

# BASE DE DATOS RELACIONALES

## Modelo Entidad - Relación

**Eric Gustavo Coronel Castillo**

[www.desarrollasoftware.com](http://www.desarrollasoftware.com)

[gcoronelc@gmail.com](mailto:gcoronelc@gmail.com)



# Temas



- Modelo Entidad - Relación
- Entidad
- Interrelación
- Cardinalidad de un Tipo de Entidad
- Dominio y Valor
- Atributo
- Ejercicios
- Dependencia de Existencia y de Identificación
- Interrelaciones Exclusivas
- Generalización y Especialización
- Ejercicios

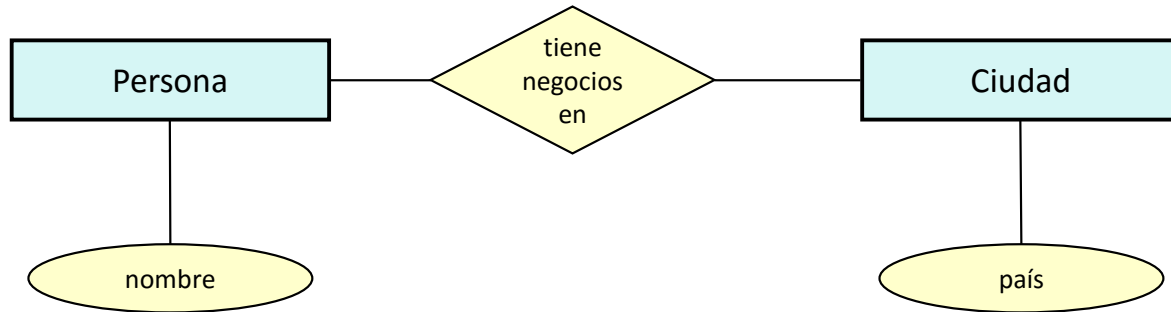
## Modelo Entidad - Relación

---

- En 1976 Peter Chen publica "The Entity - Relationship Model - toward a unified view of data".
- El modelo Entidad-Relación se basa en la percepción del mundo real como una colección de objetos o entidades y la interrelación entre éstas.
- Está pensado como una notación orientada al diseño del modelo conceptual, pues permite la descripción sin preocuparse por problemas de diseño físico o de eficiencia.
- El diagrama que se utiliza para representar un modelo se llama diagrama ER.

# Modelo Entidad - Relación

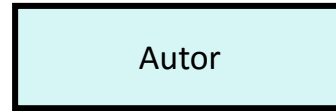
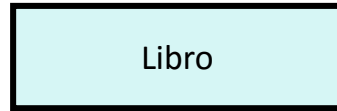
- Los componentes del diagrama ER son:
  - Entidad
  - Interrelación
  - Dominio y valor
  - Atributo
  - Restricción



# Entidad

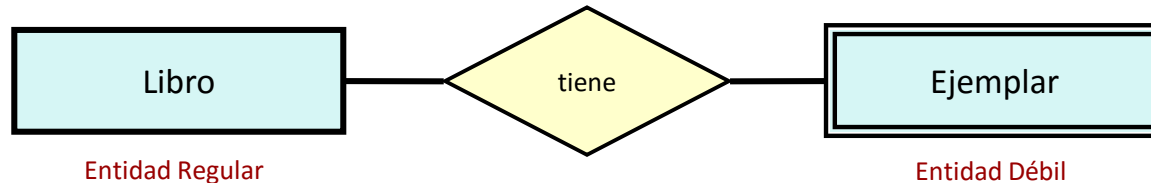
---

- Denominamos ENTIDAD a la abstracción que permite representar aquellos objetos del mundo real que comparten un conjunto de características comunes.
- Representación Gráfica:



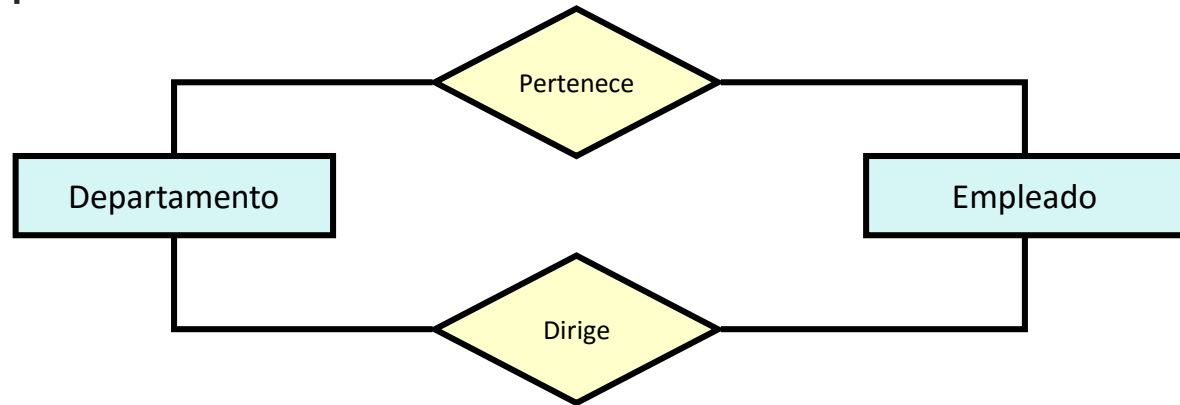
- Debemos diferenciar entre:
  - **Tipo de Entidad** ( la estructura genérica) y
  - **Ejemplar u Ocurrencia de la Entidad** (cada una de los objetos concretos de ese tipo de entidad) .

- Una entidad puede ser:
  - **Regular**: aquella entidad cuyas ocurrencias tienen existencia por si mismos.
  - **Débil**: aquella entidad en la cual la existencia de una ocurrencia depende de la existencia de un ejemplar de otra entidad.
  - Representación Gráfica de una entidad débil:



# Interrelación

- Asociación o correspondencia entre entidades. Puede haber más de una interrelación entre dos entidades.
- Cada asociación que se establece entre instancias concretas de las entidades que intervienen en una interrelación se denomina ejemplar u ocurrencia de la interrelación
- Ejemplo:



# Interrelación

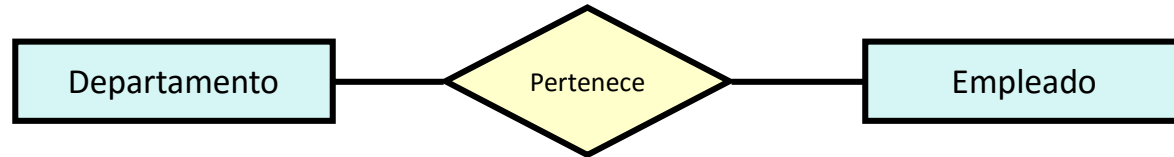
---

- Elementos de una interrelación:
  - Nombre (Ejem. Pertenece)
  - Grado
  - Tipo de Correspondencia
  - Papel (rol)



# Interrelación

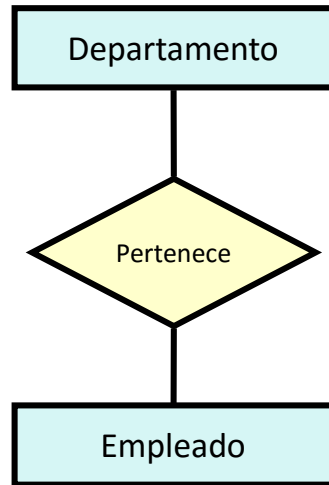
- Nombre
  - Cada tipo de interrelación tiene un nombre que lo distingue unívocamente del resto y mediante el cual debe ser referenciada.



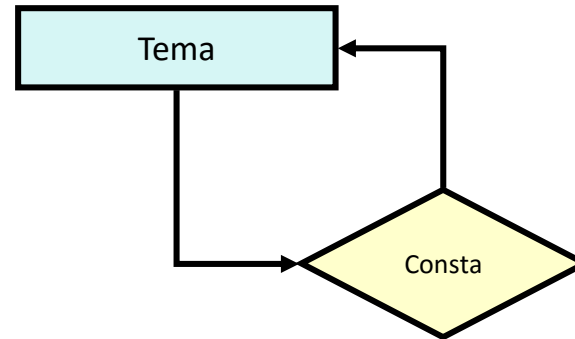
## ■ Grado

- Número de entidades que participan en la relación.

Relación Binaria: Grado 2

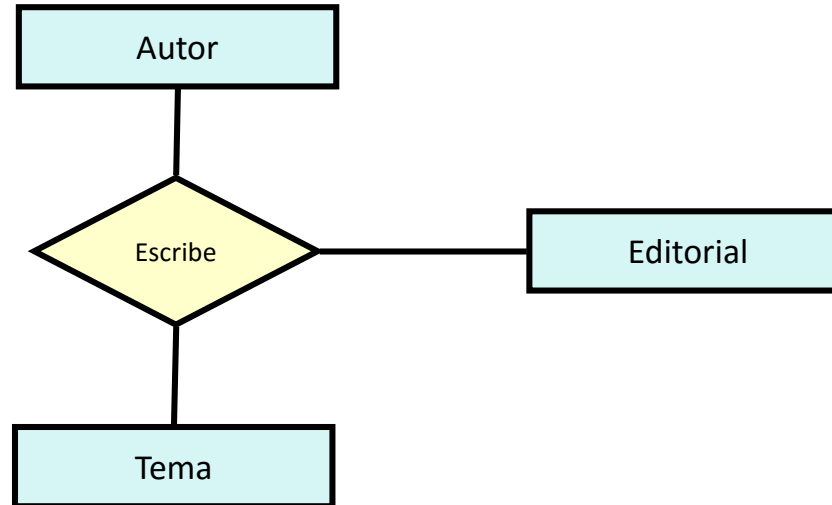


Relación Reflexiva: Grado 1



- **Grado**
  - Número de entidades que participan en la relación.

Relación de Grado Superior

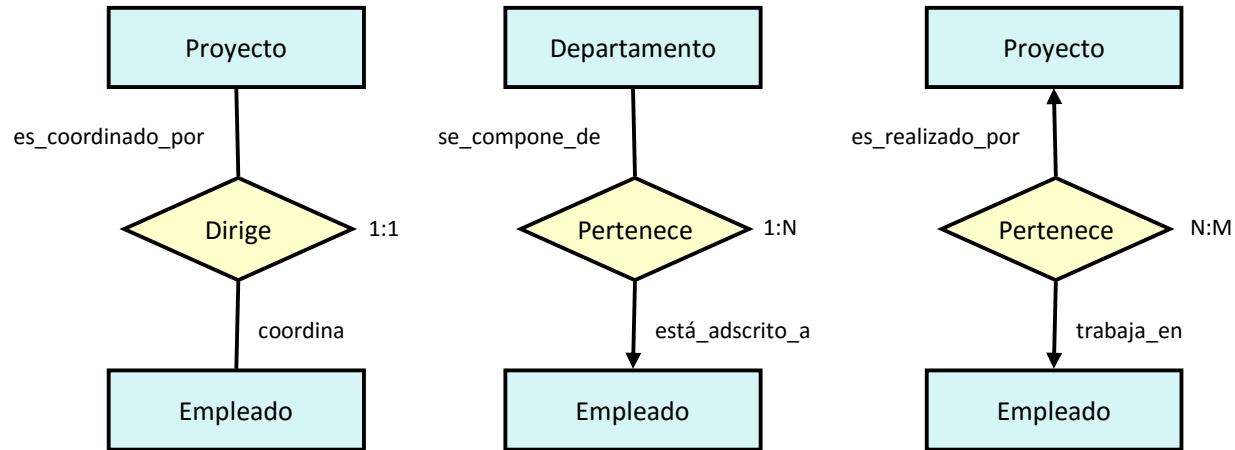


- Cardinalidad Máxima o Tipo de Correspondencia
  - Número máximo de ocurrencias de cada entidad que pueden intervenir en la interrelación que se está tratando.
  - Cuando interviene mas de una ocurrencia en una interrelación, la unión con dicho tipo de entidad acaba con una flecha.

Ejemplos:

- 1 : 1** Un hombre está casado con **una** mujer y una mujer está casada con **un** hombre.
- 1 : N** Un empleado pertenece a **un** departamento y a un departamento pueden pertenecer **varios** empleados.
- N : M** Un empleado puede trabajar en **muchos** proyectos y en un proyecto pueden trabajar **muchos** empleados.

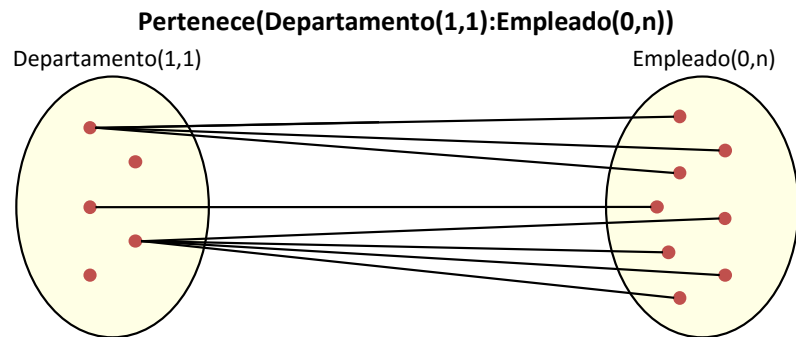
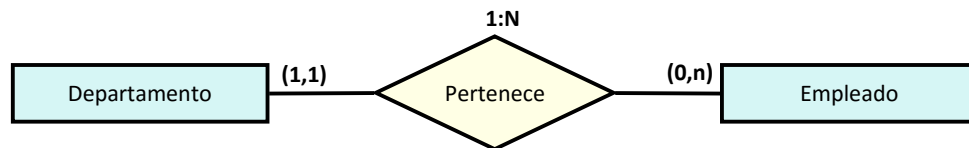
- Papel o Rol
  - Es la función que cada uno de los tipos de entidad realiza en el tipo de interrelación.
- Ejemplos:



# Cardinalidad de un Tipo de Entidad

- En una Interrelación, se define como el número mínimo y máximo de ocurrencias de un tipo de entidad que pueden estar interrelacionadas con una ocurrencia del otro tipo de entidad que participa en la interrelación.

## Ejemplo



# Dominio y Valor

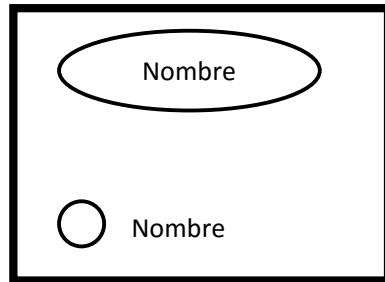
---

- Las distintas propiedades o características de una entidad o de una interrelación toman VALORES para cada ocurrencia de éstas.
- El conjunto de posibles valores que puede tomar una cierta característica se denomina DOMINIO.
- Se define DOMINIO como un conjunto de valores homogéneos con un nombre.
- Un dominio puede definirse:
  - **Por Intensión**, especificando el tipo de datos (por ejemplo, `carácter(30)` para el *Nombre\_Empleado* o `fecha` para la *Fecha\_Alta*)
  - **Por Extensión**, declarando el valor de cada elemento del dominio (como es el caso de *Sexo\_Empleado* los posibles valores son *Hombre* o *Mujer*)

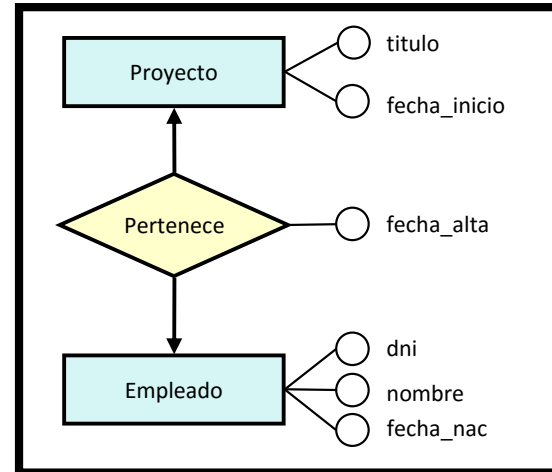
## Definición

- Cada una de las propiedades, características o unidades de información básicas de una entidad o de una interrelación se denomina ATRIBUTO. Los atributos toman valores de un dominio.

### Representación Gráfica:



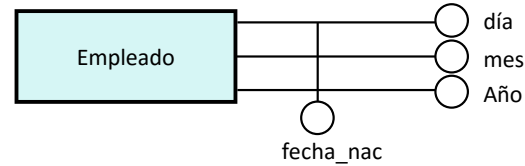
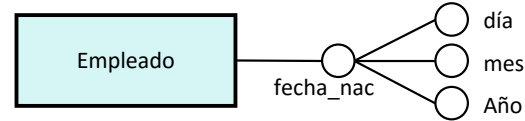
### Ejemplo:





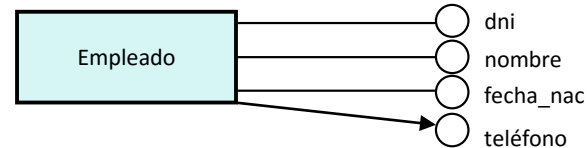
## Atributo Compuesto

Es aquel que se define sobre mas de un dominio.



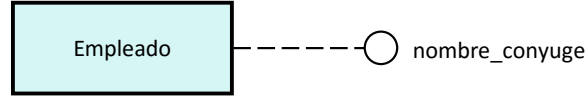
## Atributo Multivaluado

Es aquel que puede tomar varios valores.



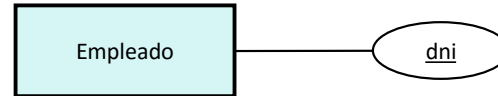
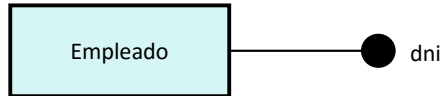
## Atributo Opcional

Es aquel que puede tomar valores nulos.



## Atributo Identificador Principal (AIP)

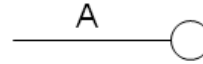
Entre todos los atributos de una entidad, aquel o aquellos que identifican unívocamente cada una de las ocurrencias de la entidad es el Identificador Principal.



La cantidad de atributos que conforman el AIP debe de ser el mínimo posible.

## Representación Gráfica de los Atributos

Atributo



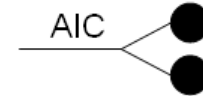
A.I.P.



A.I. Alternativo



A.I. Compuesto



Dibujar el Diagrama E-R para los siguientes casos

– **Caso 1**

1. Cada EMPLEADO debe estar asignado a uno y solo un DEPARTAMENTO.
2. Cada DEPARTAMENTO puede ser responsable de uno ó más EMPLEADOS.
3. Cada EMPLEADO puede ser asignado a una ó más ACTIVIDADES.
4. Cada ACTIVIDAD puede ser realizada por uno ó más EMPLEADOS.

– **Caso 2**

El siguiente caso es con referencia a la estructura física de una base de datos SQL Server.

1. Cada DATABASE esta constituido por uno o más FILE GROUP.
2. Cada FILE GROUP es parte de uno y solo un DATABASE.
3. Un FILE GROUP esta constituido por uno o más DATA FILE.
4. Un DATA FILE es parte de uno y solo un FILE GROUP.
5. Cada DATABASE esta constituido por uno o más LOG FILE.
6. Cada LOG FILE es parte uno y solo un DATABASE.
7. Cada DATA FILE esta formado por uno o más EXTENTS.
8. Cada EXTENT debe ser incluido en uno y solo un DATA FILE.
9. Cada EXTENT debe estar compuesto por uno o más PAGES.
10. Cada PAGE debe ser parte de uno y solo un EXTENT.
11. Cada DATA FILE debe ser ubicado en uno y solo un HARD DISK.
12. Un HARD DISK puede almacenar uno o más DATA FILE.

## — Caso 3

El siguiente caso es con referencia a la estructura física de una base de datos Oracle.

1. Cada ORACLE DATABASE debe estar constituido por uno o más TABLESPACES.
2. Cada TABLESPACE debe ser parte de uno y solo un ORACLE DATABASE.
3. Cada TABLESPACE esta constituido por uno o más FILES.
4. Cada FILE puede ser parte de uno y solo un TABLESPACE.
5. Cada TABLESPACE esta dividido en uno o más SEGMENTS.
6. Cada SEGMENT debe estar incluido en uno y solo un TABLESPACE.
7. Cada SEGMENT debe estar formado por uno o más EXTENTS.
8. Cada EXTENT debe pertenecer a uno y solo un SEGMENT.
9. Cada EXTENT debe estar formado por uno o más BLOCKS.
10. Cada BLOCK debe ser parte de uno y solo un EXTENT.
11. Cada FILE debe ser ubicado en uno y solo un HARD DISK.
12. Cada HARD DISK puede almacenar uno o más FILES.

# Dependencia de Existencia y de Identificación

---

## Tipos de Interrelación

**Regulares.-** Asocian tipos de entidades regulares.

**Débiles.-** Asocian un tipo de entidad débil con un tipo de entidad regular.

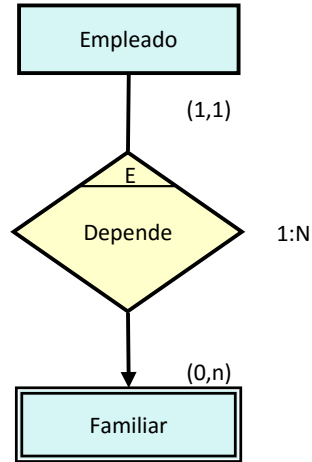
## Dependencia de Existencia

Existe *Dependencia de Existencia* cuando en una interrelación débil, las ocurrencias del tipo de entidad dependiente (entidad débil) no puede existir sin la ocurrencia de la entidad regular de la que depende.

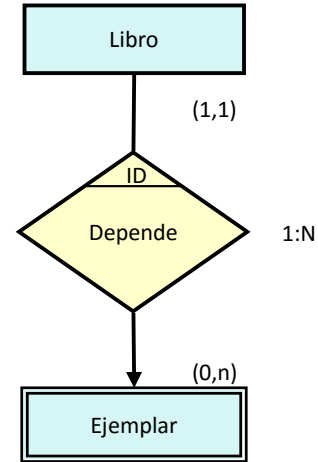
## Dependencia de Identificación

Existe *Dependencia de Identificación* cuando además de la dependencia de existencia, las ocurrencias del tipo de entidad débil no se pueden identificar mediante sus propios atributos y exigen añadir la clave del tipo de entidad regular de la cual dependen.

## Ejemplos



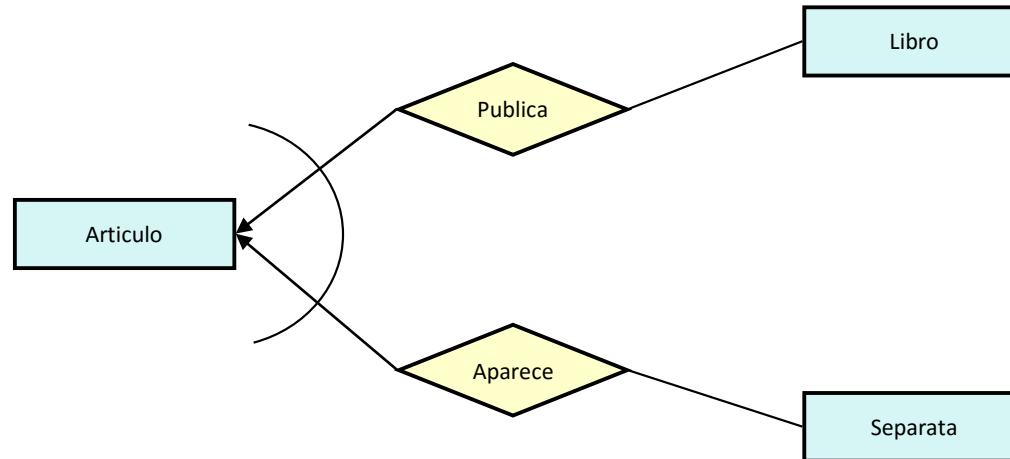
Dependencia de Existencia



Dependencia de Identificación

# Interrelaciones Exclusivas

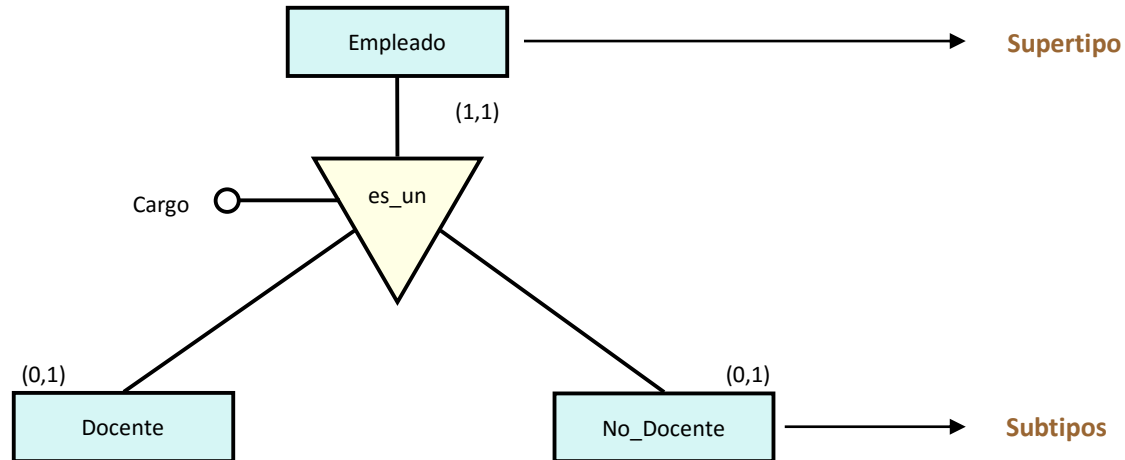
Se dice que dos o mas interrelaciones son exclusivas cuando cada ocurrencia de un tipo de entidad sólo puede pertenecer a un tipo de interrelación.



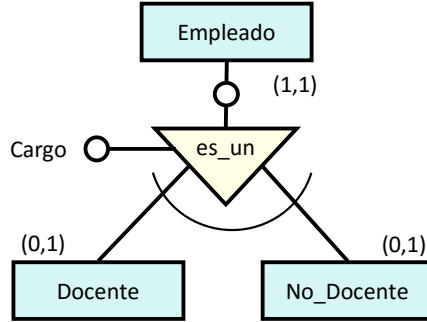


# Generalización y Especialización

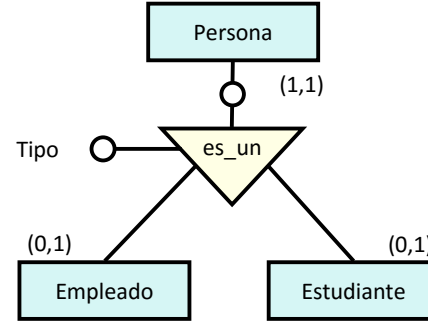
- Se trata de la descomposición de un tipo de entidad (supertipo) en varios subtipos.
- La interrelación que se establece entre un supertipo y sus subtipos corresponde a la notación de "**es un**" (En ingles **is-a**).



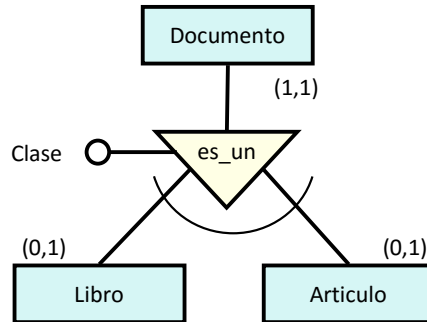
## Posibles Generalizaciones



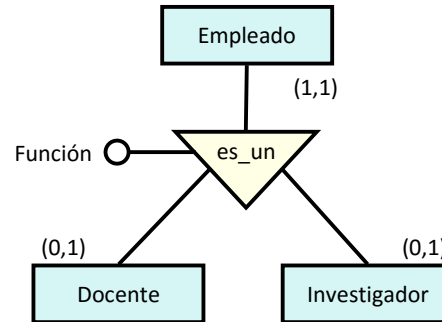
(1) Total sin solapamiento



(3) Total con solapamiento



(2) Parcial sin solapamiento



(4) Parcial con solapamiento

## 1. PeruDev

- La empresa PeruDev es especialista en la elaboración de proyectos, sus clientes son empresas del ámbito privado y estatal.
- Cada proyecto tiene un código que lo identifica y es necesario conocer el tipo de cliente (Privado o Estado), y en cada proyecto pueden trabajar varios empleados.
- Cada empleado, identificado por su DNI, puede trabajar en varios proyectos, para lo cual interesa almacenar la fecha en la que comienza su participación.
- A su vez cada empleado pertenece a un departamento, cada departamento esta identificado por un código.
- Se pide modelar este caso y representarlo en un diagrama E-R.

## 2. Video Club

- Identificar y modelar las entidades con el siguiente conjunto de requerimientos.
- Soy el propietario de una tienda de alquiler de videos. Tenemos más de 3000 videos de los que necesitamos llevar un registro.
- Cada uno de nuestros video esta identificado por un código (número de video), y lo podemos tener en formato CD ó DVD. Para cada película necesitamos conocer su titulo y su categoría (ejm. Comedia, suspenso, drama, guerra, ciencia ficción, etc). Generalmente tenemos muchas copias de cada película, por lo menos debemos tener una, cada copia esta identificada también por un código.
- Frecuentemente nos preguntan por los protagonistas de una determinada película. A los clientes también les interesa conocer el nombre real de los actores y su fecha de nacimiento. También preguntan por las películas de un actor y si es protagonista o no.
- Tenemos muchos clientes. Solo alquilamos videos a la gente que sea socio del Video Club. Para pertenecer a nuestro club, debe tener buen crédito. Por cada socio del club nos interesa registrar su nombre y apellido, teléfono, dirección; y a cada socio se le asigna un número de membresía.
- Necesitamos llevar el registro de que videos ha alquilado cada socio en tiempo real. Un cliente puede alquilar varios videos al mismo tiempo. También nos gustaría saber el histórico de cada video y cada cliente.



# BASE DE DATOS RELACIONALES

**Gracias**

**Eric Gustavo Coronel Castillo**

[www.desarrollasoftware.com](http://www.desarrollasoftware.com)

[gcoronelc@gmail.com](mailto:gcoronelc@gmail.com)

