



Bases de Datos I

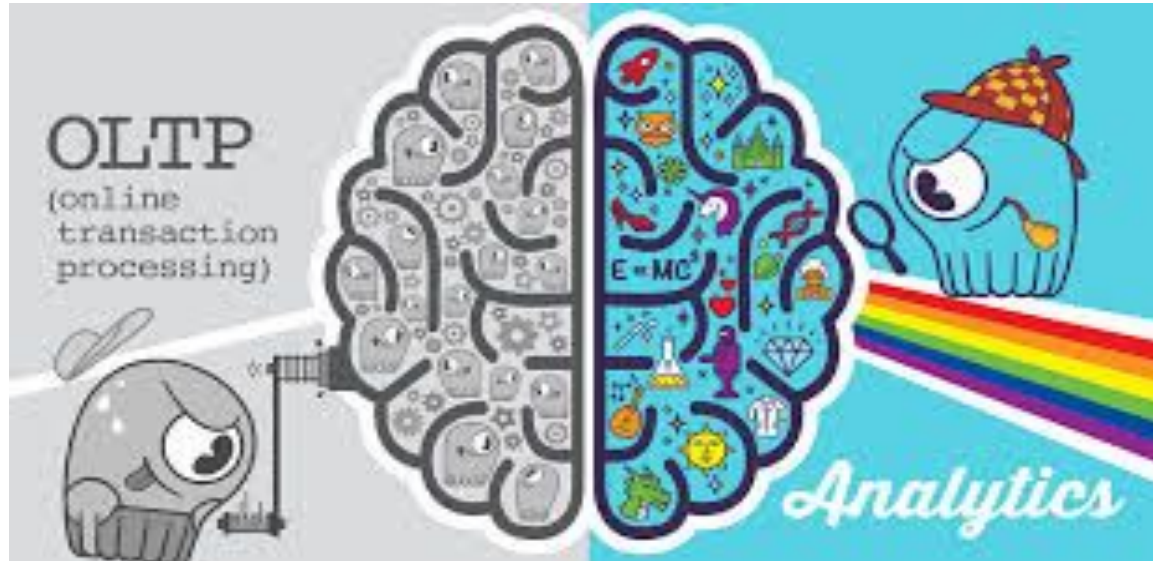
Índice

1. **Introducción al diseño de Bases de Datos.**
2. **Modelo Entidad Relación (ER)**
3. **Modelo Relacional**
4. **Ejemplo Ventas**

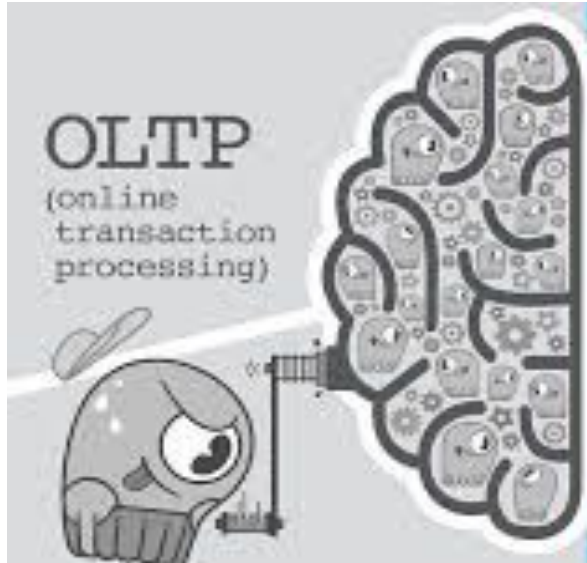
Diseño de Bases de Datos Relacionales

Dos mundos de aplicaciones

Hablamos de sistemas destinados a recolectar y respaldar los datos. Entendamos cómo se agrupan y qué finalidades tienen:



Dos mundos de aplicaciones



OLTP: Sistemas Transaccionales

Objetivo:

- Respaldar las operaciones de la empresa.

Enfocado en:

- Escritura de los datos. Tiene que garantizar el guardado de los datos.

Ejemplos:

- ERP
- CRM
- Un sistema a medida que registra las ventas de la organización.
-

Dos mundos de aplicaciones

OLAP: Sistemas Analíticos

Objetivo:

- Ser eficiente en el análisis de los datos registrados.

Enfocado en:

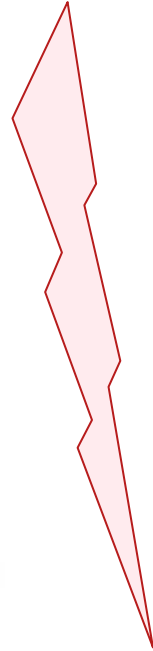
- Lectura de los datos. Debe contar con buenos tiempos de respuesta, garantizar la calidad y correctitud de los datos.

Ejemplos:

- Datawarehouse.
- Sistema de planning.



Dos mundos de aplicaciones

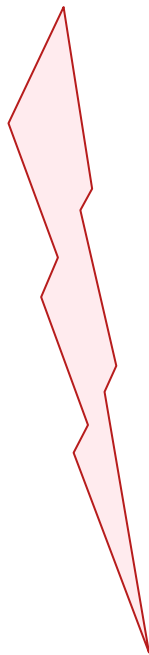


Dos mundos de aplicaciones

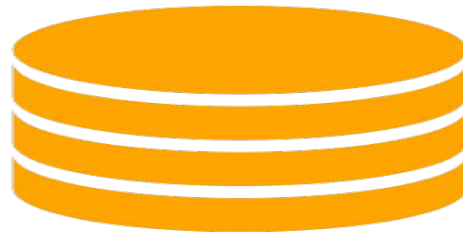
**Transaccional
(OLTP)**



Modelo de Datos Relacional Normalizado



**Analítico
(OLAP)**



Modelo de Datos Relacional
Des-Normalizado, basado en dimensiones y
tablas de hechos (fact tables)

¿Porqué nos interesa categorizar estos sistemas?

De acuerdo al tipo de sistema que tengamos que acceder, va a variar:

- El volumen de datos.
- Tiempo de respuesta.
- El modelo de datos.
- Permisos y disponibilidad.
- Actualización.

Diseño de Modelos de Datos Relacionales

Tanto para las aplicaciones **OLAP** como para las **OLTP** vamos a utilizar motores de bases de datos relacionales. Sin embargo la forma de diseñar los modelos de datos en cada caso es diferente:

- En las aplicaciones OLTP se utilizarán **modelos normalizados optimizados para ejecutar transacciones en forma segura.**
- En cambio en las aplicaciones **OLAP o analíticas**, se utilizarán **modelos desnormalizados** basados en dimensiones y tablas de hechos que están **optimizadas para resolver consultas de grandes volúmenes de datos.**

Modelo Relacional

Modelo Relacional

El modelo relacional se utiliza para el modelado y la gestión de bases de datos.

Su idea fundamental es el uso de relaciones. Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados tuplas. El objetivo es pensar en **cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (cada fila de la tabla sería un registro o "tupla") y columnas (también llamadas "campos")**.

Modelo Relacional

¿Qué es una base de datos relacional?

Son bases de datos basadas en el “modelo relacional” (Codd, 1970). Se basan en los conceptos de álgebra relacional:

- La información se organiza en tablas compuestas de filas y columnas que están relacionadas de acuerdo a las entidades o conceptos que representan.
- A las tablas se le asocian reglas que son aplicadas cuando se intenta cargarles algún dato:
 - Cuantos campos tiene y cómo se llaman.
 - De qué tipo de dato son (textos, números enteros, fechas, etc.)
 - Validaciones: Si acepta nulos, si tiene valores por defecto, si puede tener duplicados, etc.

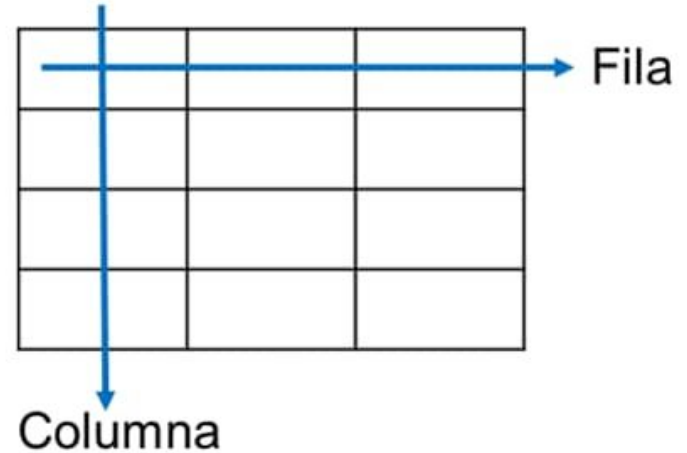
Modelo Relacional

¿Qué es una base de datos relacional?

- Al menos una columna debe funcionar como Clave Primaria.
- Puede contener una Clave Foránea que haga referencia a la Clave Primaria de otra tabla, lo que permite definir la integridad referencial de los datos almacenados.

Modelo Relacional - Componentes

1. Tablas
2. Filas (o Tuplas o Registros)
3. Columnas (o Campos)



Modelo Relacional - Tabla

- Tiene un nombre único que permite identificarla
- Estructura principal que almacena datos
- Abstracción de una entidad.
- Contiene registros/tuplas

Modelo Relacional - Filas

- También se las conoce como registros o tuplas
- Se almacenan “dentro” de las tablas
- Todas las filas contienen datos de los mismos tipos y en el mismo orden.
- Está compuesto por una o más columnas
- Cada fila representa **un** elemento puntual.

Modelo Relacional - Columnas

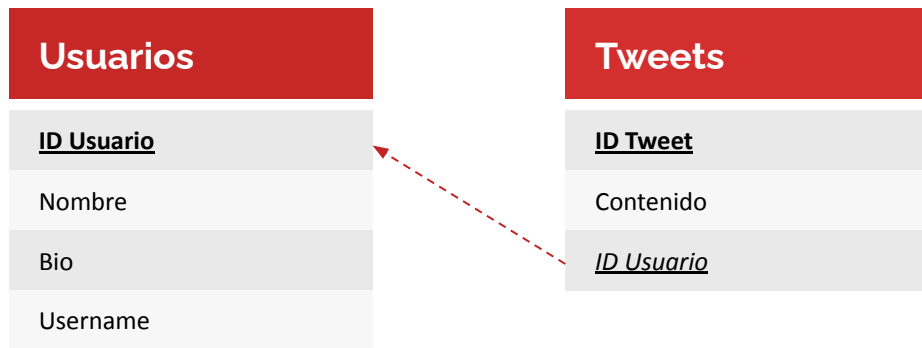
- También se las conoce como campos
- Cada fila o registro de una tabla contendrá múltiples columnas (aunque puede tener una sola)
- Cada columna tendrá un tipo de dato definido
- Las columnas almacenan datos puntuales
- Cada columna tendrá un nombre que la identificará unívocamente dentro de la tabla, pero puede haber otras tablas que tengan el mismo nombre de columna.

Ejemplo de Aplicación

Twitter

Ejemplo de una base de datos relacional: Twitter

- Las principales entidades o conceptos: Usuarios y Tweets. Cada una representada por una tabla.
- La tabla Usuarios tendrá el ID del usuario (Clave Primaria), su nombre y otros datos personales.
- La tabla Tweets tendrá el ID del Tweet (Clave Primaria), el texto o contenido del Tweet y el ID del usuario que lo escribió (Clave Foránea de la tabla de Usuarios).



Modelado de Base de Datos

Modelado de Base de Datos

Un modelo permite describir la estructura lógica de una base de datos.

En esta clase veremos dos modelos:



**Modelo
Entidad Relación**



**Modelo
Relacional**

Modelo
Entidad
Relación

Modelo Entidad Relación



Lenguaje que describe de una base de datos las **entidades** que participan en un “problema o modelo” y las **relaciones** que existen entre ellas.

Modelo Entidad Relación: Componentes

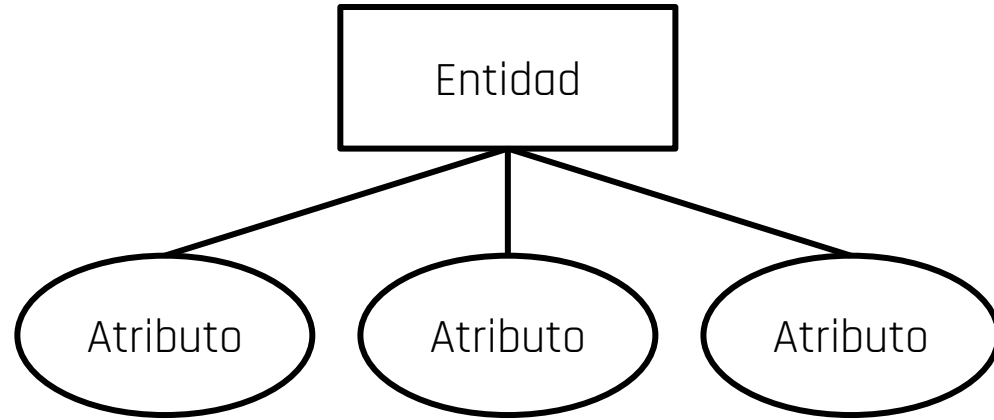
Entidad



Concepto del **mundo real** que se describe en una base de datos

Entidad

- Pueden ser **concretas o abstractas**.
- Se representan con un **rectángulo**.
- Sus atributos se representan con un **círculo**.



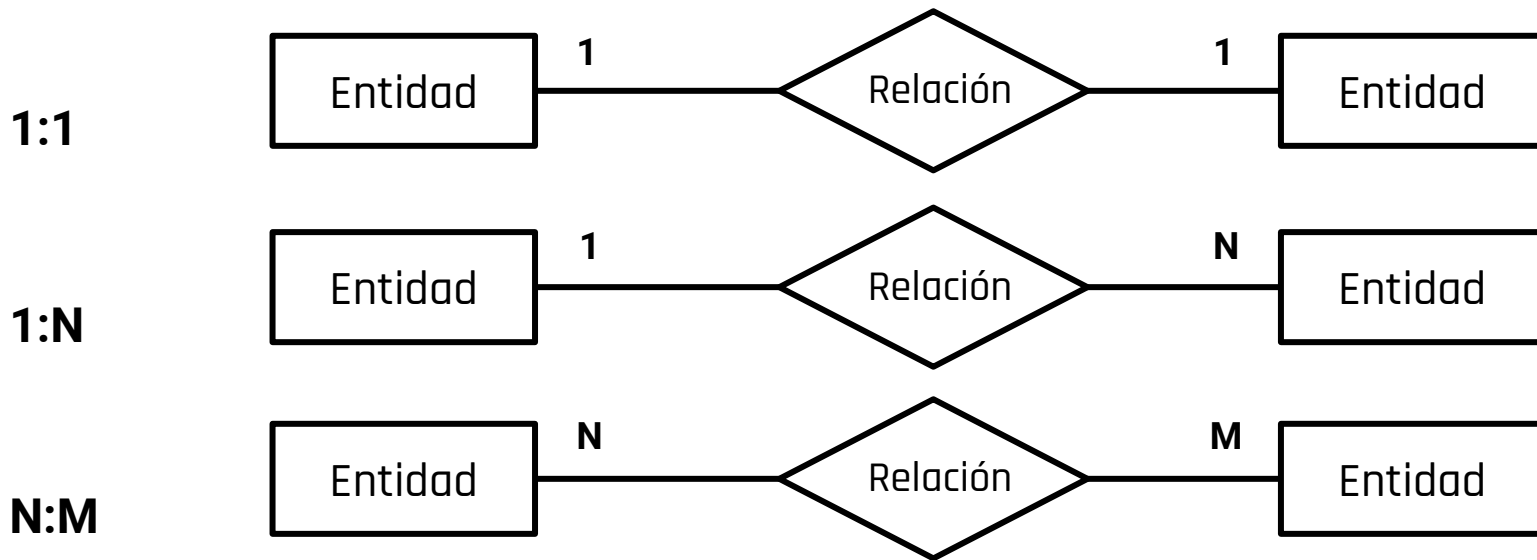
Relación

- **Conexión** lógica entre entidades.
- Pueden tener **atributos propios**.
- Se representa con un **rombo**.



Cardinalidad

Número de entidades con la cual otra entidad puede asociarse mediante una relación.



Metodología

→ **Identificar entidades:**

- ◆ Definir objetos del mundo a representar.

→ **Identificar atributos:**

- ◆ Definir las “propiedades” de cada entidad.

→ Determinar la **clave primaria** de cada entidad.

→ Identificar **relaciones entre las entidades.**

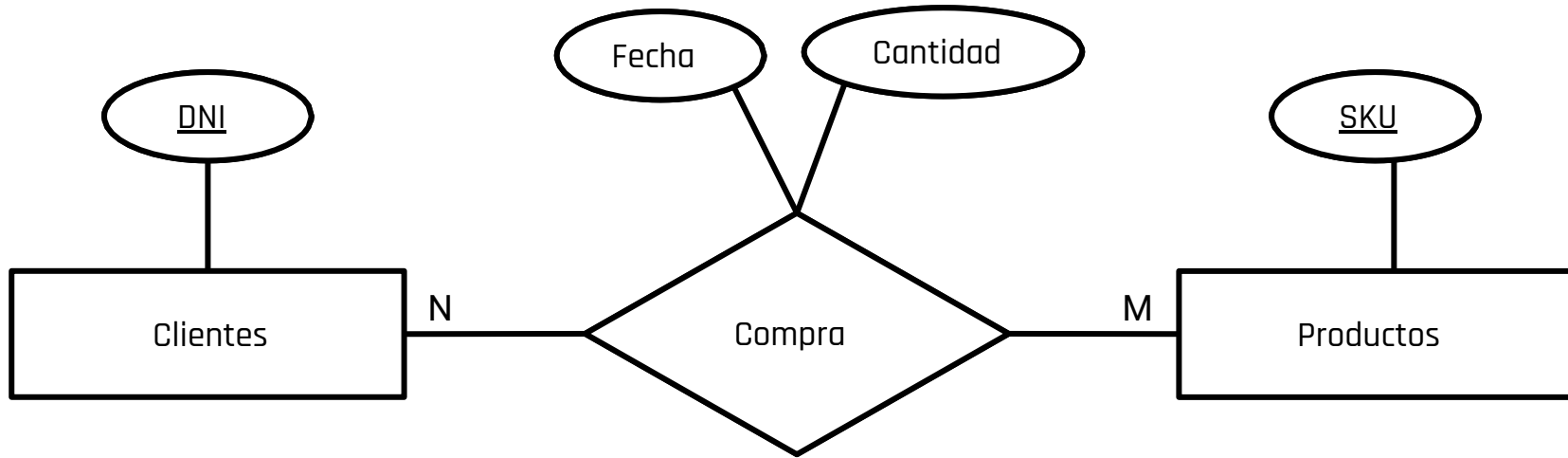
→ Señalar **cardinalidad** entre entidades.

Ejemplo: Compras

Se quiere representar la compra de **productos por clientes**.

- Un **cliente** tiene un DNI.
- Un **producto** tiene un **código de producto (SKU)**.
- Un cliente puede comprar muchos productos y un producto puede ser adquirido por muchos clientes.
- Nos interesa registrar la fecha de compra y la cantidad de unidades que el cliente compró de ese producto.

Ejemplo: Compras



Modelo Relacional

Modelo Relacional



Las **entidades y relaciones** se representan con **tablas**.

Las **tablas** contienen sus **atributos**.

Se detallan las **claves primarias y foráneas**.

Tipos de Claves

→ **Clave:**

Columna o grupo de columnas que identifica unívocamente a cada fila.

→ **Clave Candidata:**

Columna o grupo de columnas que tienen el potencial de ser clave.

→ **Clave Primaria:**

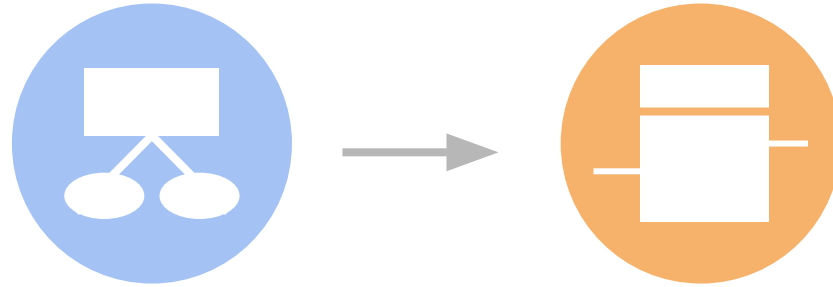
Clave candidata elegida para identificar las filas de una tabla.

→ **Clave Foránea:**

Columna o grupo de columnas que hacen referencia a otra tabla.

**Del Modelo
Entidad Relación
al Modelo
Relacional**

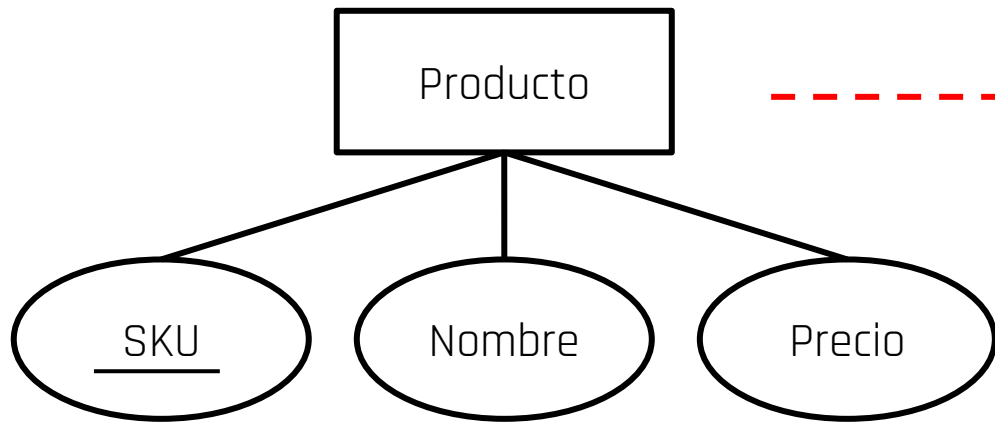
Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional



Del modelo **Entidad Relación** al modelo **Relacional**

Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Las Entidades se representan con tablas. Los atributos de la entidad ahora serán atributos en la tabla.



Producto
SKU (PK)
Nombre
Precio

Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

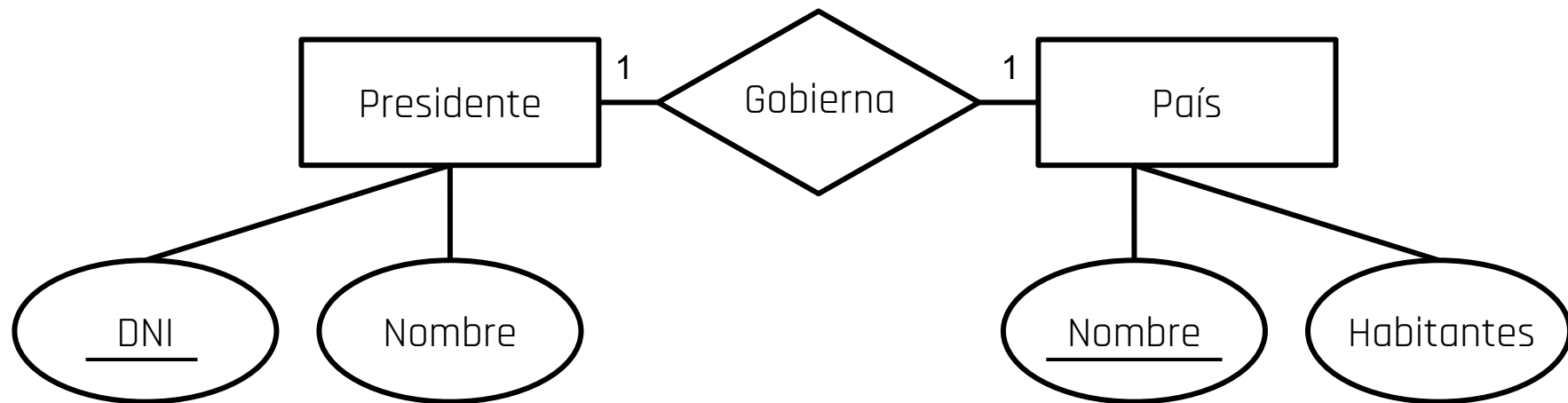
Relaciones 1 a 1

La relación que existía en el modelo entidad relación ahora se convierte en un atributo de alguna de las tablas. **Ejemplo:**

- Un presidente gobierna un solo País.
- Del presidente nos interesa el nombre, el apellido y el DNI.
- Del País nos interesa el nombre y la cantidad de habitantes.

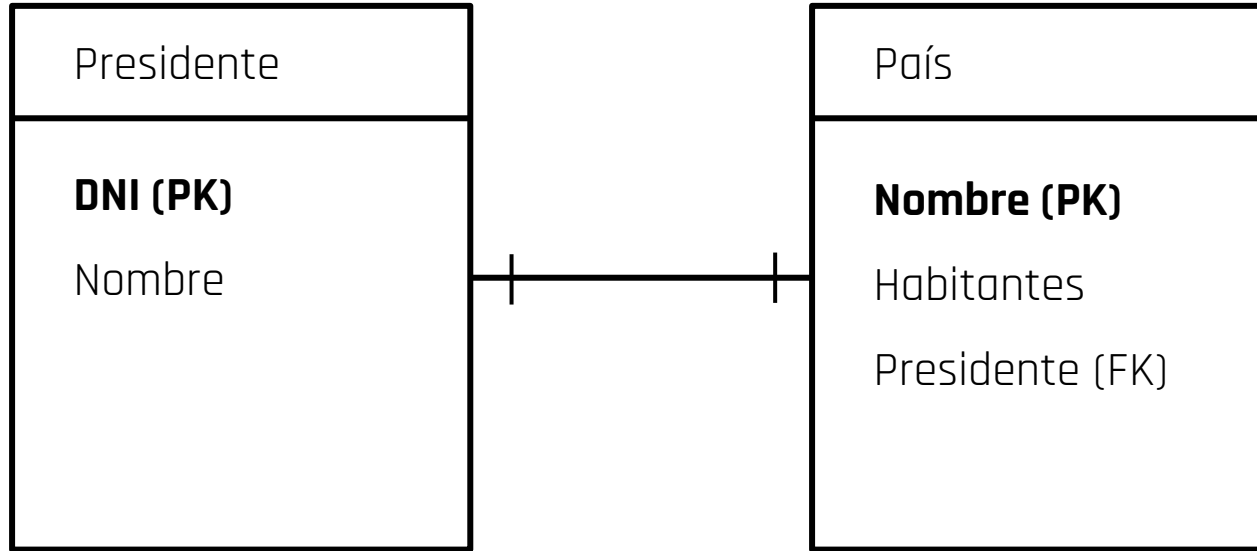
Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Entidad Relación - Relación 1 a 1



Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Relacional



Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

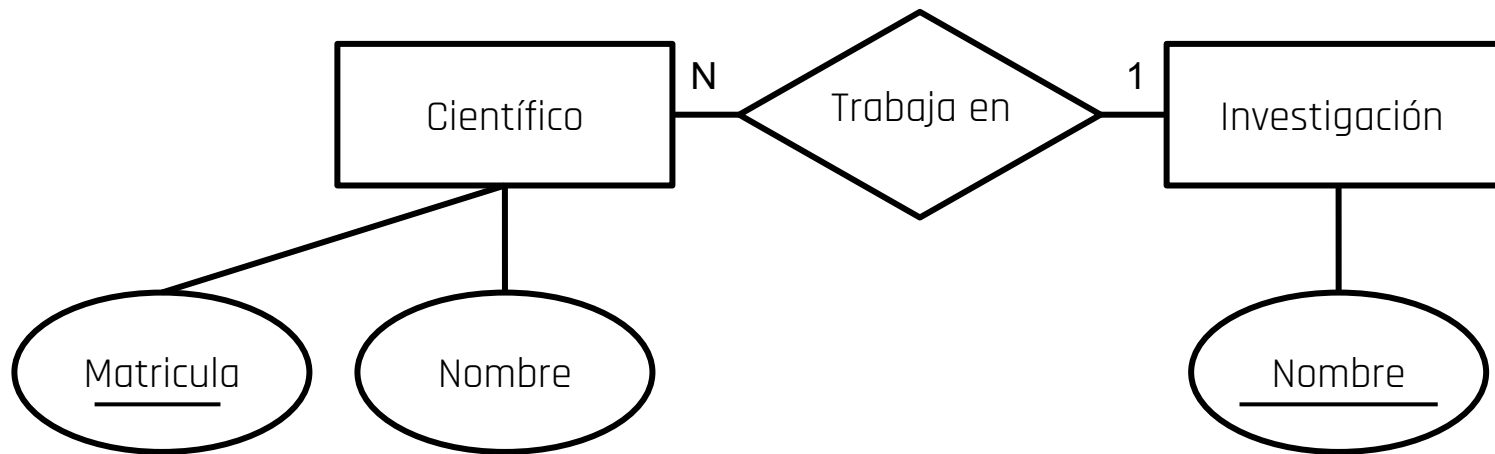
Relaciones 1 a N

La relación que existía en el modelo entidad relación, ahora se convierte en un atributo de la tabla que posee la cardinalidad N. **Ejemplo:**

- Un científico trabaja en una única investigación
- Varios científicos pueden trabajar en una investigación.
- Cada investigación tiene un nombre único.
- Cada científico tiene un número de matrícula y un nombre.

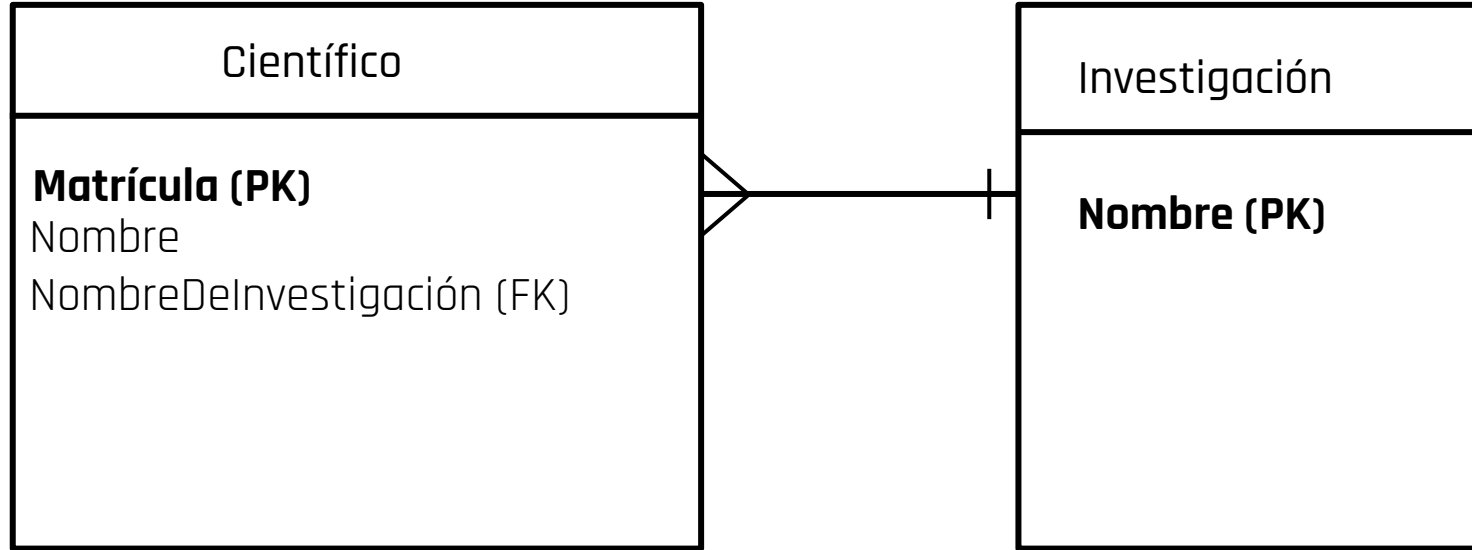
Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Entidad Relación - Relaciones 1 a N



Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Relacional - Relaciones 1 a N



Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

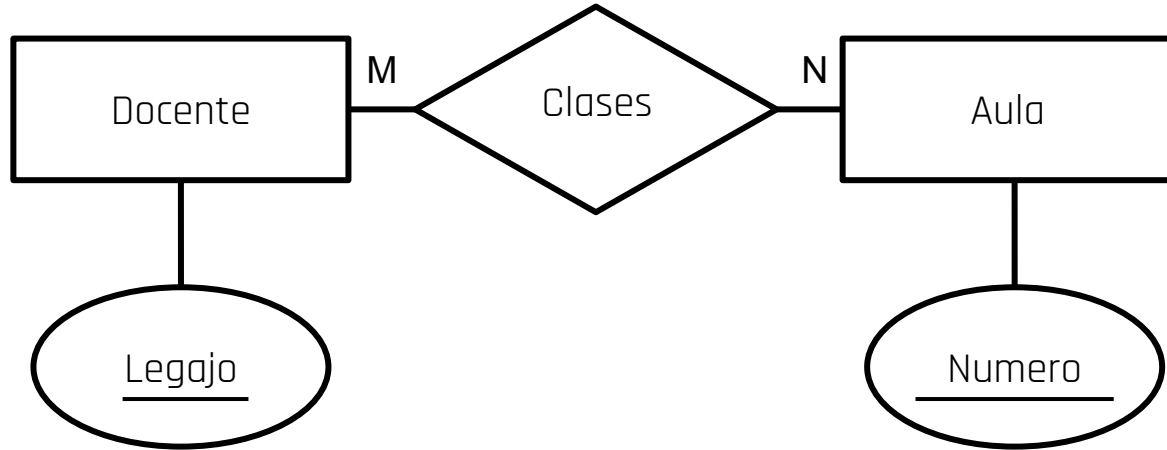
Relaciones N a M (muchos a muchos)

Ejemplo:

- Un docente puede dar clase en varias aulas y en varias aulas pueden dar clases varios docentes.
- Cada aula tiene un número distintivo
- Cada docente tiene un número de legajo distintivo.

Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Entidad Relación - Relaciones N a M (muchos a muchos)



Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

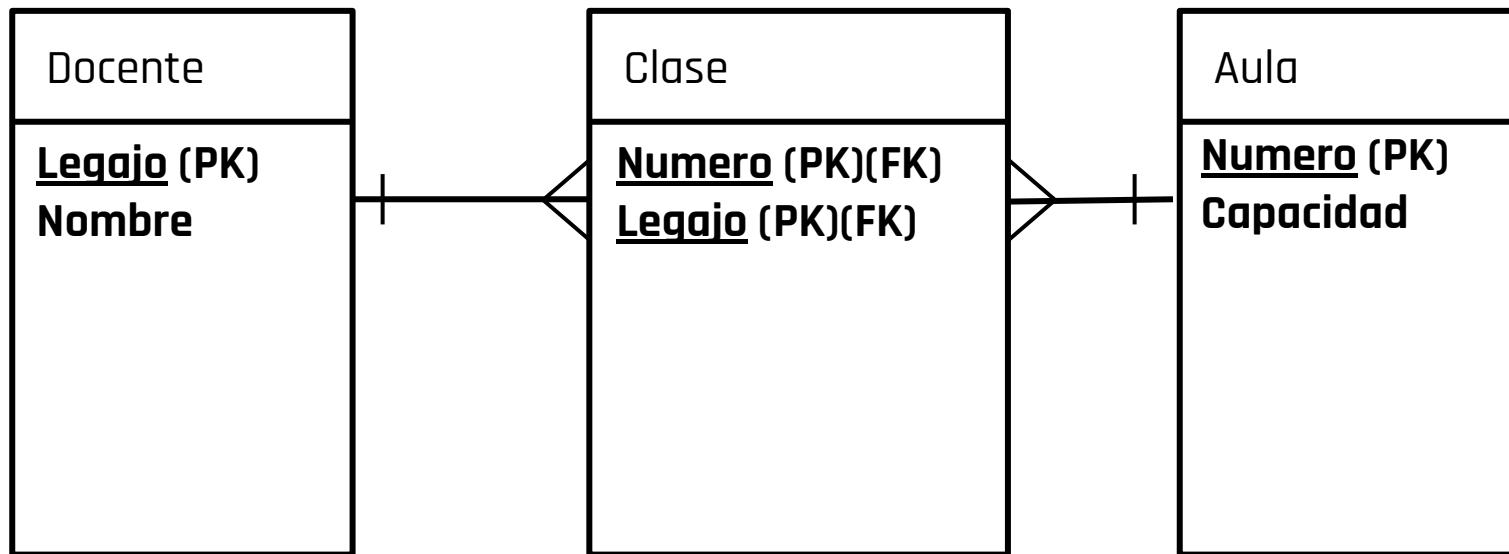
Relaciones N a M (muchos a muchos)

¿Cómo se transforma al modelo relacional?

En el caso de las relaciones de muchos a muchos para mantener la unicidad se requiere una **nueva tabla intermedia** que va a representar la relación muchos a muchos.

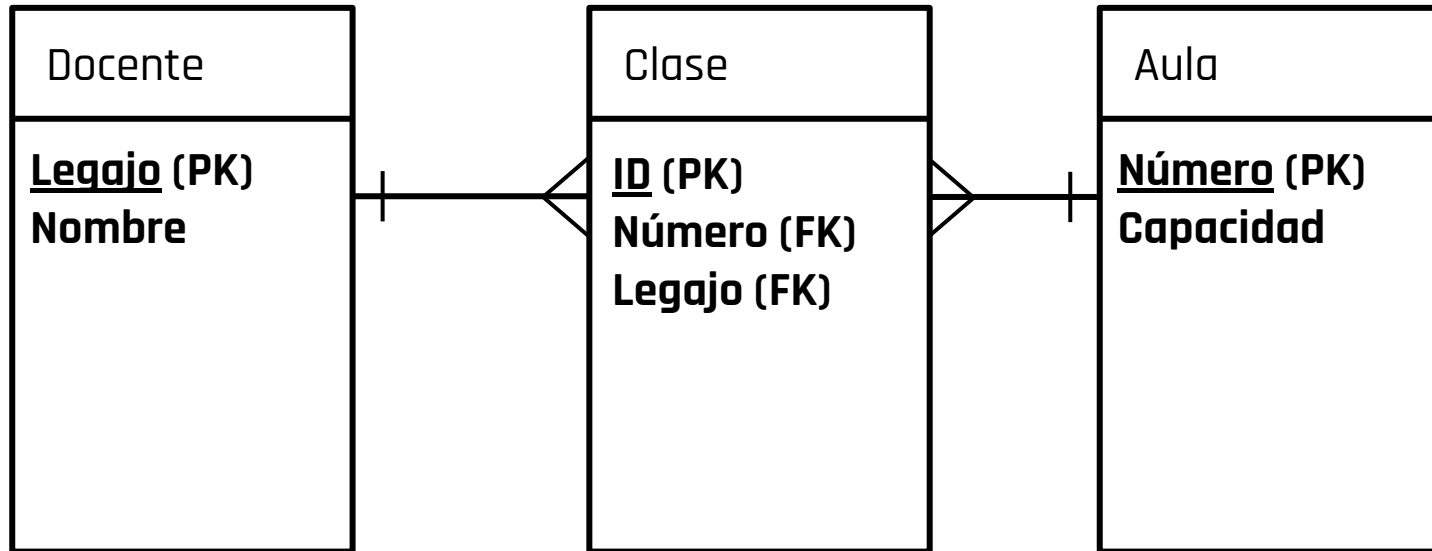
Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Relacional - Relaciones N a M (muchos a muchos)



Del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Modelo Relacional - Relaciones N a M (muchos a muchos) Es una buena práctica generar una clave primaria única en la tabla de relación (en general es un entero autonumérico)



Modelo Relacional - Relaciones Cardinales

Relaciones Cardinales (opcionales / obligatorias)

Una entidad puede estar relacionada con otra de dos maneras.



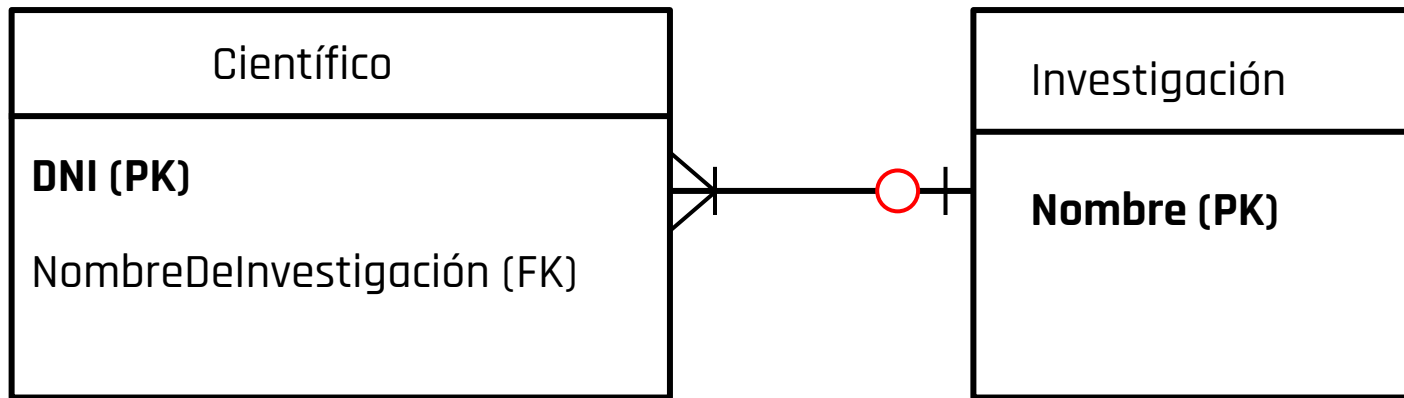
Obligatoria



Opcional

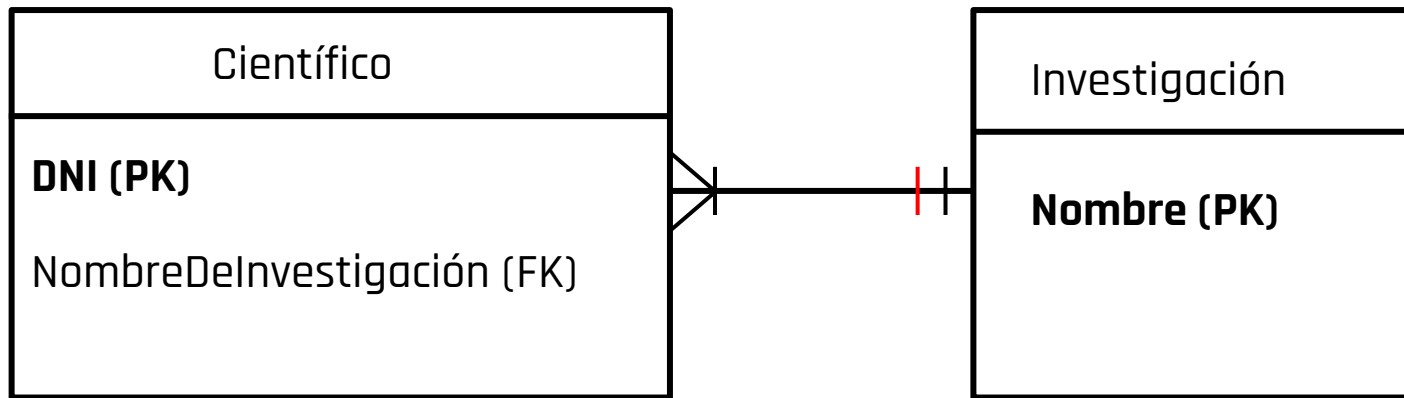


Modelo Relacional - Relaciones Opcionales



Un científico **puede tener** una investigación

Modelo Relacional - Relaciones Obligatorias



Un científico **debe tener** una investigación

DER Ejercicio Ventas

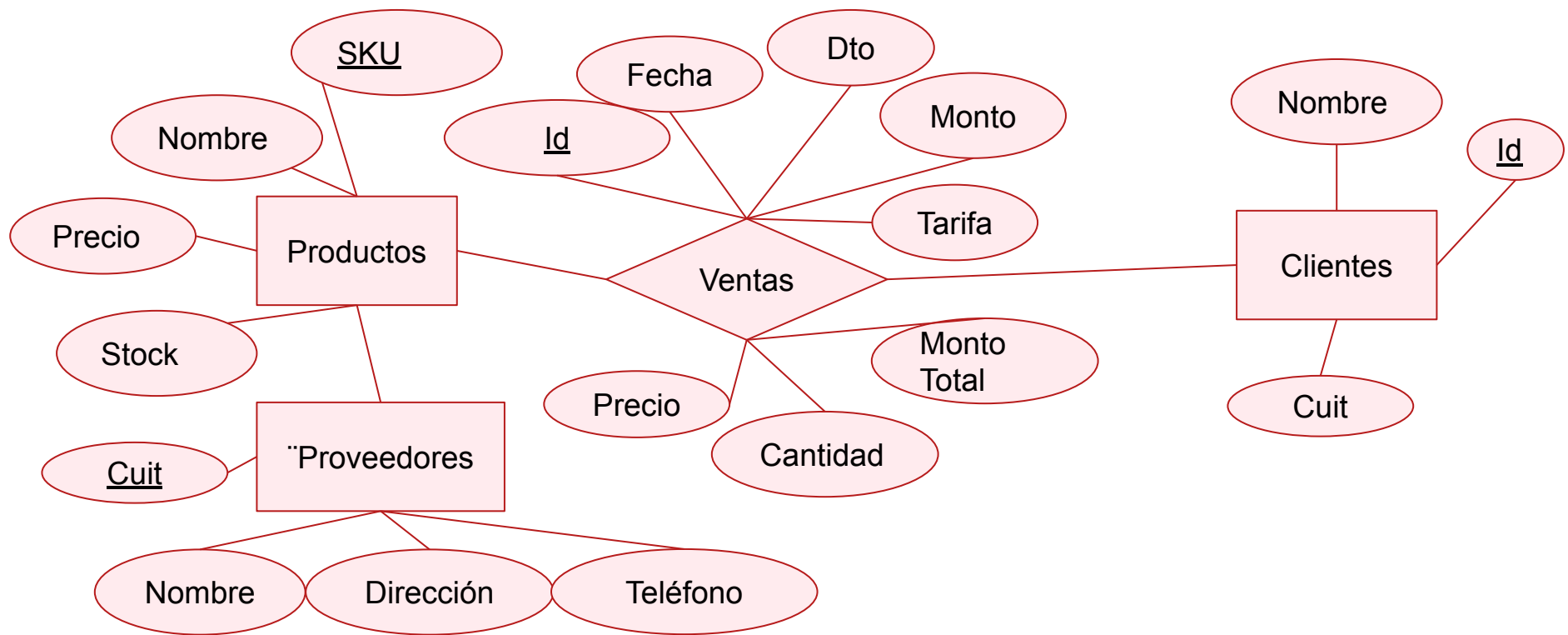


DER - Ejercicio Ventas

Objetivo: Diseñar el diagrama de Entidad – Relación de un sistema de ventas

- Nos contratan para desarrollar una base de datos que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas. La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.
- Un proveedor tiene un CUIT (Clave unica de identificación tributaria), nombre, dirección, teléfono y página web.
- Un cliente también tiene CUIT, nombre, dirección, teléfonos de contacto.
- Un producto tiene un id único, nombre, precio, stock y nombre del proveedor. Además, se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción.
- Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final.
- Por otro lado, se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

DER Ventas - Resuelto



DER Ventas - Resuelto

