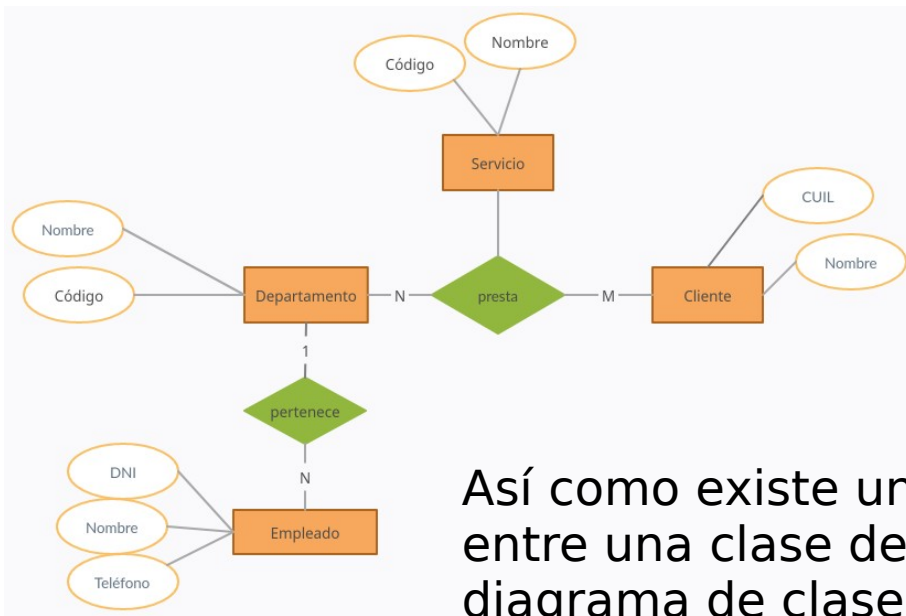


DER a Modelo Relacional

Docente: Ing. Romina Rontomé

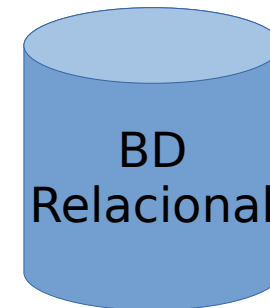
Transformar DER a Modelo Relacional

¿Por que es necesario transformar del modelo DER al modelo Relacional?



Departamento (Código, Nombre)
Empleado (DNI, Nombre, Teléfono, CodDpto)
Cliente (CUIL, Nombre)
Servicio (Código, Nombre)
Presta (CódDpto, CodServ, CUIL, Fecha)

Así como existe una relación entre una clase de un diagrama de clases y el código, también existe una relación entre una entidad (o un vínculo) de un DER o una clase y el modelo relacional




¿Por qué es necesaria la Transformación?

- El DER es un modelo de datos conceptual de alto nivel.
- Facilita las tareas de diseño conceptual de bases de datos.
- Es necesario traducirlo a un esquema que sea compatible con un SGBD.
- El Modelo Relacional es utilizado por la mayoría de los SGBD existentes en el mercado.

Transformar DER a Modelo Relacional

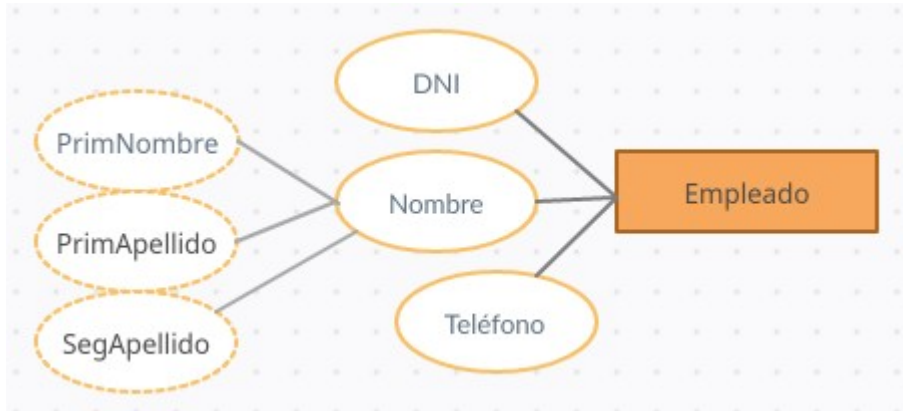
- **DER (Básico), transformación al modelo Relacional de:**

- Entidades (no débiles)
- Entidades Débiles
- Vínculos 1:N
- Vínculos 1:1
- Vínculos M:N
- Atributos Multivaluados
- Vínculos n-arios



Definir una serie de esquemas de relaciones equivalentes

Transformar Entidad Fuerte



Empleado
Id
DNI
PrimNombre
PrimApellido
SegApellido

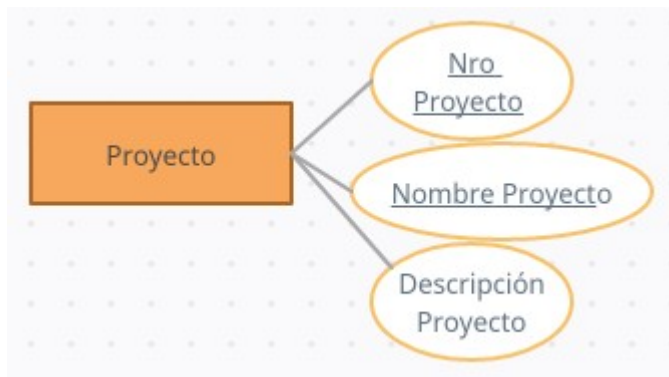
Empleado (Id, DNI, PrimNombre, PrimApellido, SegApellido, Teléfono)

↓
Clave
Primaria

Atributo compuesto **Nombre**

Transformar Entidad Fuerte

En caso de que más de un atributo sea parte de la clave primaria:



Proyecto
NroProyecto
NombProyecto
Descripción

Proyecto (NroProyecto, NombProyecto, Descripción)

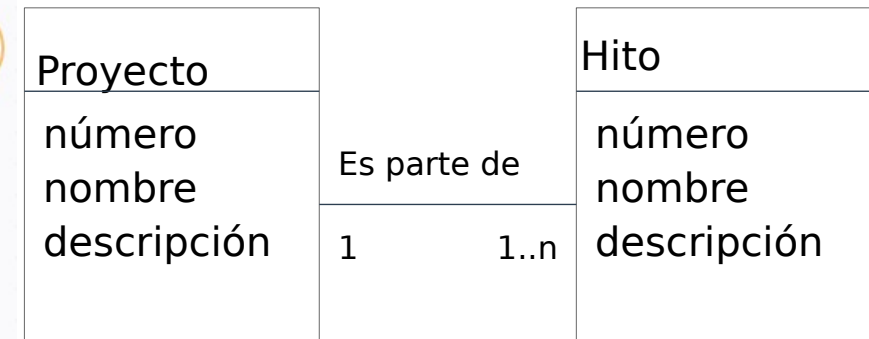
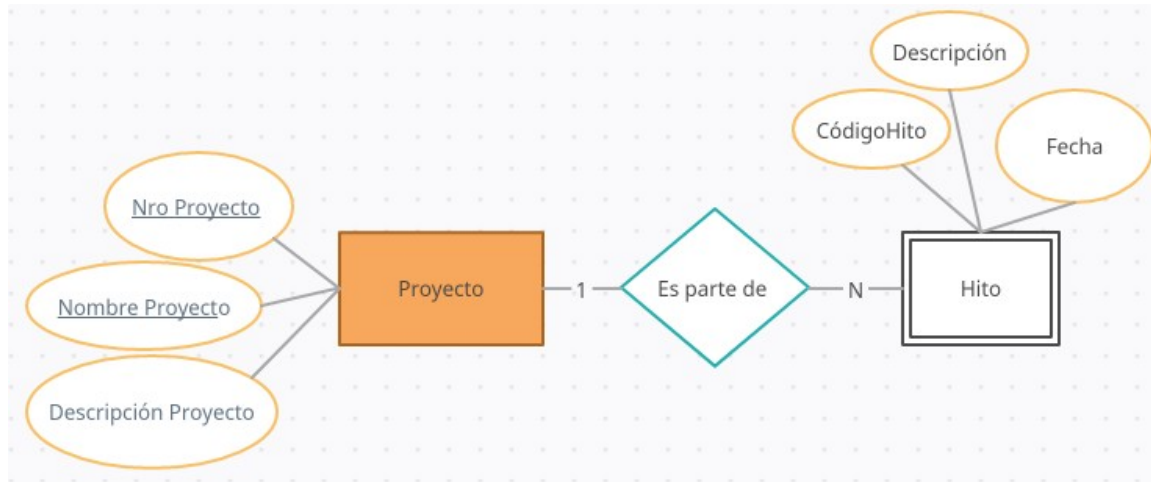
Clave primaria compuesta

Si bien para el ejemplo es ilustrativo, recomiendo siempre utilizar Id autoincremental como forma de identificación. Ésto garantiza que la clave siempre sea única.

Transformar Entidad Fuerte

- Para cada entidad fuerte del modelo DER se define una tabla.
- En la tabla se incluyen todos los atributos simples de la Entidad.
- Se incluyen en tabla los atributos simples que sean componentes de los atributos compuestos.
- Se eligen todos los atributos clave de la Entidad como atributos claves de la tabla.

Transformación de Entidades Débiles



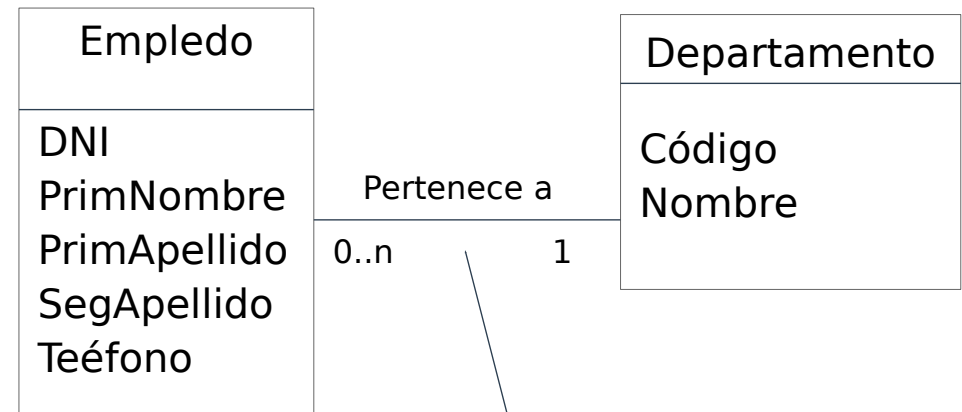
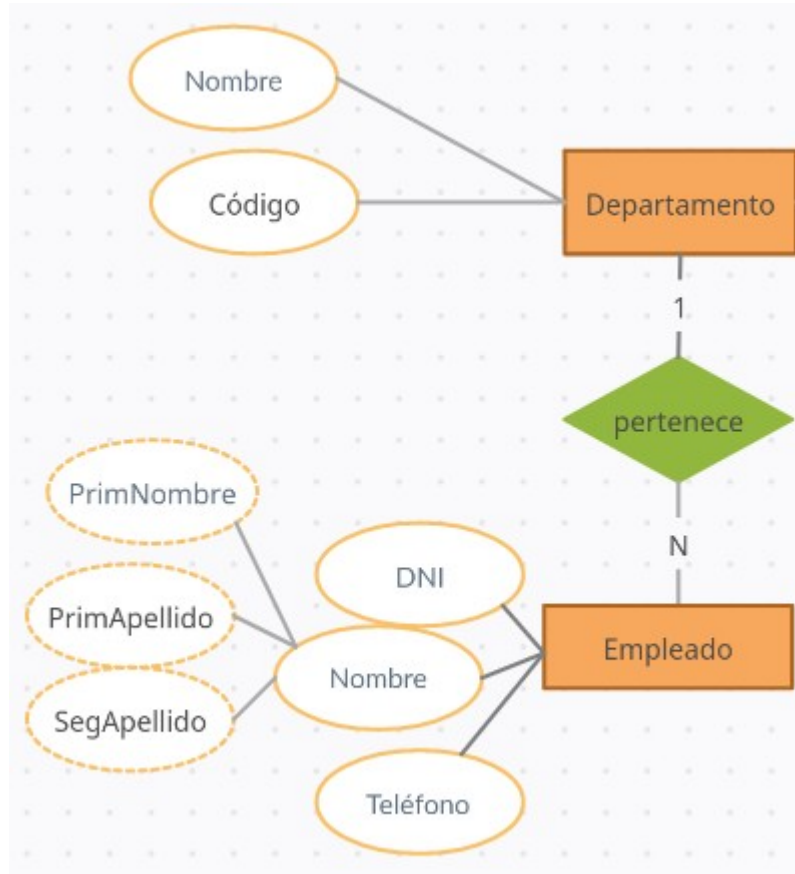
Hito (NroProyecto, NombreProyecto, Código_Hito, Fecha_Hito, Descripción_Hito)

Proyecto (NroProyecto, NombreProyecto, Descripción)

Transformación de Entidades Débiles

- Para cada entidad débil del DER y su respectivo vínculo con su entidad propietaria (fuerte) se define una tabla.
- La tabla tiene todos los atributos de la entidad débil más los atributos que conforman la clave primaria de la entidad propietaria (fuerte).
- La clave primaria de la tabla está formada por los atributos de la clave primaria de la entidad propietaria (fuerte) más los atributos de la clave parcial (entidad débil).

Transformación de Vínculos 1:N



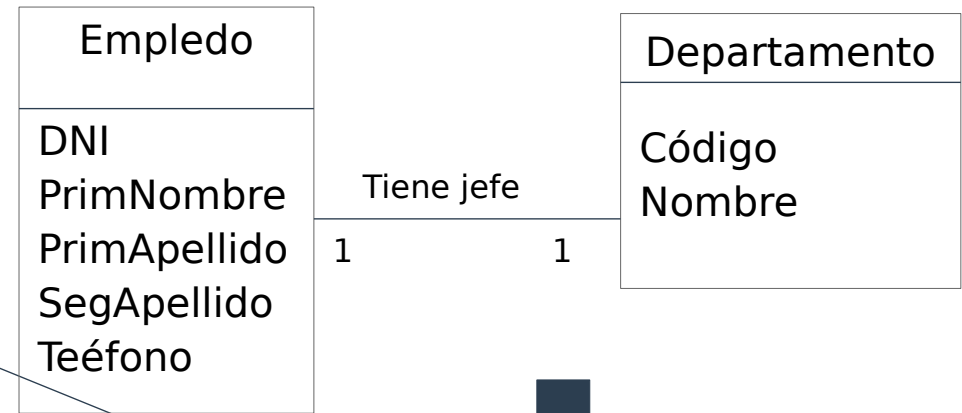
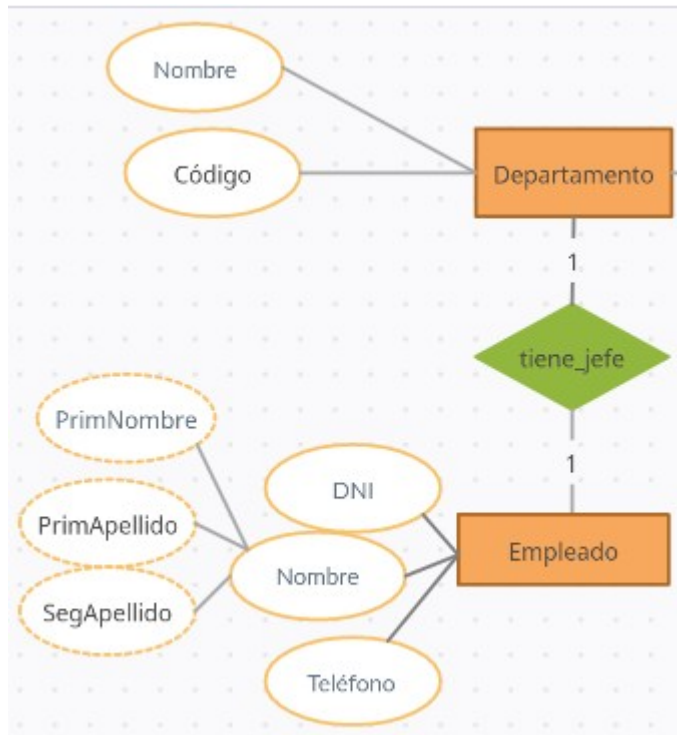
Empleado (DNI, PrimNombre, PrimApellido, SegApellido, Teléfono, Codigo_Dpto)

Departamento (Código, Nombre)

Transformación de Vínculos 1:N

Para cada vínculo 1:N entre dos entidades (no débiles) E y F donde F está del lado N del vínculo, se añade a la tabla correspondiente a la entidad F de alguna de las entidades la clave primaria de la otra entidad relacionada.

Transformación de Vínculos 1:1



Departamento (Número_Dpto, Nombre_Dpto, DNI_Jefe)

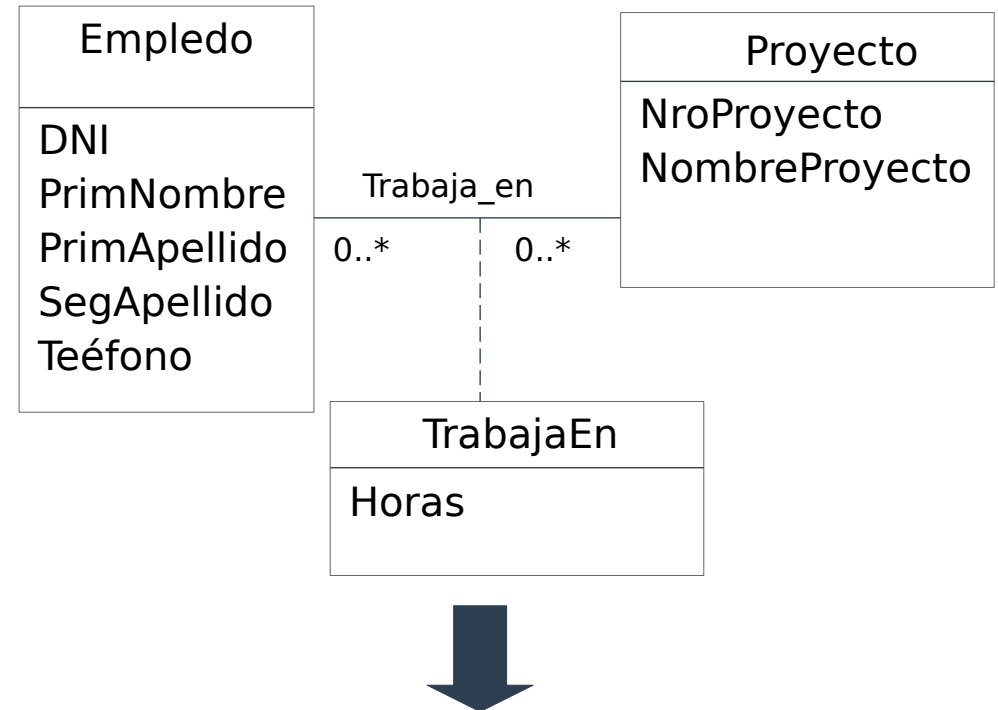
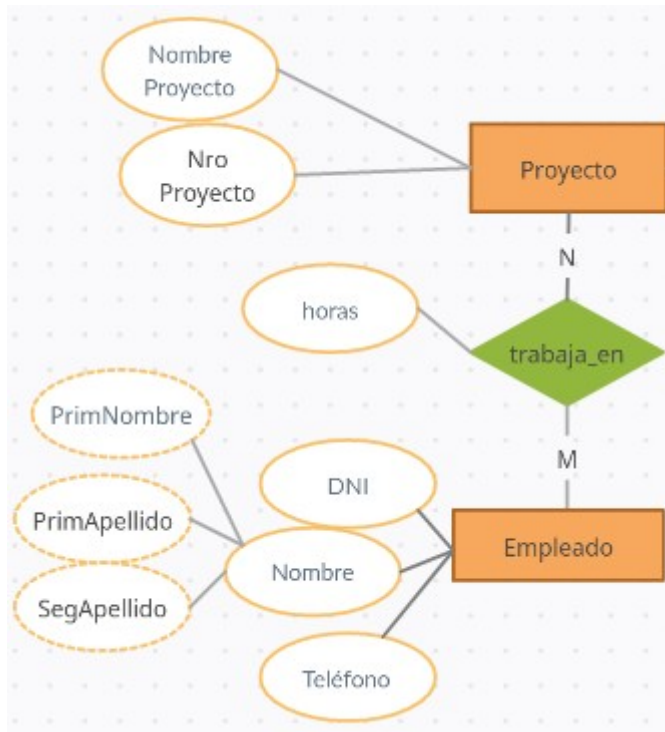
Empleado (DNI, PrimNombre, PrimApellido, SegApellido, Teléfono)

Transformación de Vínculos 1:1

Para cada vínculo 1:1 entre dos entidades (no débiles) E y F se añade a la tabla de alguna de las entidades, a modo de clave foránea, la clave primaria de la otra entidad relacionada.

Se especifica una restricción que define que la clave foránea añadida debe ser única (no se puede repetir, porque de hacerlo entonces sería una relación 1:N)

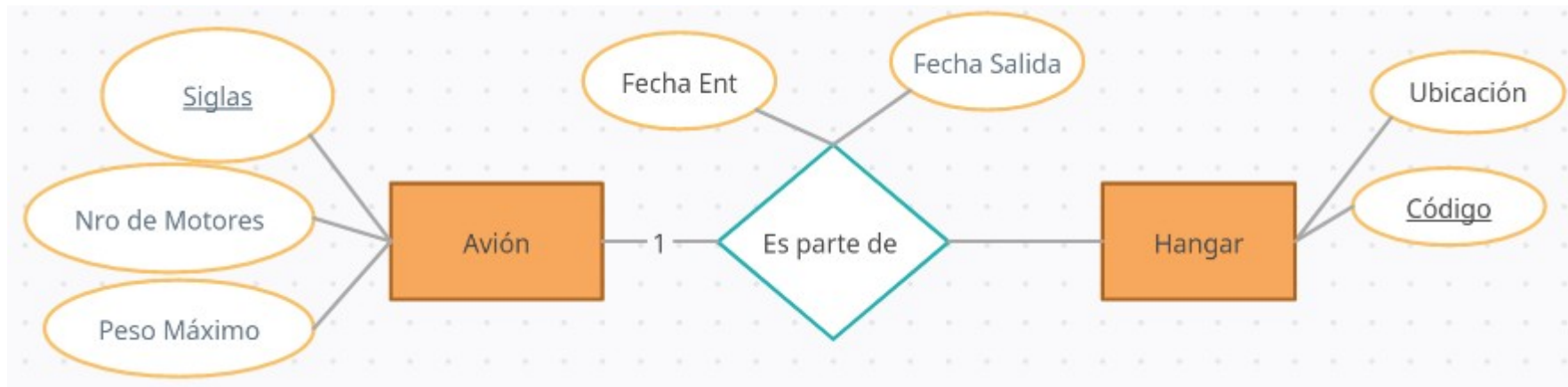
Transformación de Vínculos M:N



¿Cuántas veces puede un empleado trabajar en un proyecto? O bien, ¿Cuántos registros puedo tener en TrabajaEn para un mismo empleado y proyecto?

Empleado (DNI, PrimNombre, PrimApellido, SegApellido, Teléfono)
↓
TrabajaEn (DNI, NroProyecto, Horas)
↑
Proyecto (NroProyecto, NombreProyecto)

Transformación de Vínculos M:N

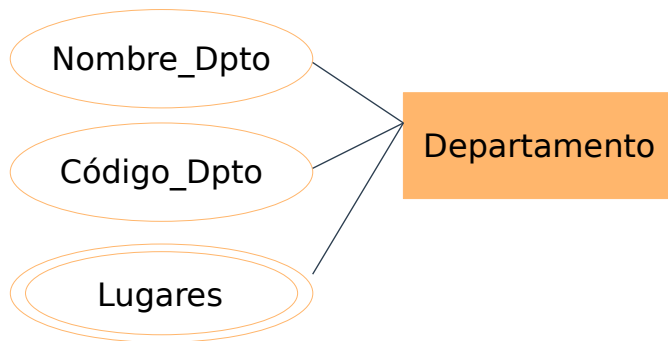


¿Cuántas veces puede un Avión estar estacionado en un hangar? O bien, ¿Cuántos registros puedo tener en Estacionado_En para un mismo Avión y Hangar?

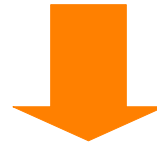
Transformación de Vínculos M:N

- Para cada vínculo M:N entre dos entidades se crea una tabla.
- Los atributos de la tabla serán las claves primarias de las entidades relacionadas mas los atributos propios del vínculo.
- La clave primaria de la tabla será el conjunto de todos los atributos que sean claves primarias de las entidades relacionadas.

Transformación de Atributos Multivaluados



Departamento
Código_Depto
Nombre_Depto
Lugares[]



Lugares_Dptos (Código_Dpto, Lugar)

Departamento (Código_Dpto, Nombre_Dpto)

Transformación de Atributos Multivaluados

- Para cada atributo multivaluado se creará una tabla.
- Los atributos de la tabla serán la clave primaria de la entidad a la cual pertenece el atributo multivaluado más el (o los) atributos correspondientes al atributo multivaluado.
- La clave primaria de la tabla será la clave primaria de la entidad a la cual pertenece el atributo multivaluado más el (o los) atributos correspondientes al atributo multivaluado

Transformación de Atributos Multivaluados

Estudiante	<u>Cédula</u>	Nombre	Apellido	Curso
	9.644.667	Pedro	Pérez	BD, IS
	14.126.112	Gilberto	Zapata	BD, IA

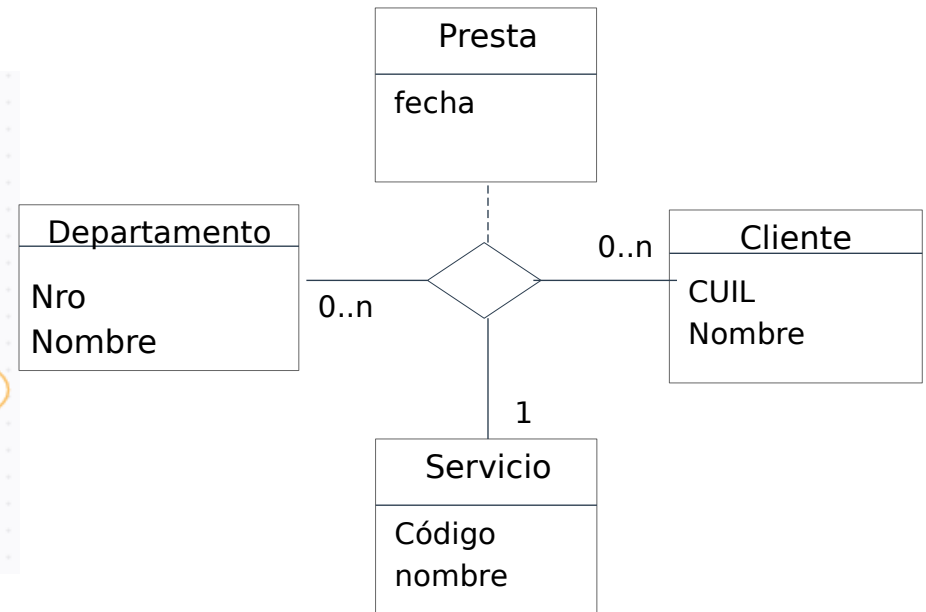
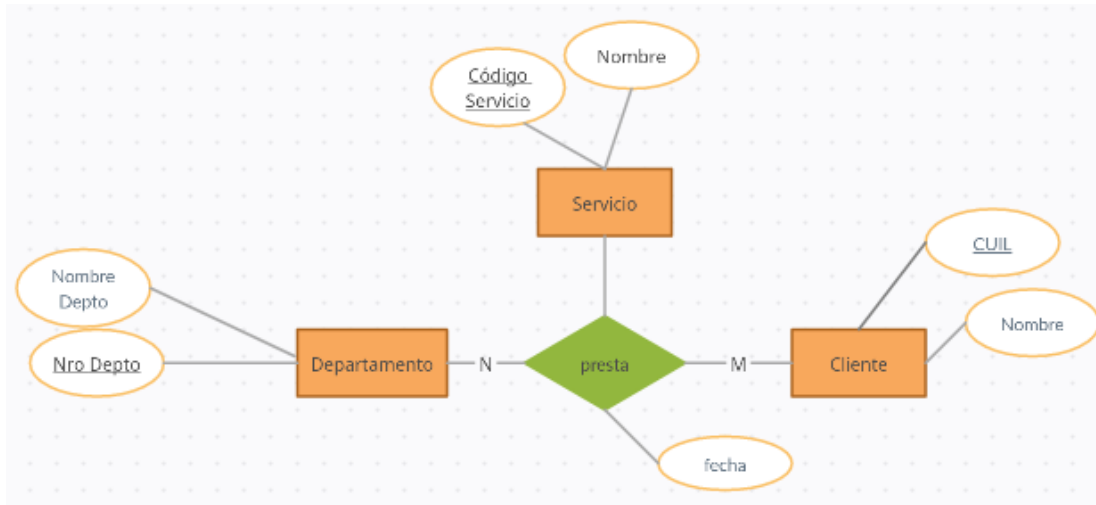
Atributos Multivaluado → formado por Grupo repetitivo de datos

Estudiante	<u>Cédula</u>	Nombre	Apellido	<u>Curso</u>
	9.644.667	Pedro	Pérez	BD
	9.644.667	Pedro	Pérez	IS
	14.126.112	Gilberto	Zapata	BD
	14.126.112	Gilberto	Zapata	IA

Estudiante	<u>Cédula</u>	Nombre	Apellido
	9.644.667	Pedro	Pérez
	14.126.112	Gilberto	Zapata

EstCurso	<u>Cédula</u>	<u>Curso</u>
	9.644.667	BD
	9.644.667	IS
	14.126.112	BD
	14.126.112	IA

Transformación de Vínculos n-arios

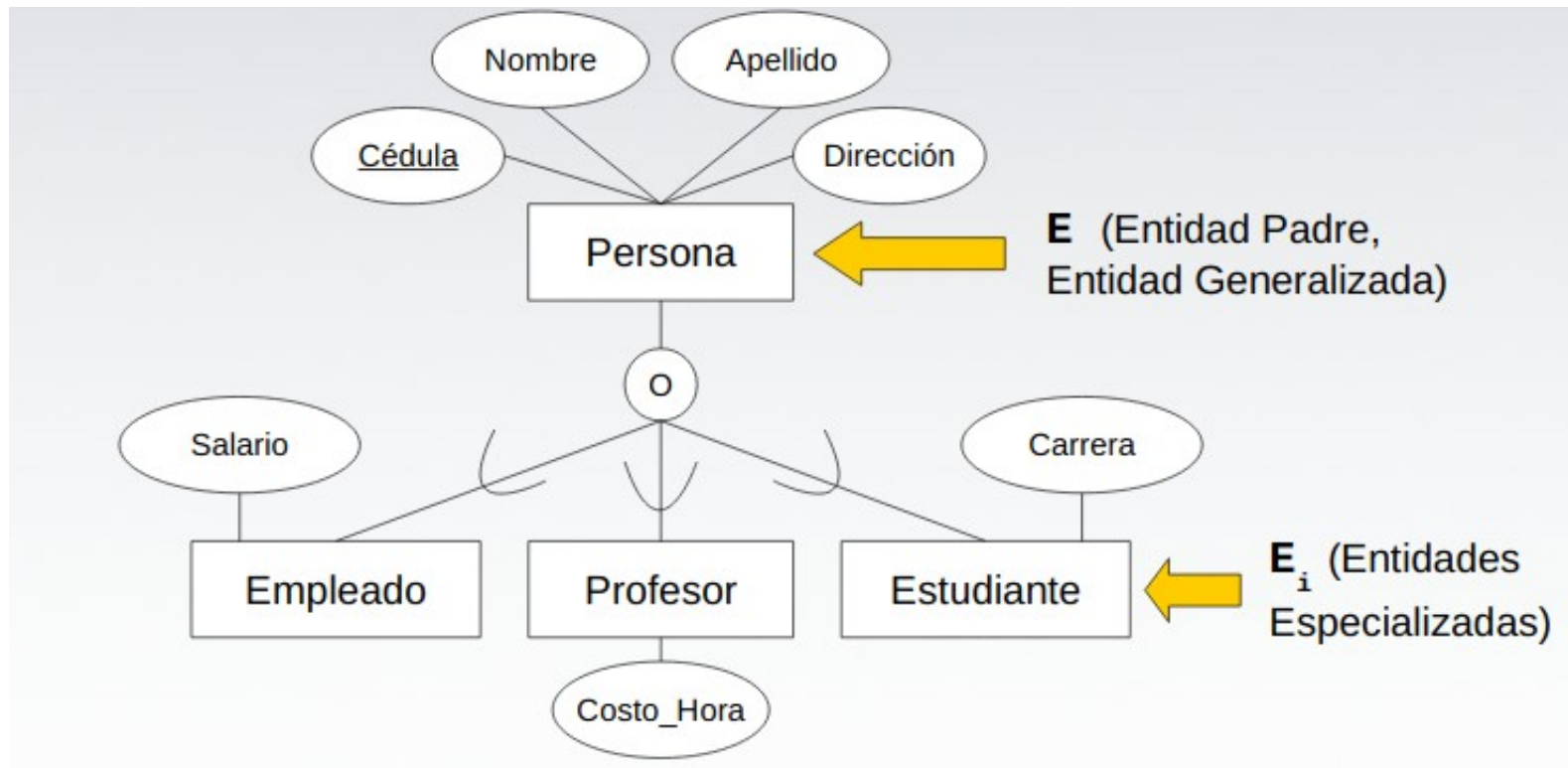


Presta (Nro_Dpto, Código_Servicio, CUIL, Fecha)

Transformación de Vínculos

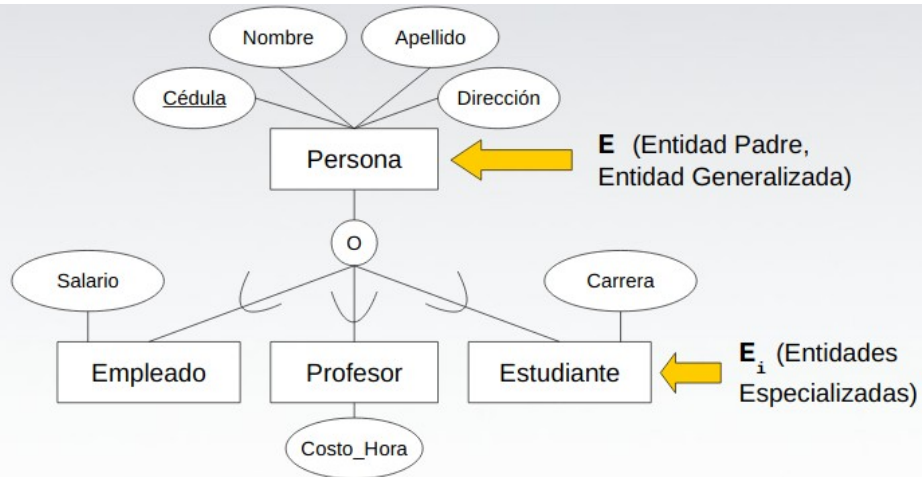
- Para cada vínculo M:N entre tres o más entidades se crea una tabla.
- Los atributos de la tabla serán las claves primarias de todas las entidades relacionadas más los atributos propios del vínculo.
- La clave primaria de la tabla será el conjunto de todos los atributos que sean claves primarias de todas las entidades relacionadas.

Transformación de una Generalización



Usando un diagrama de clases...

Transformación de una Generalización Estrategia 1



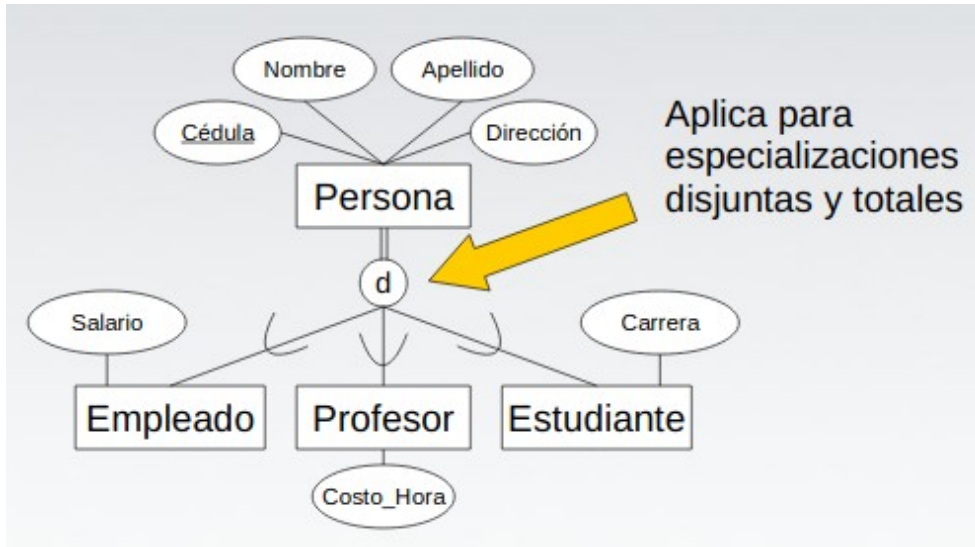
- Crear una Tabla T para la entidad padre E y una tabla Ti para cada entidad especializada Ei.
- La tabla T tiene todos los atributos de la entidad E.
- Cada relación Ti tiene todos los atributos de la entidad Ei correspondiente.
- Todas las relaciones (tanto T como cada Ti) comparten la misma clave primaria de la entidad padre E.

Persona (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección)
Empleado (Cédula, Salario)
Estudiante (Cédula, Carrera)
Profesor (Cédula, Costo_Hora)

Esta estrategia funciona tanto para subclases que se traslapan como para subclases disjuntas y para especializaciones totales o parciales.

Persona <12453334, 'Pedro', 'Perez', 'Av. 8'>
Empleado <12453334, 2000>
Estudiante <12453334, 'Ingeniería'>

Transformación de una Generalización Estrategia 2



Crear una tabla T_i para cada entidad especializada E_i

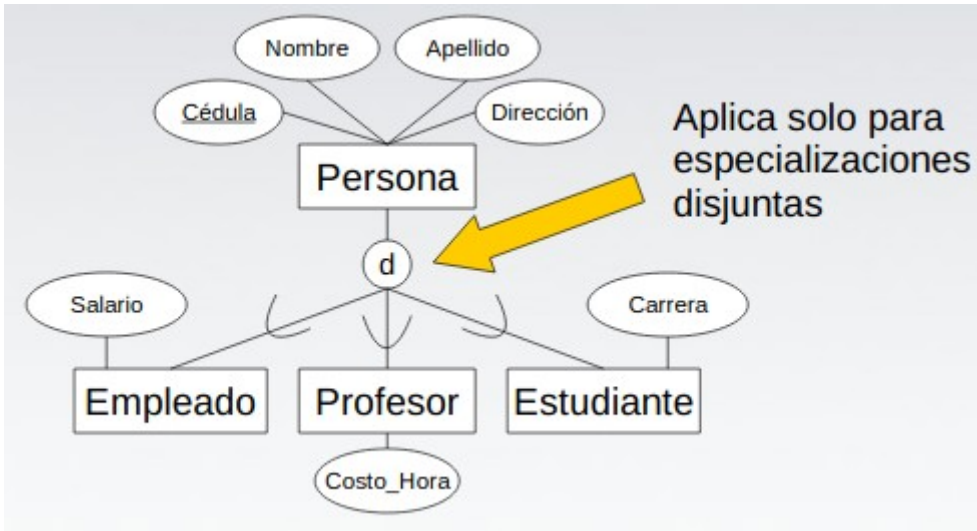
- Cada tabla T_i tiene todos los atributos de la entidad E_i correspondiente más los atributos de la entidad padre E .
- La clave primaria de cada tabla T_i es la clave primaria de la entidad padre E .

Empleado (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección, Salario)

Profesor (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección, Costo_Hora)

Estudiante (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección, Carrera)

Transformación de una Generalización Estrategia 3



Utilizar una misma Tabla T para la entidad padre E y para las entidades especializadas Ei.

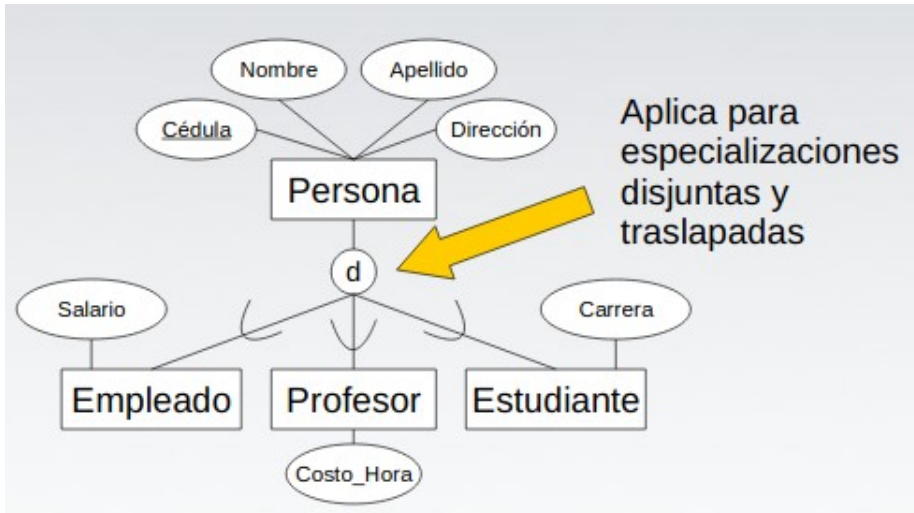
- La Tabla T tiene todos los atributos de la entidad padre E más todos los atributos todas las entidades especializadas Ei.
- Se crea un atributo adicional que define el “tipo” de entidad Ei que representa una tupla en particular.
- Aplica sólo a casos donde las subclases son disjuntas.

Persona (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección, Tipo, Salario, Costo_Hora, Carrera)

Donde Tipo puede ser 0 para la subclase Empleado, 1 para la subclase Profesor o 2 para la subclase Estudiante

<12453334, 'Pedro', 'Perez', 'Av. 8', 0, 2000, NULL, NULL>

Transformación de una Generalización Estrategia 4



Utilizar una misma tabla T para la entidad padre E y para las entidades especializadas E_i . (Similar a la estrategia 3).

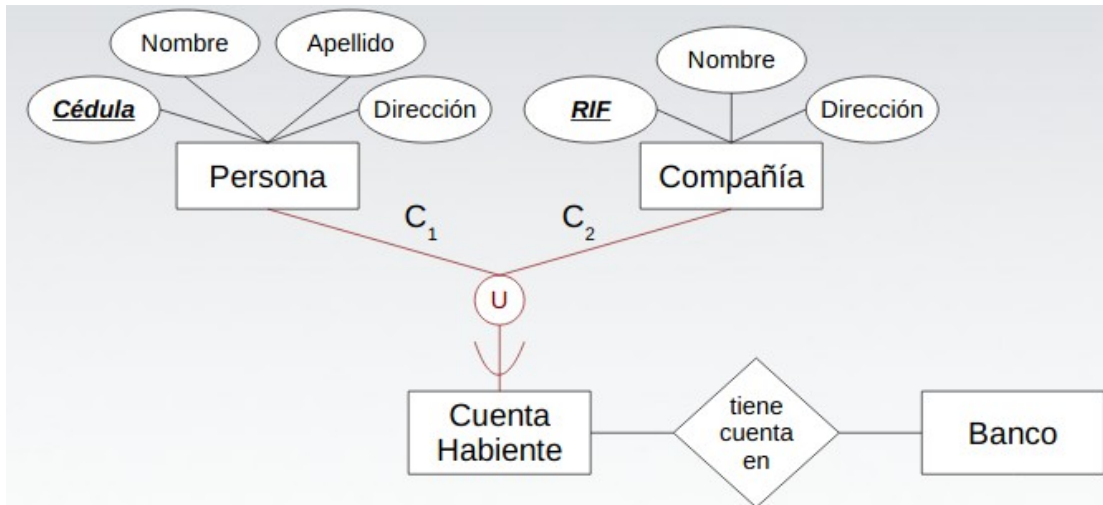
- La tabla T tiene todos los atributos de la entidad padre E más todos los atributos todas las entidades especializadas E_i . (Similar a 3)
- Se crea un atributo booleano adicional por cada entidad especializada que define si una tupla en particular pertenece dicha entidad.

Persona (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección, Es_Empleado, Salario, Es_Profesor, Costo_Hora, Es_Estudiante, Carrera)

Los atributos “Es_*” son verdaderos para una tupla si esta es una la clase especializada de la entidad correspondiente.

<12453334, 'Pedro', 'Perez', 'Av. 8', true, 2000, true, 50, false, NULL>

Transformación de una Categorización Estrategia 1



Las superclases de la categoría tienen **diferentes claves primarias**.

- Se crea una tabla T que corresponda a la categoría y se asigna una clave sustituta arbitraria.
- Se añade la clave sustituta a modo de clave foránea a cada una de las tablas Ti que correspondan a las superclases de la categoría.

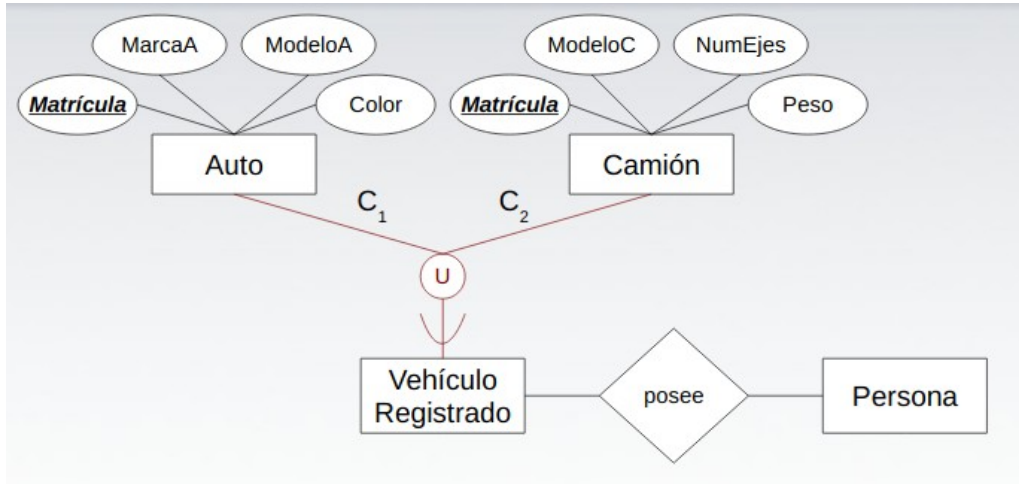
Claves primarias de las superclases no compatibles.

Persona (Cédula, Nombre, Apellido, Dirección, IdCuentaHabiente)

Compañía (RIF, Nombre, IdCuentaHabiente)

CuentaHabiente (IdCuentaHabiente)

Transformación de una Categorización Estrategia 2



Las superclases de la categoría tienen la **misma clave primaria**.

- Se crea una tabla T que corresponda a la categoría y se le asigna como atributo de clave primaria la clave común a todas las superclases de la categoría.

Claves primarias compatibles entre las superclases

Vehículo_Registrado (Matrícula)

Auto (Matrícula, MarcaA, ModeloA, Color)

Camión (Matrícula, ModeloC, NumEjes, Peso)