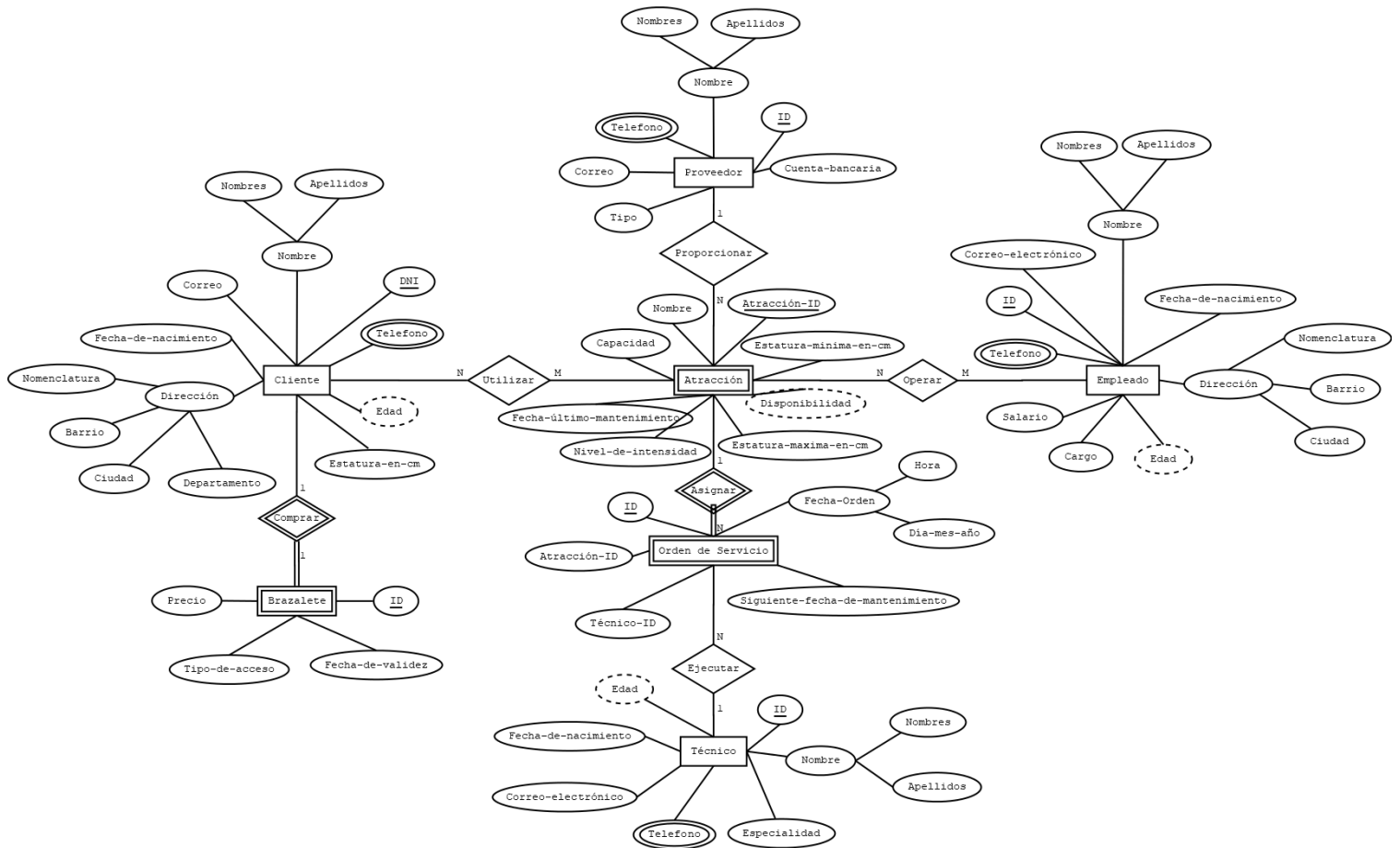
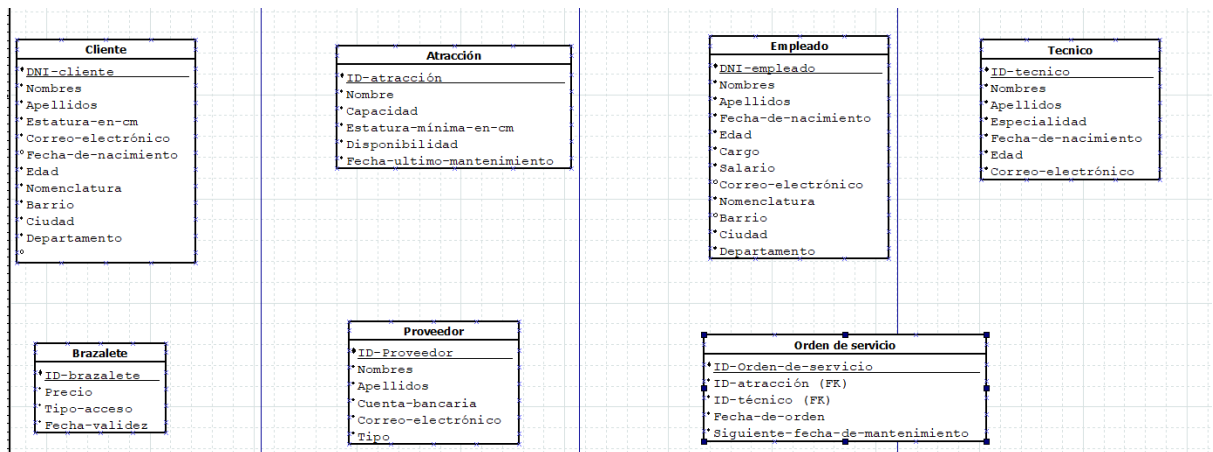


## MODELO ENTIDAD RELACIÓN DEL PARQUE NORTE



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

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.



Basándome en las instrucciones recibidas en los recursos brindados, sigo el siguiente proceso para definir el valor mínimo y máximo de cada entidad:

- **Análisis de las entidades:**
  - Examinó 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.

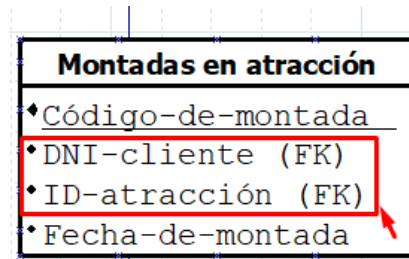
## Transformación de relaciones muchos a muchos (N - M)

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 mencionadas.

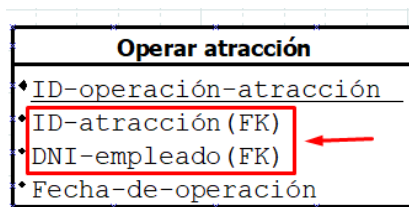
#### Nueva tabla intermedia:



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 mencionadas.

#### Nueva tabla intermedia:



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

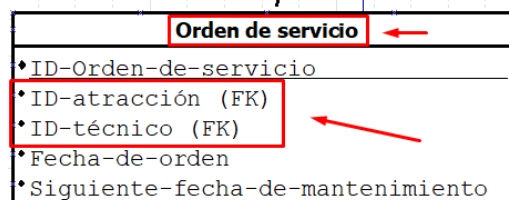
Se analiza el texto de la información que se sabe del parque:

*“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 mencionadas.

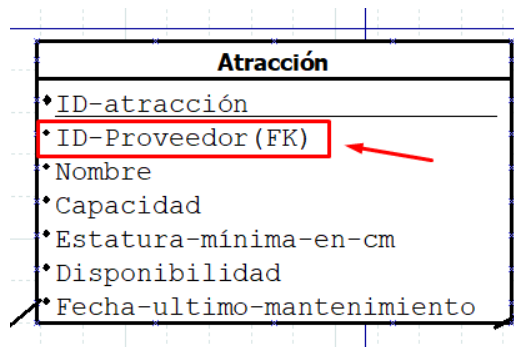


### Transformación de relaciones Uno a muchos (1 - N)

1. **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.

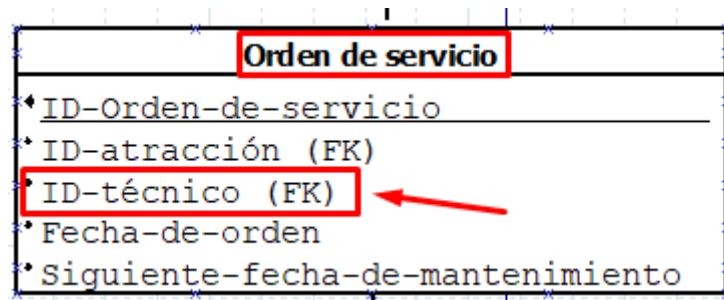
En este caso, la clave primaria de la entidad “proveedor” se convierte en una clave foránea en la entidad “atracción”, que tiene una cardinalidad máxima de N.



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

La clave primaria de la entidad con una cardinalidad máxima de 1 se propaga a la entidad con una cardinalidad máxima de N.

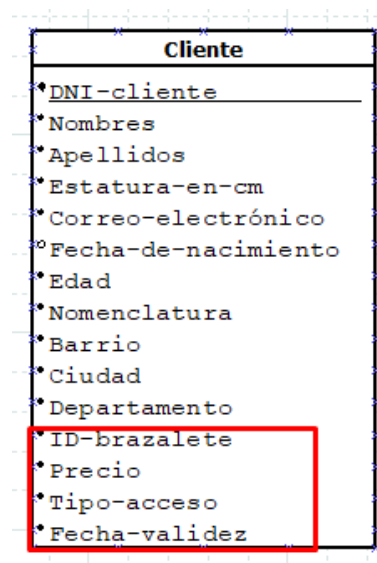
En este caso, la clave primaria de la entidad “técnico” se convierte en una clave foránea en la entidad “orden de servicio”, que tiene una cardinalidad máxima de N.



### Transformación de relaciones uno a uno (1 - 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 de la entidad brazalete con la de cliente, para así formar una única tabla.



### 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
- Definir clave principal

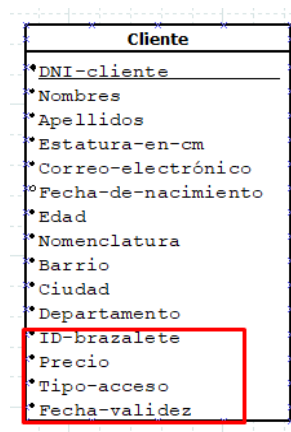
**Nota:** La simplificación debe darse sin que haya pérdida de información.

- ★ Defino la clave principal de cada tabla. Estarán subrayadas y se encontrarán al principio de los atributos de la 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.

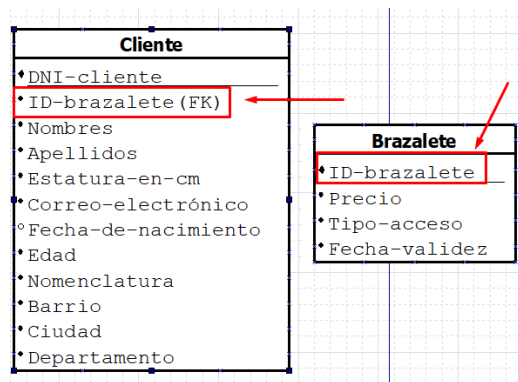
En este caso, creamos una nueva tabla para el teléfono del cliente, del empleado, del proveedor y del técnico. Compuesta por la clave primaria de la entidad correspondiente, las cuales pasan a ser claves foráneas en la tabla de los teléfonos. Así:



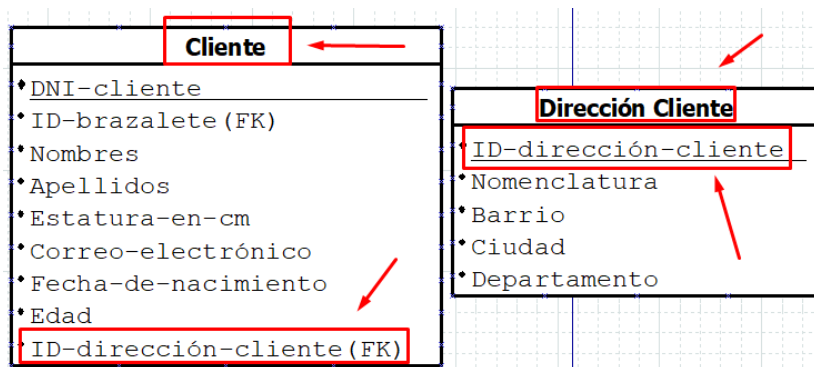
- ★ Se trae la tabla cliente, la que anteriormente habíamos fusionado con la entidad brazalete por tener participación total.



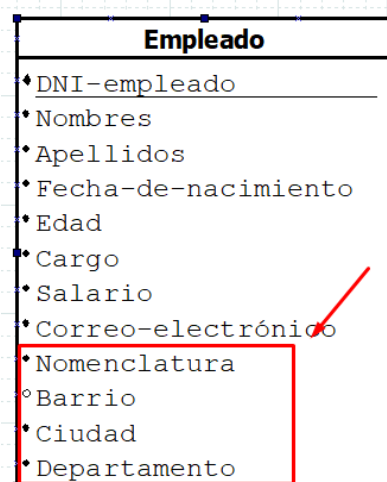
- ★ Creamos una nueva tabla que se llame “brazalete” y la clave primaria de brazalete pasa a ser clave foránea en Cliente



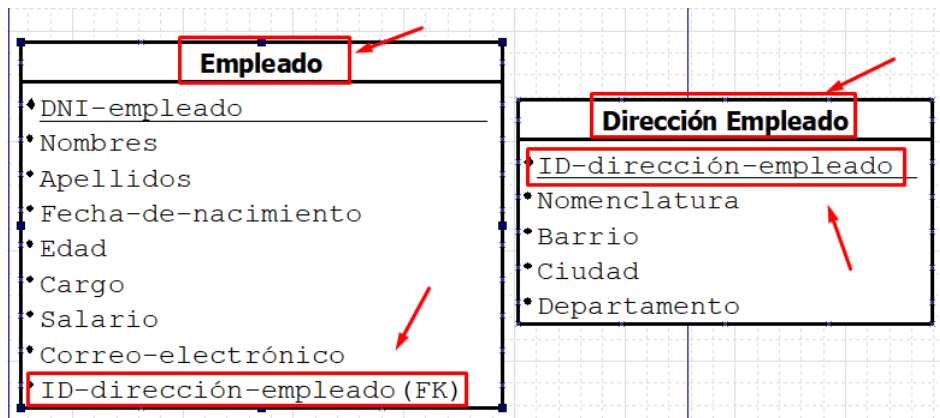
- ★ Creamos una nueva tabla con la dirección del cliente, y ponemos la clave primaria de la dirección del cliente en la tabla Cliente, para que puedan estar relacionadas, así:



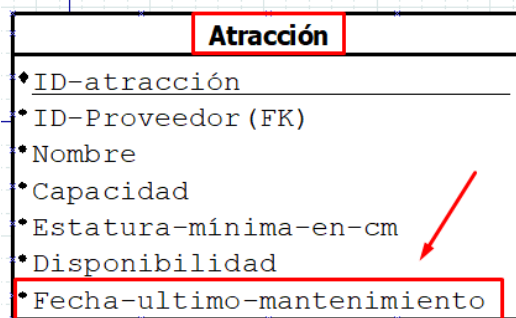
- ★ Hacemos lo mismo con la tabla "Empleado", la información de la dirección debe contener una dirección completa y no una serie de componentes separados (nomenclatura, barrio, ciudad, departamento).



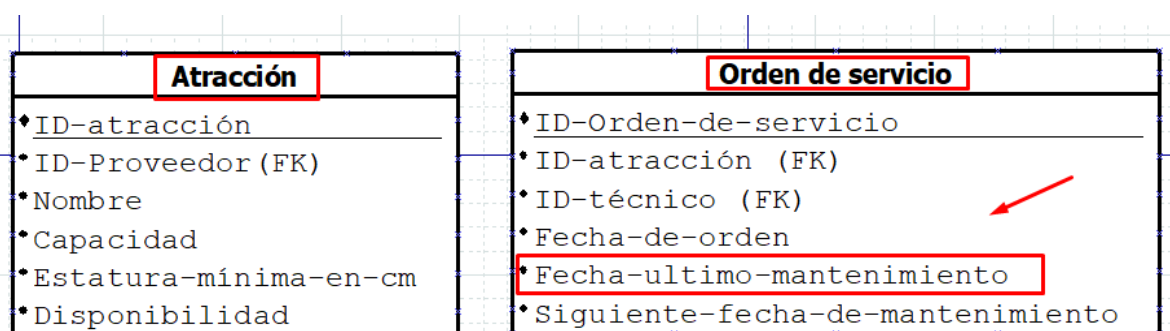
Creamos una nueva tabla con la dirección de los empleados y relacionamos al empleado con su dirección, colocando la clave foránea de dirección empleado en la tabla del empleado, así:



- ★ 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”.



Se implementa el siguiente cambio, 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 para poder calcular la fecha del próximo mantenimiento.





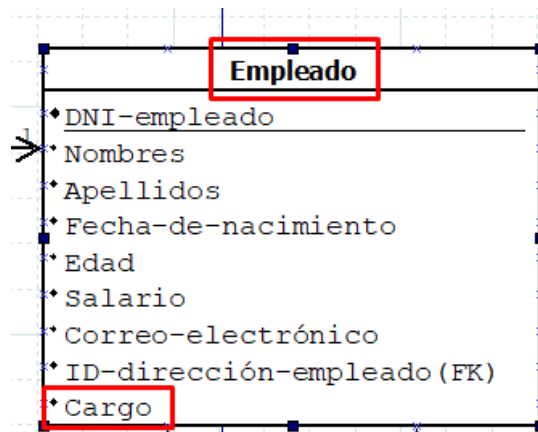
## **Segunda forma normal 2NF**

- 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 se encuentran en la primera forma normal, 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.

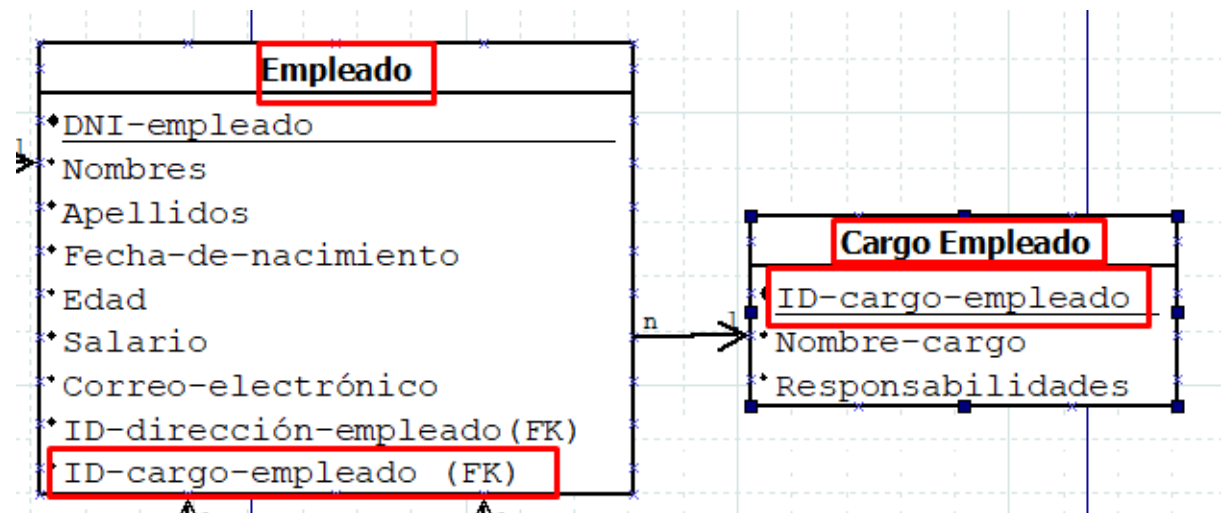
## **Tercera forma normal 3NF**

- 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.

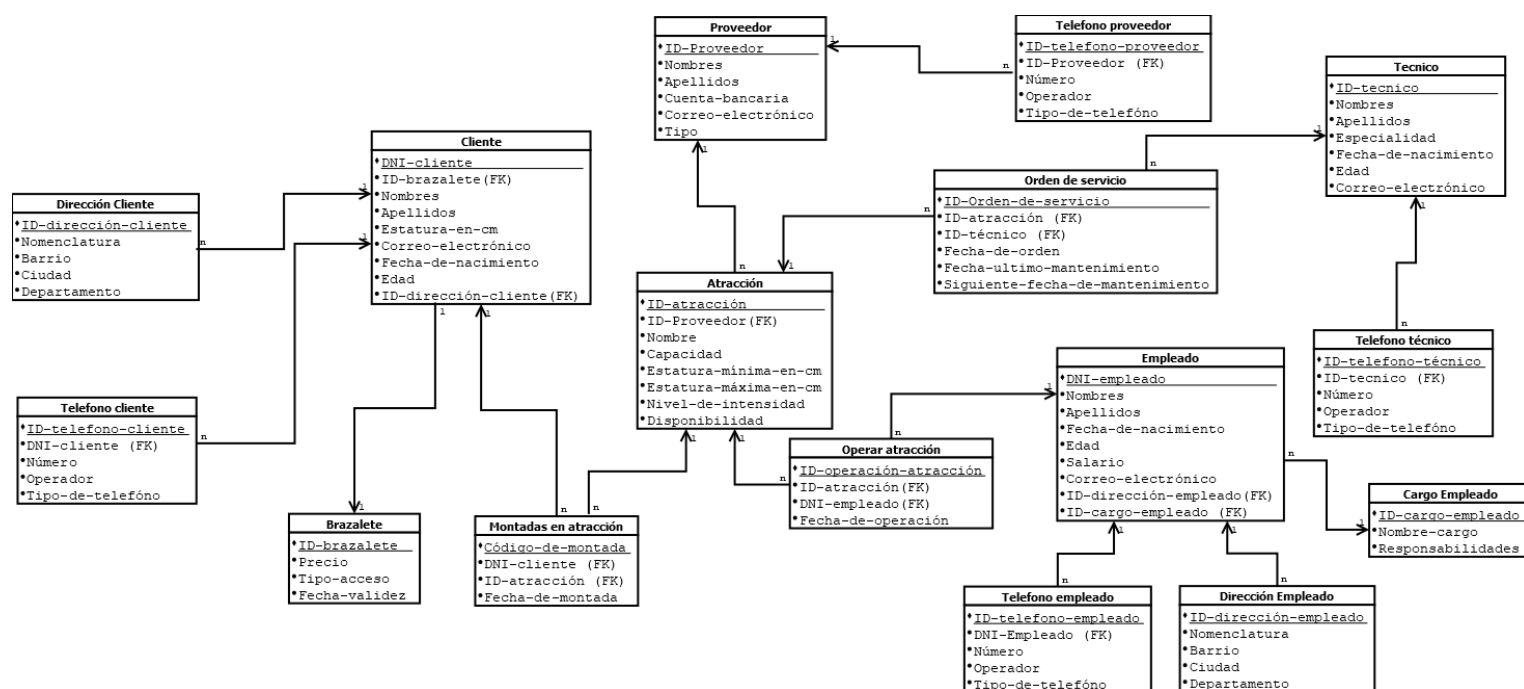
Así se encontraba inicialmente:



Entonces, se ha creado una nueva tabla llamada "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", de la siguiente manera:

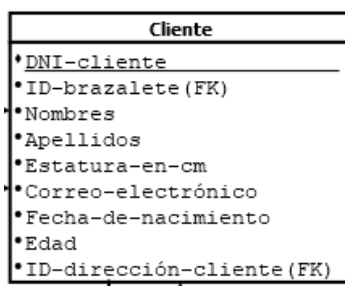


### IMAGEN DEL MODELO RELACIONAL PARQUE NORTE



## REGISTROS DE CADA TABLA CREADA

1. Tabla cliente y la imagen del registro realizado:



Cliente								
DNI Cliente	ID brazalete	Nombres	Apellidos	Estatura en cm	Correo electrónico	Fecha de Nacimiento	Edad	ID dirección cliente
1017234567	8765	Laura	Gonzalez	166	laurag@correo.com	04/12/1998	26	765
32456789	9765	Rosa	Perez	160	rosa123@correo.com	12/08/1971	53	766

2. Tabla Dirección cliente y la imagen del registro realizado:

Dirección Cliente
• <u>ID-dirección-cliente</u>
• Nomenclatura
• Barrio
• Ciudad
• Departamento

Dirección cliente				
ID dirección cliente	Nomenclatura	Barrio	Ciudad	Departamento
765	Calle 23 #3-5	Divina luz	Barranquilla	Atlantico
766	Carrera 21 #1-2	La esmeralda	Quibdó	Chocó

3. Tabla del teléfono del cliente y la imagen del registro realizado:

Telefono cliente
• <u>ID-telefono-cliente</u>
• DNI-cliente (FK)
• Número
• Operador
• Tipo-de-telefono

Teléfono Cliente				
ID telefono cliente	DNI Cliente	Número	Operador	Tipo de teléfono
2349	1017234567	3209876543	Movistar	Celular
2350	32456789	6725934	Tigo	Fijo

4. Tabla de la entidad brazalete y la imagen del registro realizado:

Brazalete
• <u>ID-brazalete</u>
• Precio
• Tipo-acceso
• Fecha-validez

Brazalete			
ID brazalete	Precio	Tipo de acceso	Fecha de validez
8765	\$37.700	Aventura	26/03/2024
9765	\$49.400	Extremo	24/03/2024

5. Tabla de montadas en atracción y la imagen del registro realizado:

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

Montadas en atracción			
Código de montada	DNI cliente	D atracción	Fecha de montada
M-001	1017234567	1234	26/03/2024 - 2:34 pm
M-002	32456789	2134	24/03/2024 - 8:43 am

6. Tabla atracción y la imagen del registro realizado:

Atracción
• <u>ID-atracción</u>
• ID-Proveedor (FK)
• Nombre
• Capacidad
• Estatura-mínima-en-cm
• Estatura-máxima-en-cm
• Disponibilidad

Atracción							
ID atracción	ID proveedor	Nombre	Capacidad	Estatura minima en cm	Estatura máxima en cm	Nivel de intensidad	Disponibilidad
1234	987654321	Gas station	12	80	125	Baja	Fuera de servicio
2134	1234567788	Mini crash	8	80	125	Media	Disponible

7. Tabla operar atracción y la imagen del registro realizado:

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

Operar atracción			
ID operacion atracción	ID atracción	DNI empleado	Fecha de operación
2345	2134	34567876	26/03/2024
3245	1234	1773334543	27/03/2024

8. Tabla empleado y la imagen del registro realizado:

Empleado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>DNI-empleado</u></li> <li>• Nombres</li> <li>• Apellidos</li> <li>• Fecha-de-nacimiento</li> <li>• Edad</li> <li>• Salario</li> <li>• Correo-electrónico</li> <li>• ID-dirección-empleado (FK)</li> <li>• ID-cargo-empleado (FK)</li> </ul>

Empleado								
DNI empleado	Nombres	Apellidos	Fecha de nacimiento	Edad	Salario	Correo electrónico	ID dirección empleado	ID cargo empleado
1773334543	Sol Ángel	Vega	23/03/2000	24	1.900.000	sol123@correo.com	876	C-002
34567876	Pablo	Perez	03/05/1980	44	2.000.000	pablo@correo.com	877	C-003

9. Tabla dirección empleado y la imagen del registro realizado:

Dirección Empleado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ID-dirección-empleado</u></li> <li>• Nomenclatura</li> <li>• Barrio</li> <li>• Ciudad</li> <li>• Departamento</li> </ul>

Dirección empleado				
ID dirección empleado	Nomenclatura	Barrio	Ciudad	Departamento
876	Calle 65 #6-5	Robledo	Medellin	Antioquia
877	Carrera 54 #1-2	La america	Bogotá	Cundinamarca

10. Tabla teléfono empleado y la imagen del registro realizado:

Telefono empleado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ID-telefono-empleado</u></li> <li>• DNI-Empleado (FK)</li> <li>• Número</li> <li>• Operador</li> <li>• Tipo-de-telefono</li> </ul>

Teléfono Empleado				
ID teléfono empleado	DNI empleado	Número	Operador	Tipo de teléfono
T-001	1773334543	3234567898	Tigo	Celular
T-002	34567876	67134567	Wom	Fijo

11. Tabla cargo empleado y la imagen del registro realizado:

Cargo Empleado
•ID-cargo-empleado
•Nombre-cargo
•Responsabilidades

Cargo empleado		
ID cargo empleado	Nombre de cargo	Responsabilidades
C-002	Operario	Operar las atracciones
C-003	Ventas presenciales	Vender brazaletes en punto fisico

12. Tabla técnico y la imagen del registro realizado:

Tecnico
•ID-tecnico
•Nombres
•Apellidos
•Especialidad
•Fecha-de-nacimiento
•Edad
•Correo-electrónico

Técnico						
ID técnico	Nombres	Apellidos	Especialidad	Fecha de nacimiento	Edad	Correo electrónico
4567890	Luisa	Navarro	Mantenimiento general	12/04/1973	51	luisa@correo.com
1012447656	Pedro	López	Electricidad	24/01/1990	34	pedro@correo.com

13. Tabla teléfono técnico y la imagen del registro realizado:

Telefono técnico
•ID-telefono-técnico
•ID-tecnico (FK)
•Número
•Operador
•Tipo-de-telefono

Teléfono Técnico				
ID Teléfono técnico	ID Técnico	Número	Operador	Tipo de teléfono
T-002	4567890	3224567654	Movistar	Celular
T-003	1012447656	6726789	Claro	Fijo

14. Tabla orden de servicio y la imagen del registro realizado:

Orden de servicio
• <u>ID-Orden-de-servicio</u>
• ID-atracción (FK)
• ID-técnico (FK)
• Fecha-de-orden
• Fecha-ultimo-mantenimiento
• Siguiente-fecha-de-mantenimiento

Orden de servicio					
ID orden de servicio	ID atracción	ID técnico	Fecha de orden	Fecha de último mantenimiento	Siguiente fecha mantenimiento
OS- 4567	1234	4567890	22/03/2024	23/03/2024	30/03/2024
OS- 8765	2134	1012447656	19/03/2024	20/03/2024	27/03/2024

15. Tabla proveedor y la imagen del registro realizado:

Proveedor
• <u>ID-Proveedor</u>
• Nombres
• Apellidos
• Cuenta-bancaria
• Correo-electrónico
• Tipo

Proveedor					
ID proveedor	Nombres	Apellidos	Tipo	Correo electrónico	Cuenta bancaria
987654321	Mario	Martinez	Nacional	mario@correo.com	5555433234

16. Tabla teléfono proveedor y la imagen del registro realizado:

Telefono proveedor
• <u>ID-telefono-proveedor</u>
• ID-Proveedor (FK)
• Número
• Operador
• Tipo-de-telefono

Teléfono Proveedor				
ID Teléfono proveedor	ID proveedor	Número	Operador	Tipo de teléfono
TP-002	987654321	3224567654	Movistar	Celular