



**Modelo de datos**

Elaborar un modelo de datos de acuerdo a los estándares de modelamiento para resolver un problema de baja complejidad





## Modelos de Datos

¿Qué son?

Es un instrumento principal para ofrecer la abstracción de la realidad.

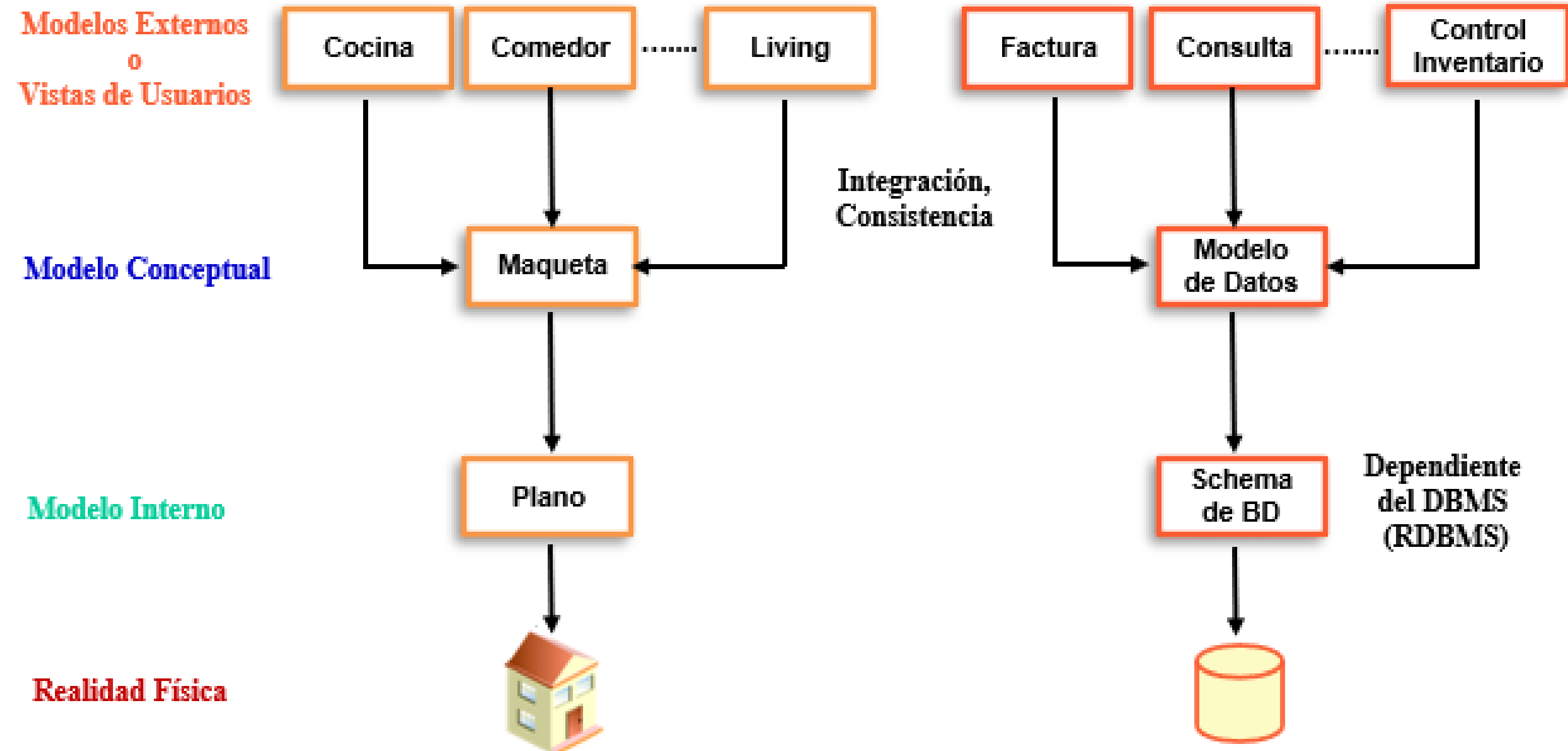
Se define como una descripción abstracta de los datos acerca de entidades y asociaciones existentes entre ellas.

El Modelo de Datos tiene dos objetivos:

- Representar datos.
- Ser comprensible.



## Modelos de Datos





## Modelos de Datos

Los modelos de datos se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Modelo Entidad Relación (E/R)
- Modelo Relacional
- Modelo de datos Orientado a Objetos
- Modelos de datos de Red y Jerárquicos



## Modelo Entidad Relación MER

Herramienta para el modelamiento de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación.

El modelo de datos entidad-relación está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre esos objetos.



## Modelo Relacional MR

Herramienta para el modelado y la gestión de bases de datos, es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos.

Permite el almacenamiento de datos en tablas compuestas por filas, o tuplas, y columnas o campos.

Surge como solución a la creciente variedad de los datos que integran las *data warehouses* y podemos resumir el concepto como una colección de tablas (relaciones).



## Modelo Conceptual

Los pasos que están asociados al Diseño Conceptual son:

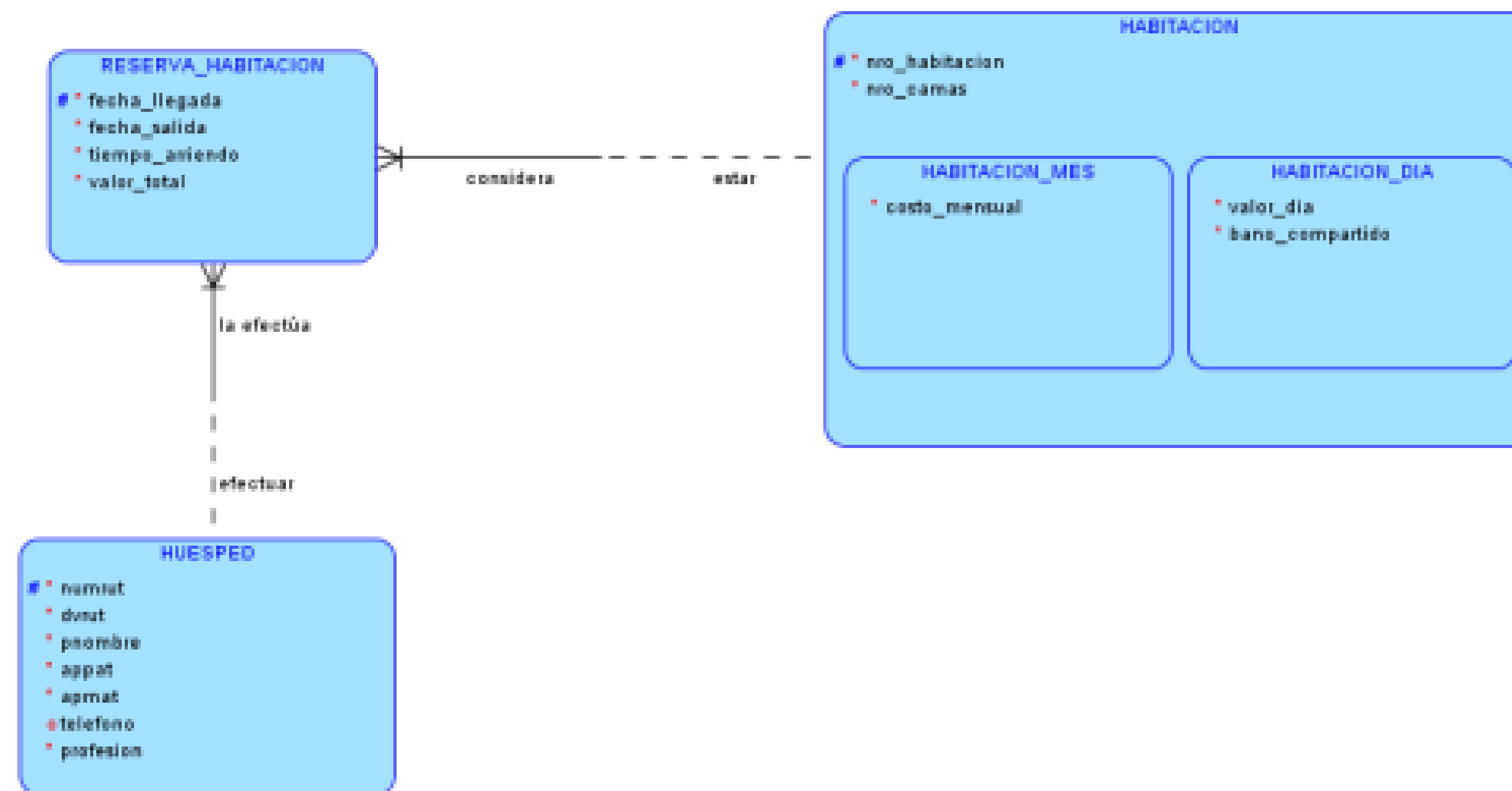
- Identificar los tipos de entidad.
- Identificar los tipos de relaciones.
- Identificar y asociar los atributos con los tipos de entidad y de relaciones.
- Determinar los dominios de los atributos.
- Determinar los atributos de claves primaria, principal y secundaria.
- Considerar el uso de conceptos de modelado avanzados (opcional).





## Modelo Conceptual

El modelo conceptual más utilizado para el diseño conceptual de Bases de Datos es el Modelo de datos Entidad-Relación.

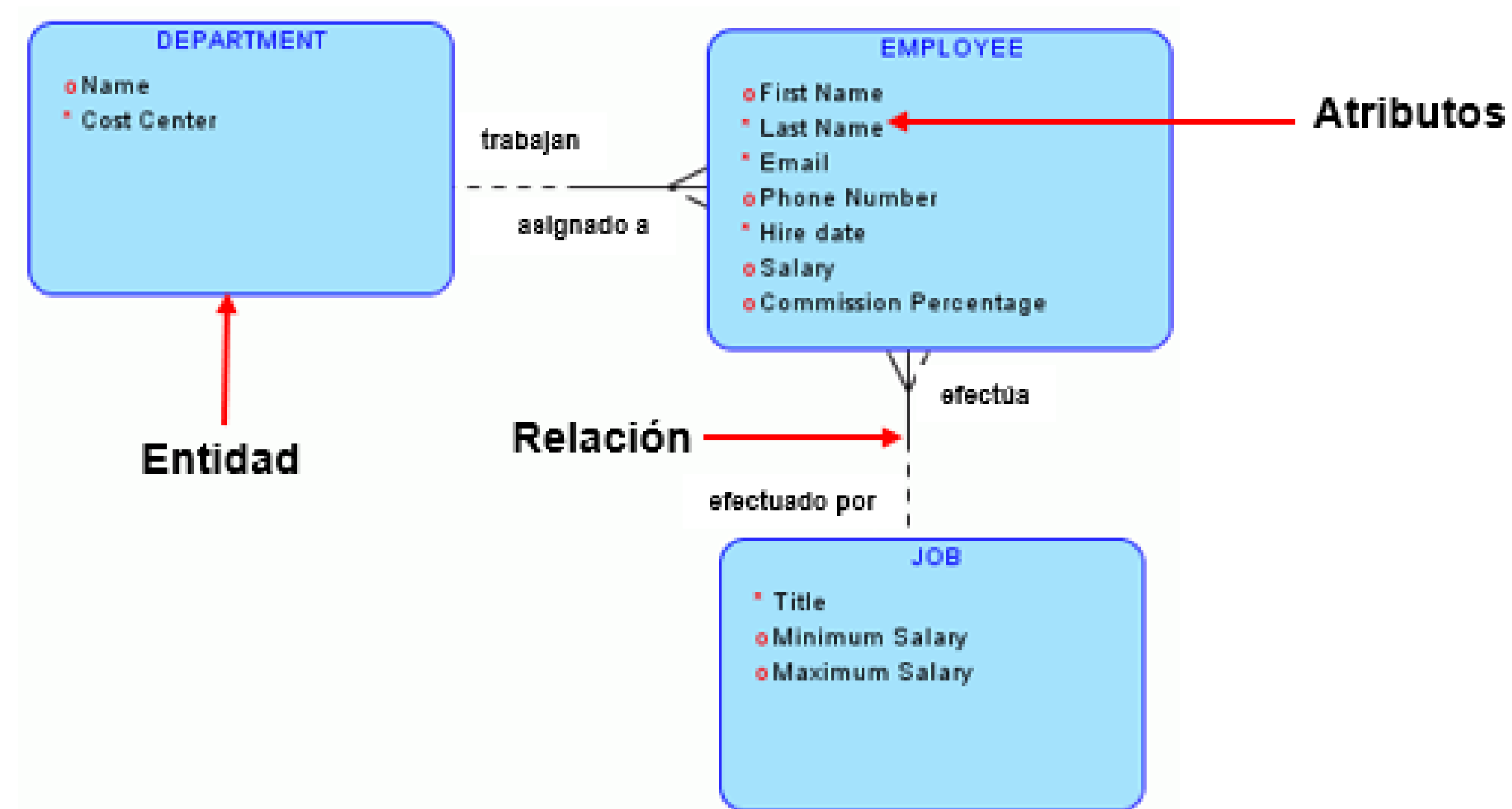




## Modelo Conceptual

Los conceptos básicos de un modelo E/R son:

- Entidad
- Relación
- Atributo





## Identificando Entidades

Los conceptos básicos de un modelo E/R son:

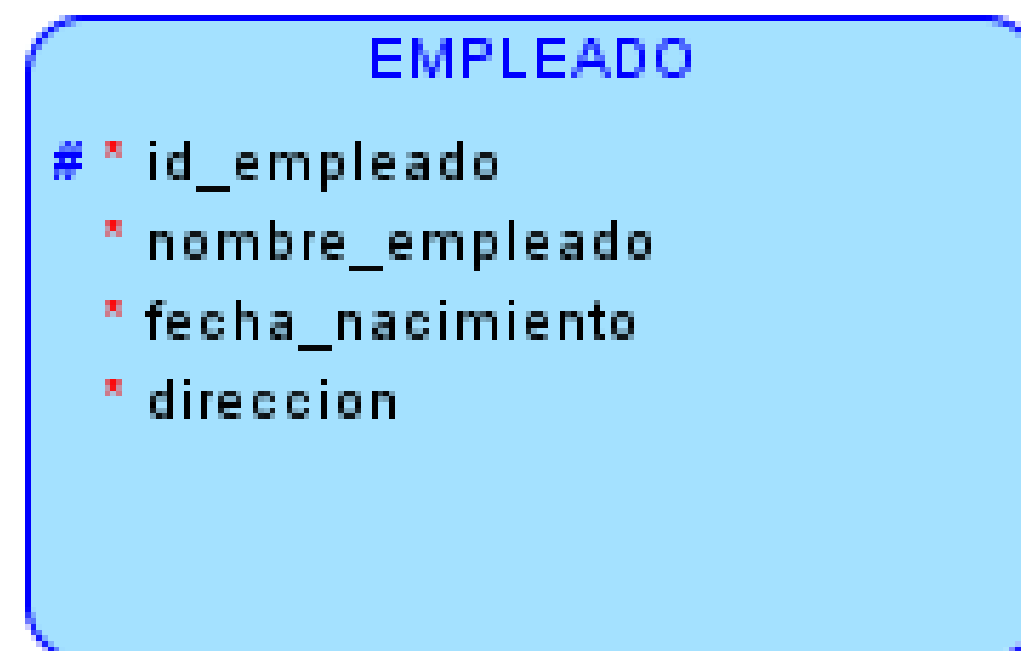
- Contienen hechos que la empresa debe conocer y recordar.
- Es cualquier objeto, real o abstracto, que existe en un contexto determinado o puede llegar a existir y del cual deseamos guardar información.
- Se refieren a los conceptos, personas, objetos o cosas que son importantes para el negocio y sobre de las cuales se deben guardar sus datos.



## Identificando Entidades

Cada entidad tiene múltiples ocurrencias o instancias; es decir, debe tener ocurrencias concretas de ese tipo de entidad. Por ejemplo la entidad EMPLEADO tiene una instancia para cada empleado:

### ENTIDAD



### INSTANCIAS DE LA ENTIDAD





## Identificando Entidades

Para identificar y modelar las entidades a partir de las entrevistas a los usuarios, se recomiendan los siguientes pasos:

- Examinar los sustantivos presentes en la descripción narrativa de los requerimientos de información. ¿Son cosas de importancia para considerarlas como entidades?
- ¿Hay información de interés que se deba almacenar sobre esa entidad?
- ¿Es identificable particularmente cada instancia de esa entidad?
- Elaborar una descripción de cada entidad.
- Dibuje la entidad y coloque sus atributos.



## Identificando Atributos

Los atributos son información que necesita ser conocida y mantenida de una entidad.

Es una propiedad descriptiva o valor asociado a una entidad que sirve para cualificar, identificar, clasificar o expresar el estado de la entidad.

Cada atributo tiene un conjunto de valores asociados denominado dominio.

El dominio define todos los valores posibles que puede tomar un atributo. En la práctica, la definición del dominio de un atributo requiere como mínimo: el tipo de campo y el largo del campo.

Un atributo o conjunto de atributos que identifican particularmente a cada instancia se llama Identificador Unico (UID o IDU).





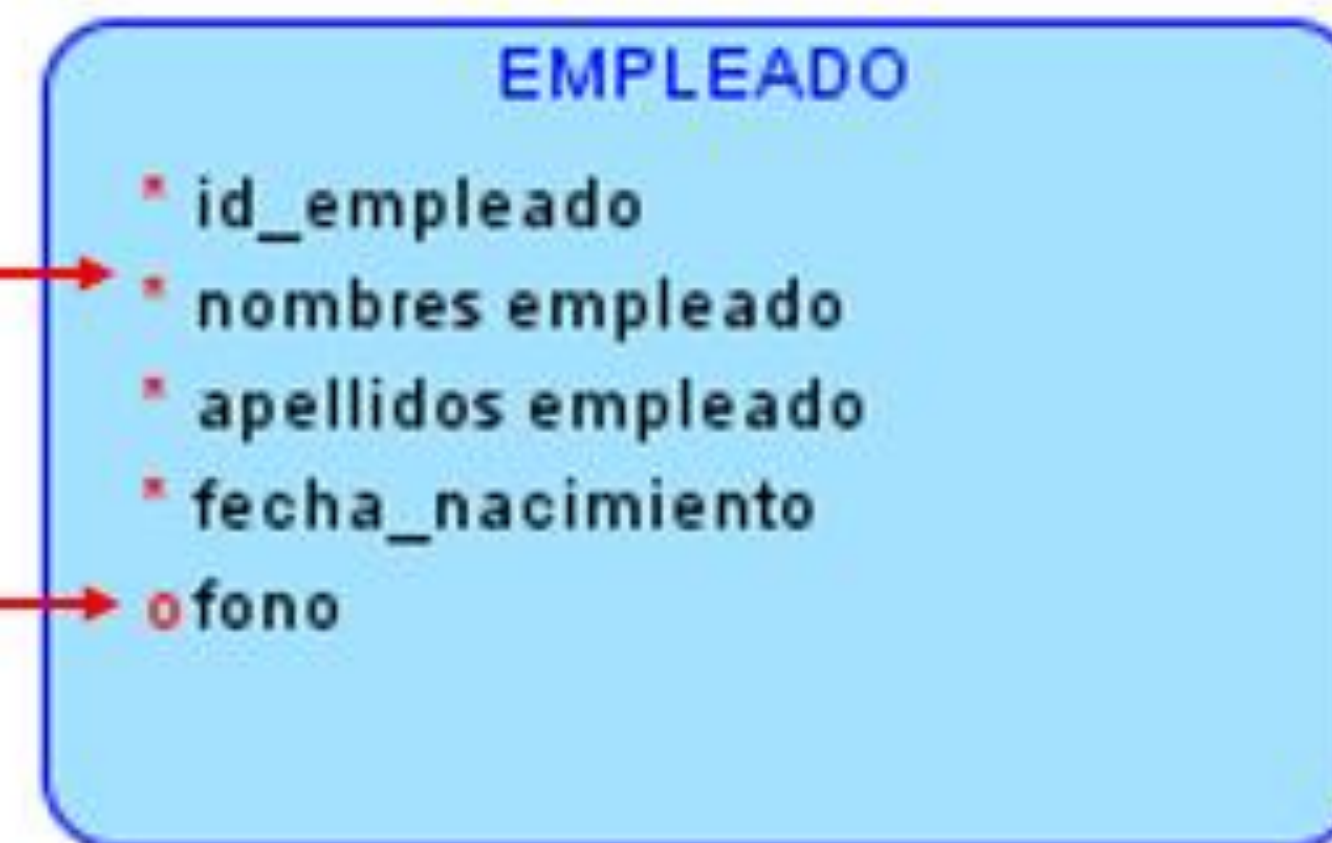
## Identificando Atributos

Los atributos se clasifican como:

- No Nulos (obligatorio \*)
- Opcionales (o).

Atributo Obligatorio

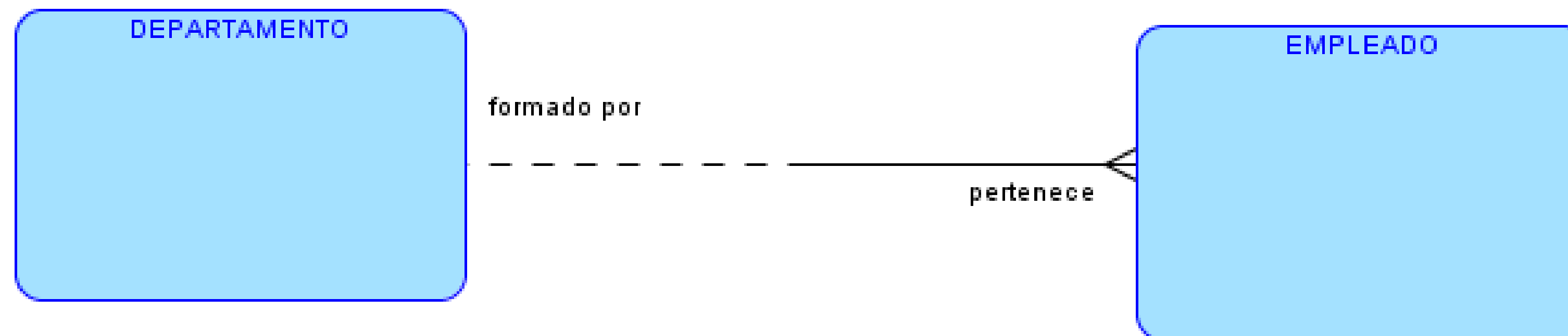
Atributo Opcional





## Identificando Relaciones

Una relación es una asociación bidireccional y significativa entre ambas entidades, o entre una entidad y ella misma.

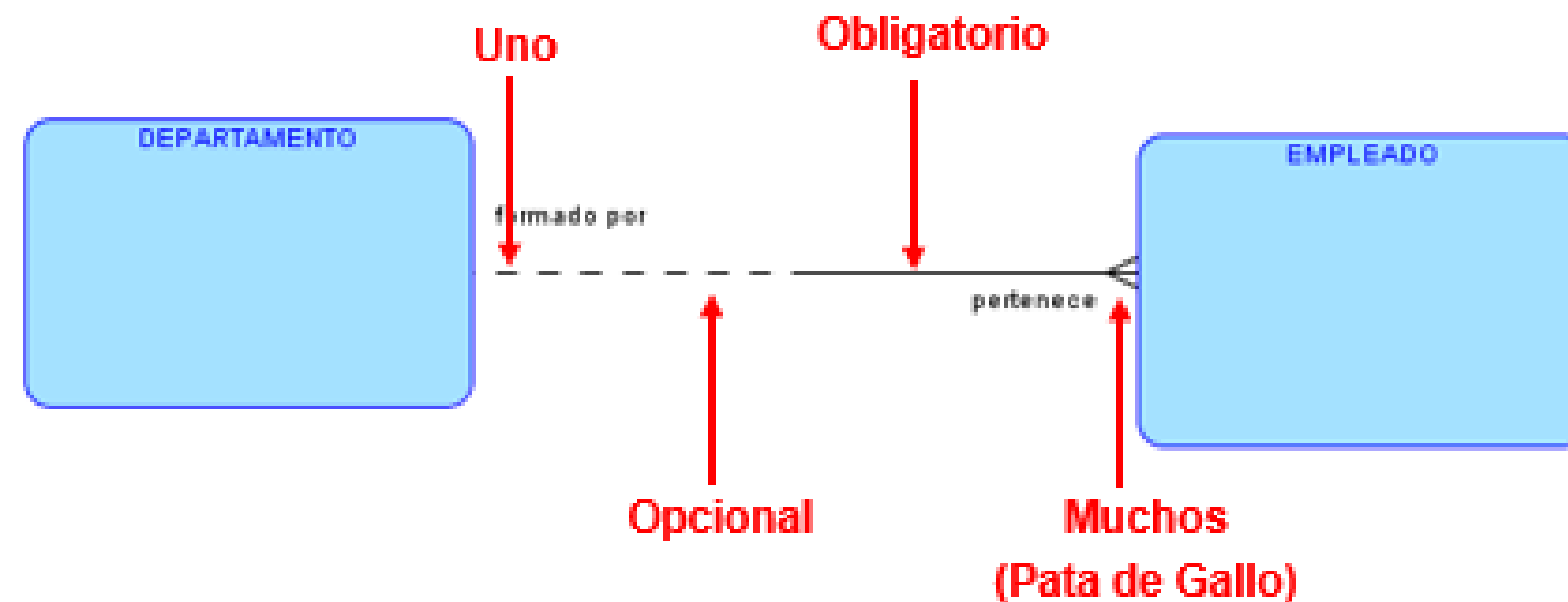






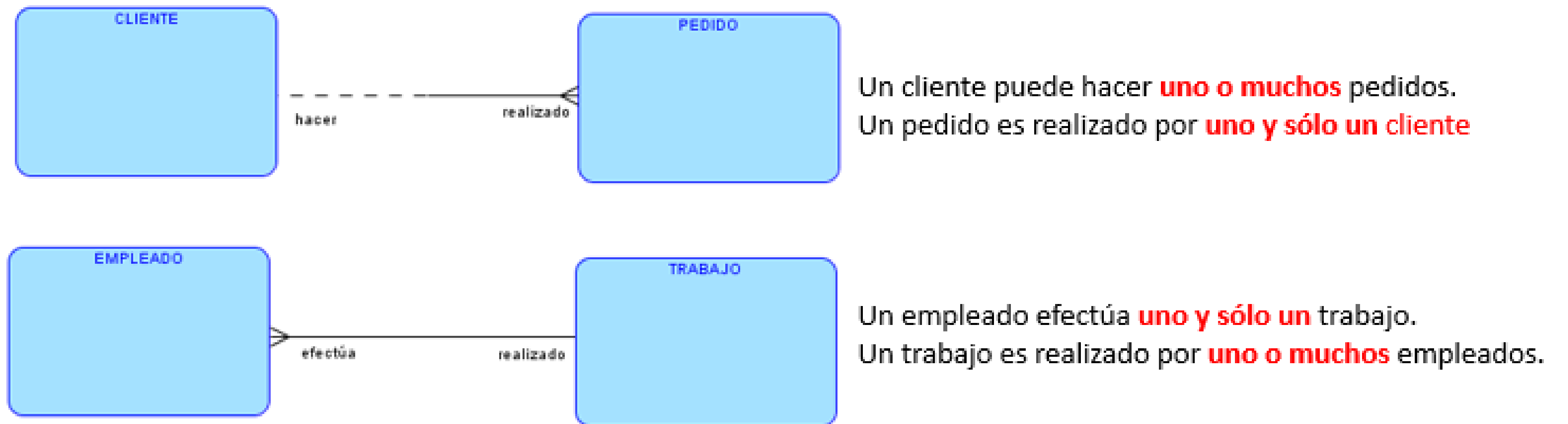
## Cardinalidad de las Relaciones

Cardinalidad: corresponde al número mínimo y máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada Entidad en una relación específica.



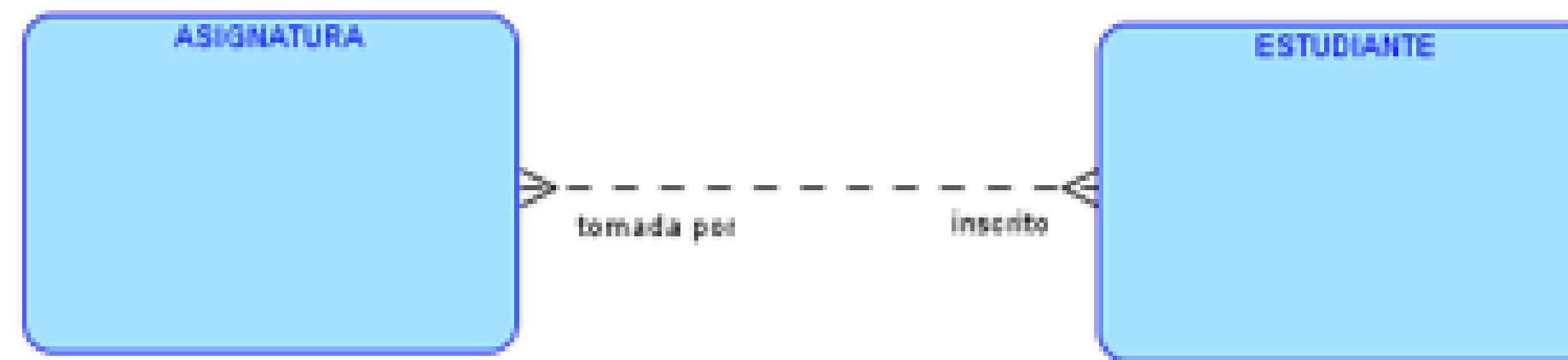


## Relación Uno a Muchos (1:M) o Muchos a Uno (M:1)

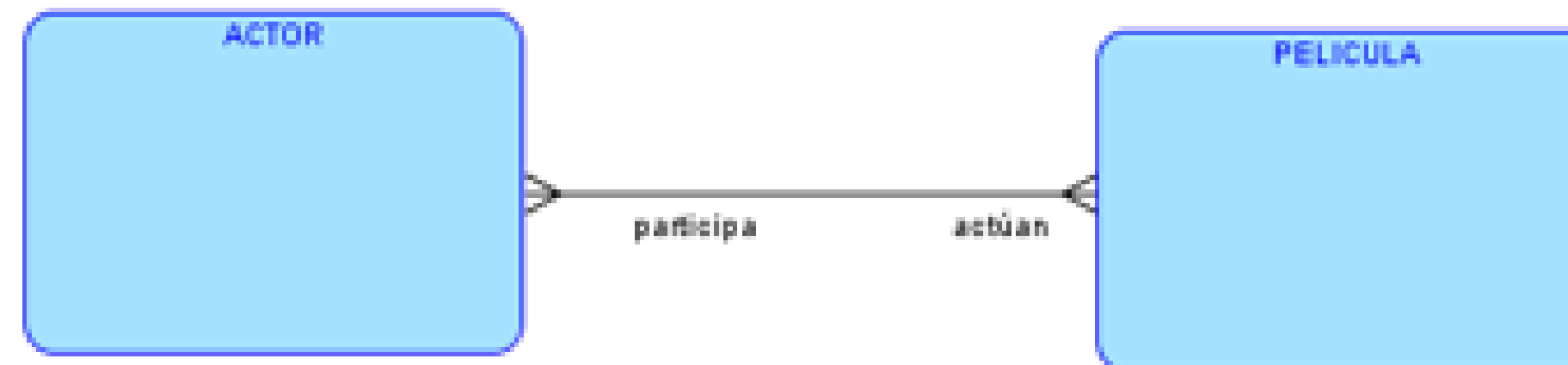




## Relación Muchos a Muchos (M:M)



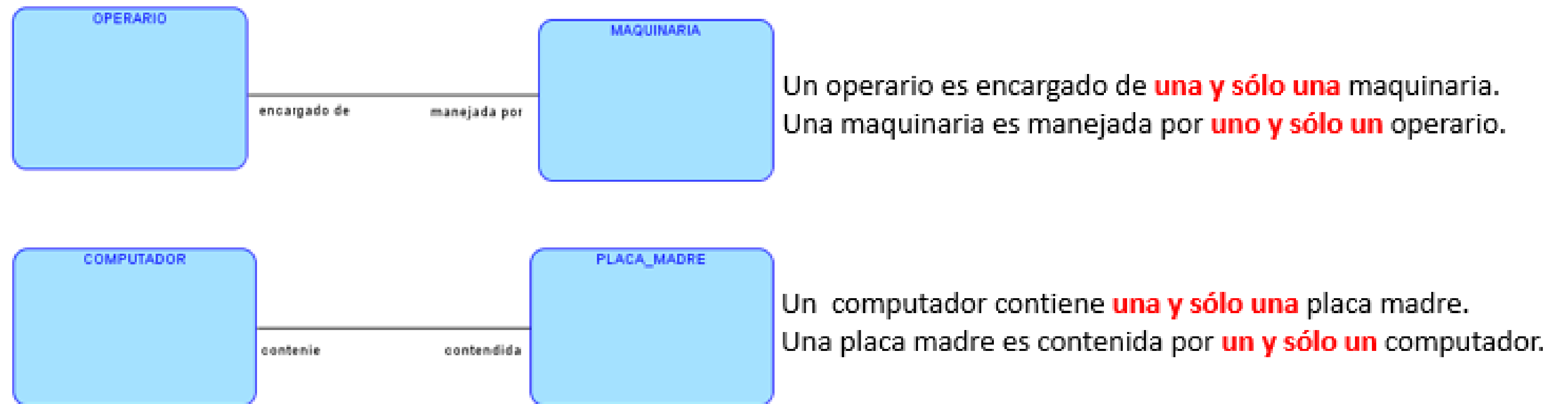
Una asignatura puede ser tomada por **uno o muchos** estudiantes.  
Un estudiante puede estar inscrito en **una o más** asignaturas.



Un actor participa en **una o muchas** películas.  
En una película actúan **uno o muchos** actores.



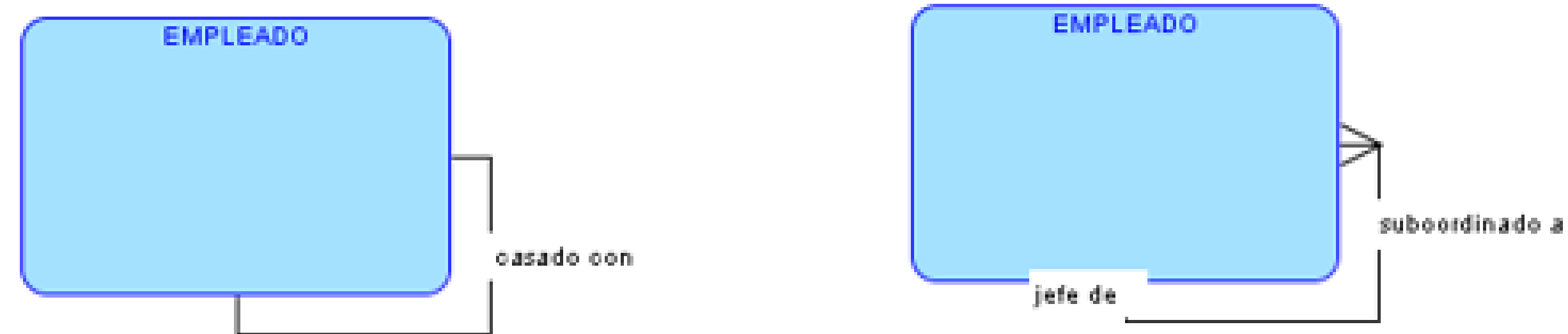
## Relación Uno a Uno (1:1)





## Grado de las Relaciones

### Asociación **recursiva o unaria**



### Asociación **binaria**





## Terminología Estructural

EMPLEADO ← Nombre de la Relación

Clave Primaria →

Atributos →

Cardinalidad {

Tuplas →

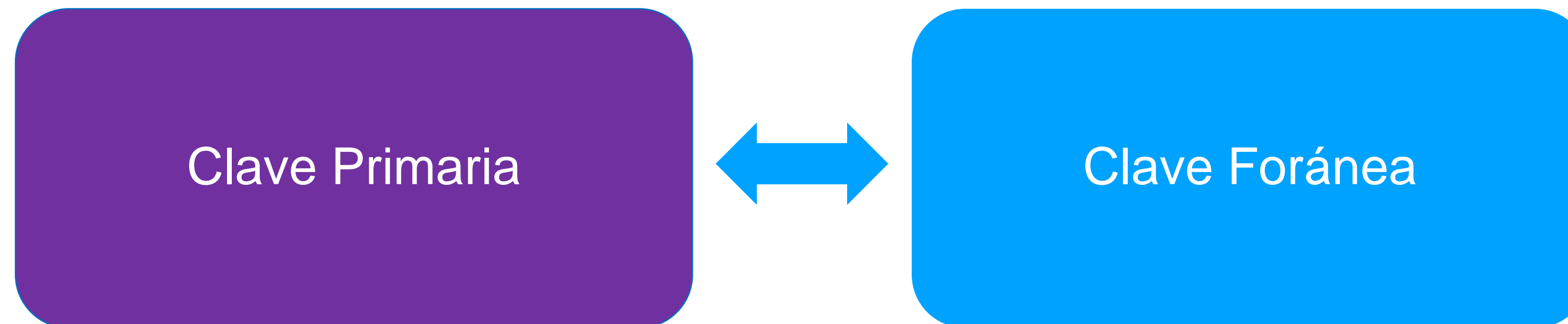
Grado

pasaporte	pnombre	appaterno	apmaterno	fono	fnacimiento
12095444	Alberto	Gómez	Martínez	2345676	20/11/1969
9509590	Luisa	Jordán	Soto	3344567	12/09/2000
19456873	Cristian	Muñoz	Pereira	4567912	12/10/2010
20345765	Josefina	Carvajal	Durán	3456835	05/06/2011
15687490	Marcos	Ramírez	Ponce		28/02/1978



## Claves Primarias y Foráneas

Características:





## Claves Primarias y Foráneas

Las restricciones por el hecho de que la base de datos es relacional son:

- No puede haber dos tuplas iguales.
- El orden de las tuplas no es significativo.
- El orden de los atributos no es significativo.
- Cada atributo sólo puede tomar un valor en el dominio en el que está inscrito.

Las restricciones incorporadas por los usuarios son:

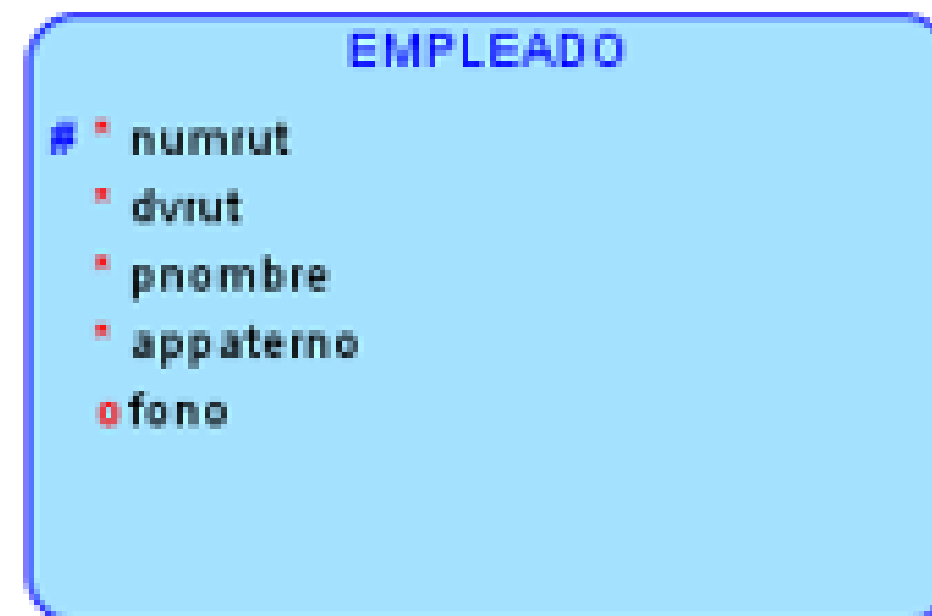
- Clave primaria (PRIMARY KEY)
- Unicidad (UNIQUE)
- Obligatoriedad (NOT NULL)
- Integridad referencial (FOREIGN KEY)





## Transformación MER a MR

### MODELO ENTIDAD RELACIÓN



### MODELO RELACIONAL GRÁFICO

EMPLEADO		
P	numrut	NUMBER (10)
	dvrut	VARCHAR2 (1)
	pnombre	VARCHAR2 (30)
	appaterno	VARCHAR2 (30)
	fono	NUMBER (10)
PK_EMPLEADO (numrut)		

### MODELO RELACIONAL NO GRÁFICO

EMPLEADO(numrut, dvrut, pnombre, appaterno, fono)

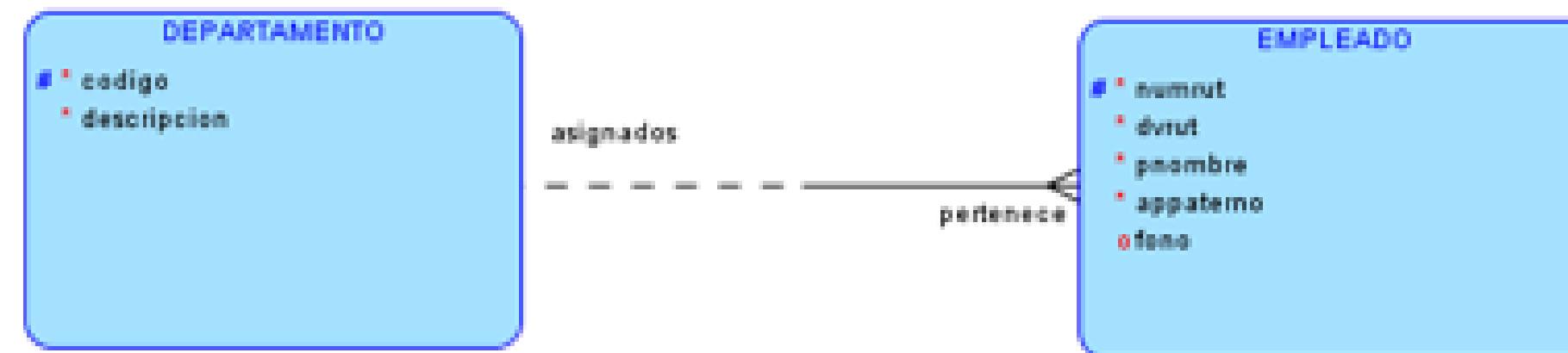


## Transformación Relaciones 1:M

### MODELO RELACIONAL GRÁFICO



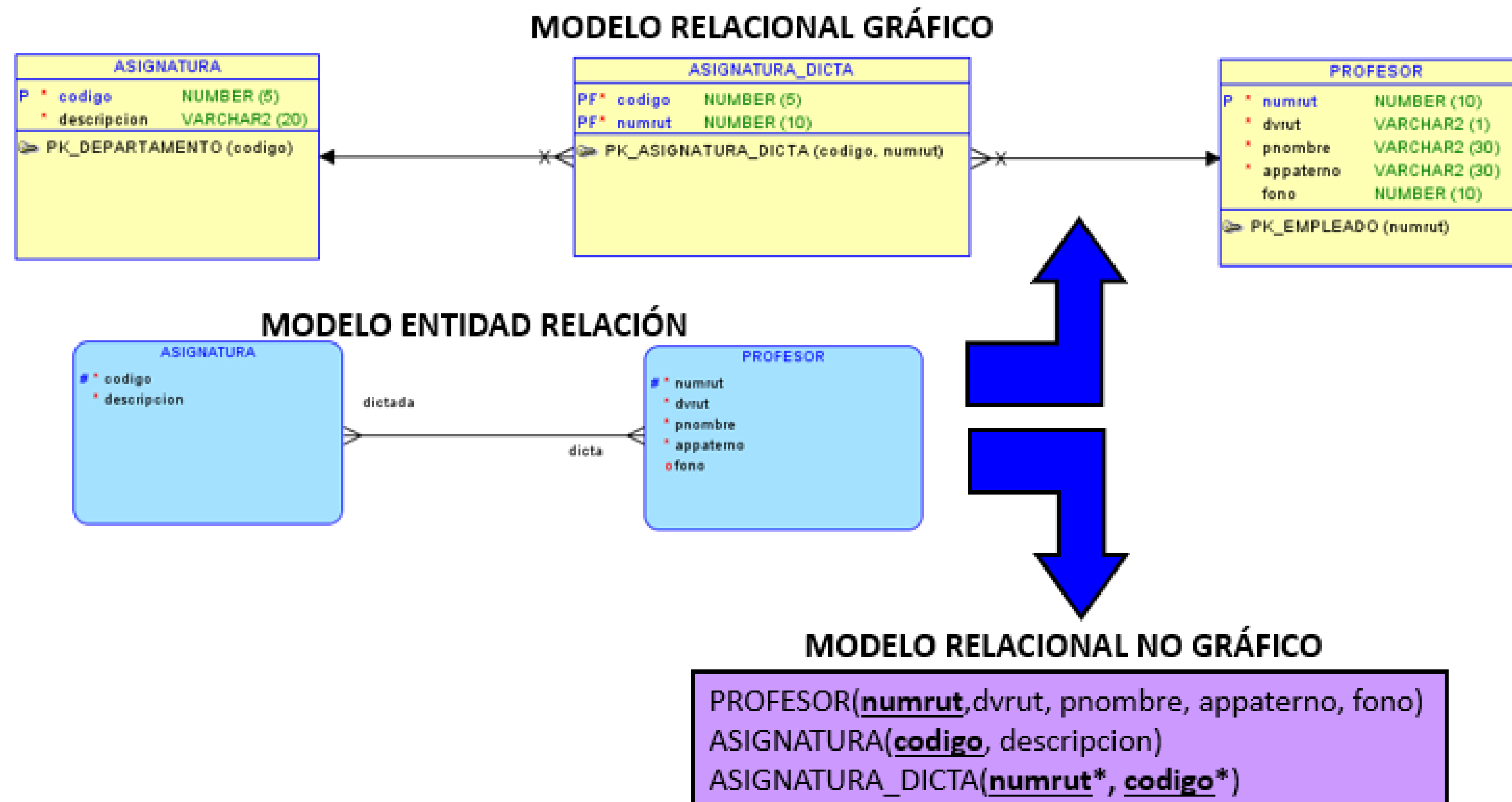
### MODELO ENTIDAD RELACIÓN



### MODELO RELACIONAL NO GRÁFICO

DEPARTAMENTO(codigo, descripcion)  
 EMPLEADO(numrut, dvrut, pnombre, appaterno, fono, **codigo\***)

## Transformación Relaciones M:M



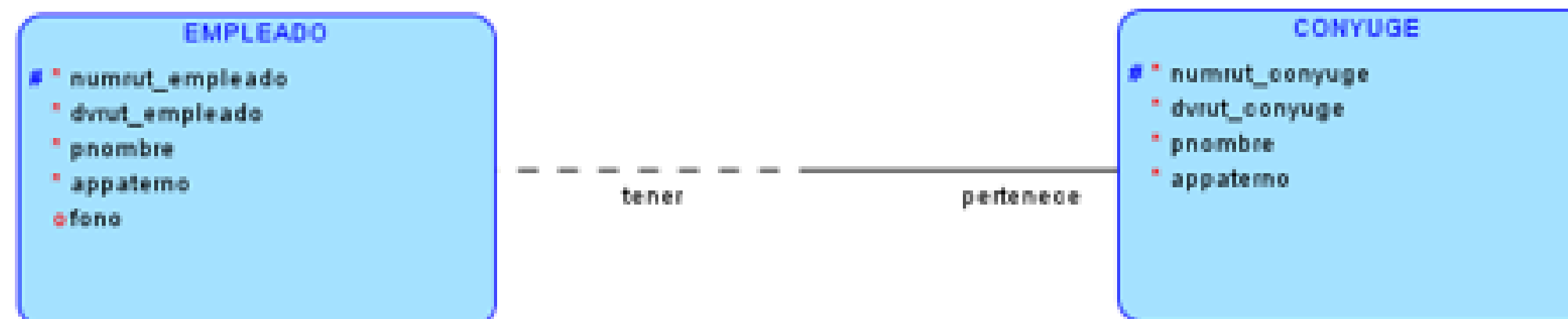


## Transformación Relaciones 1:1

### MODELO RELACIONAL GRÁFICO



### MODELO ENTIDAD RELACIÓN



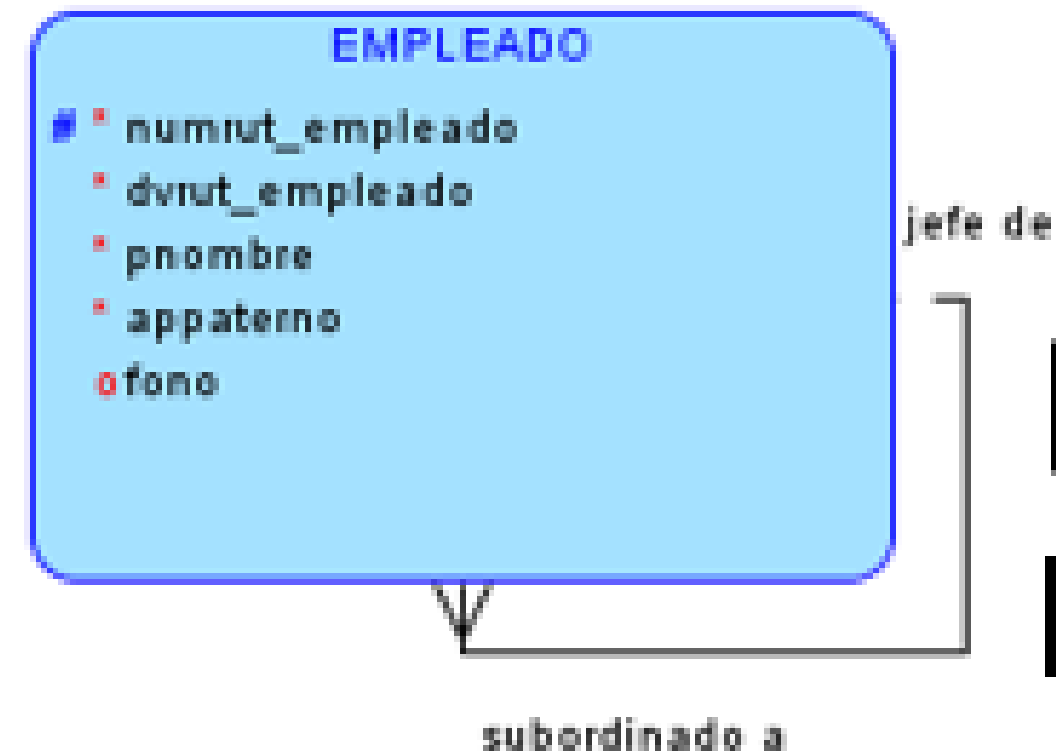
### MODELO RELACIONAL NO GRÁFICO

EMPLEADO(numrut\_empleado, dvrut\_empleado, pnombre, appaterno, fono)  
 CONYUGE(numrut\_conyuge, dvrut\_conyuge, pnombre, appaterno, numrut\_empleado\*)

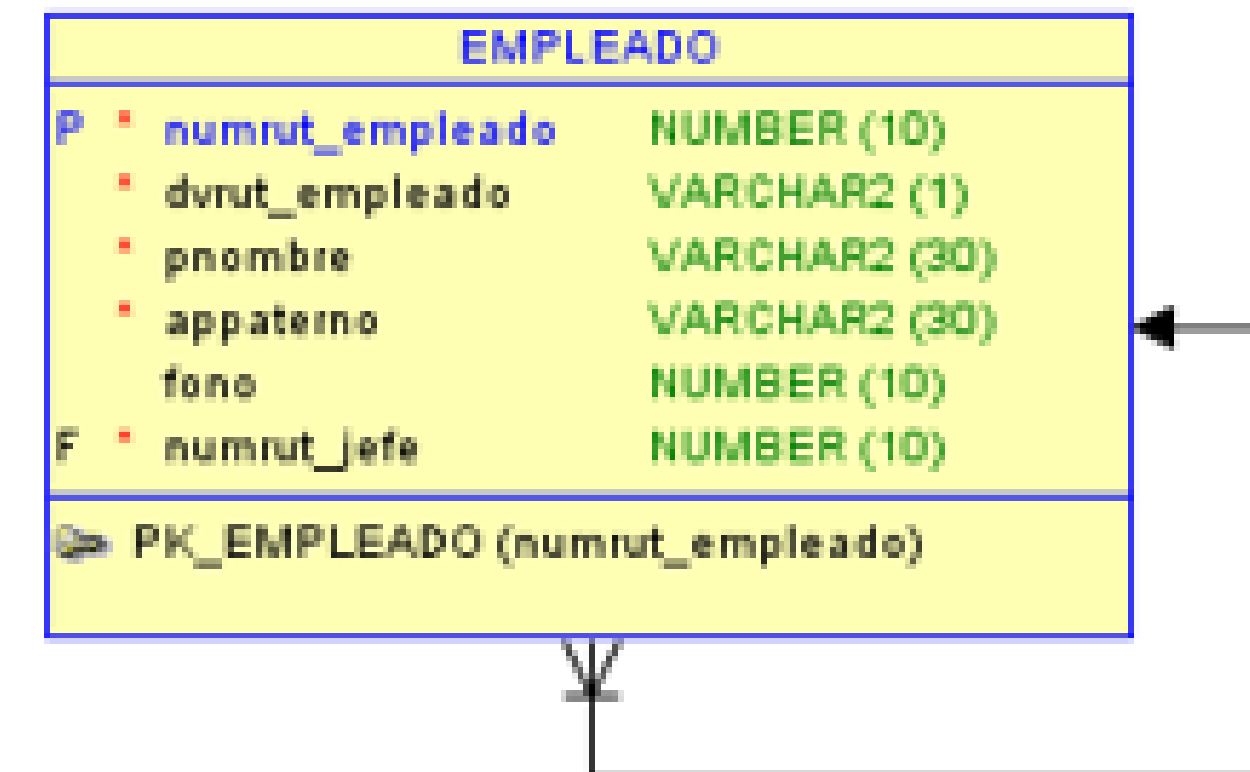
## Transformación Relaciones Recursivas



### MODELO ENTIDAD RELACIÓN



### MODELO RELACIONAL GRÁFICO



### MODELO RELACIONAL NO GRÁFICO

EMPLEADO(numrut\_empleado, dvrut\_empleado, pnombre, appaterno, numrut\_jefe\*)

**Posiciona**