cuando en realidad estos cargos están determinados por la estructura organizacional del parque. Dado que los cambios en esta estructura podrían requerir ajustes en los cargos, evitamos tener dependencias transitivas en la tabla de empleados con respecto a la organización. Para lograr esto y alcanzar la tercera forma normal, he trasladado la gestión de cargos fuera de la tabla de empleados, creando una tabla separada denominada "Cargo Empleado". De esta manera, si la estructura cambia, por ejemplo, el nombre de un cargo, solo necesitamos actualizar

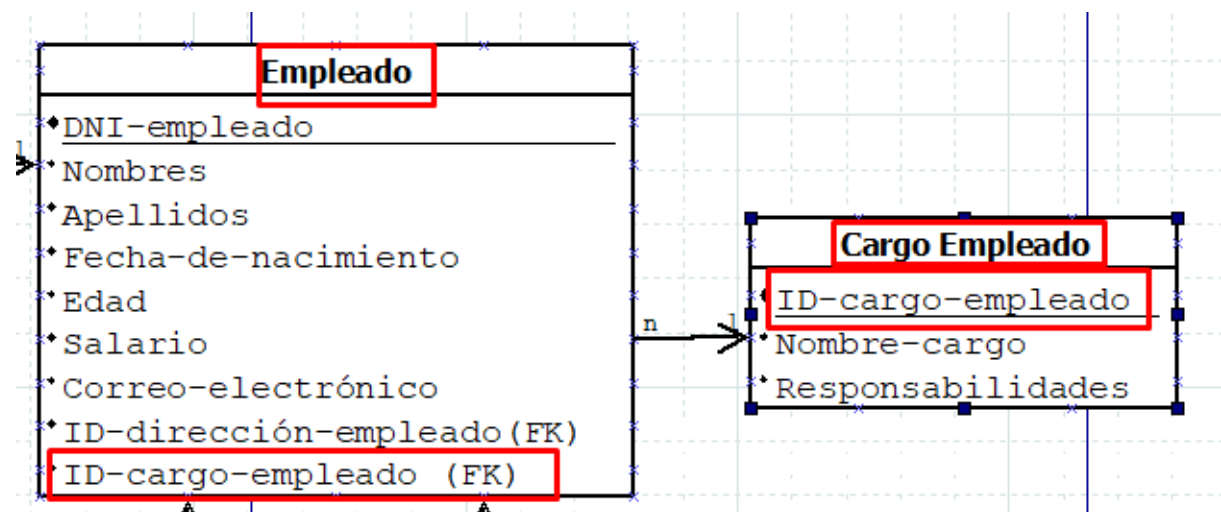


esa información en la tabla "Cargo Empleado", sin necesidad de modificar todos los registros de empleados.

Así se encontraba inicialmente:



Entonces, se crea una nueva tabla denominada "Cargo Empleado", la cual se relaciona con la entidad "Empleado" al colocar la clave primaria de "Cargo Empleado" como clave foránea en los atributos de la tabla "Empleado", así:



## IMAGEN DEL MODELO RELACIONAL PARQUE NORTE

