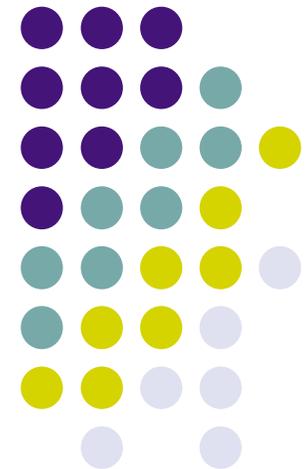
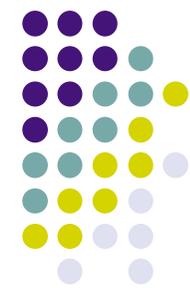


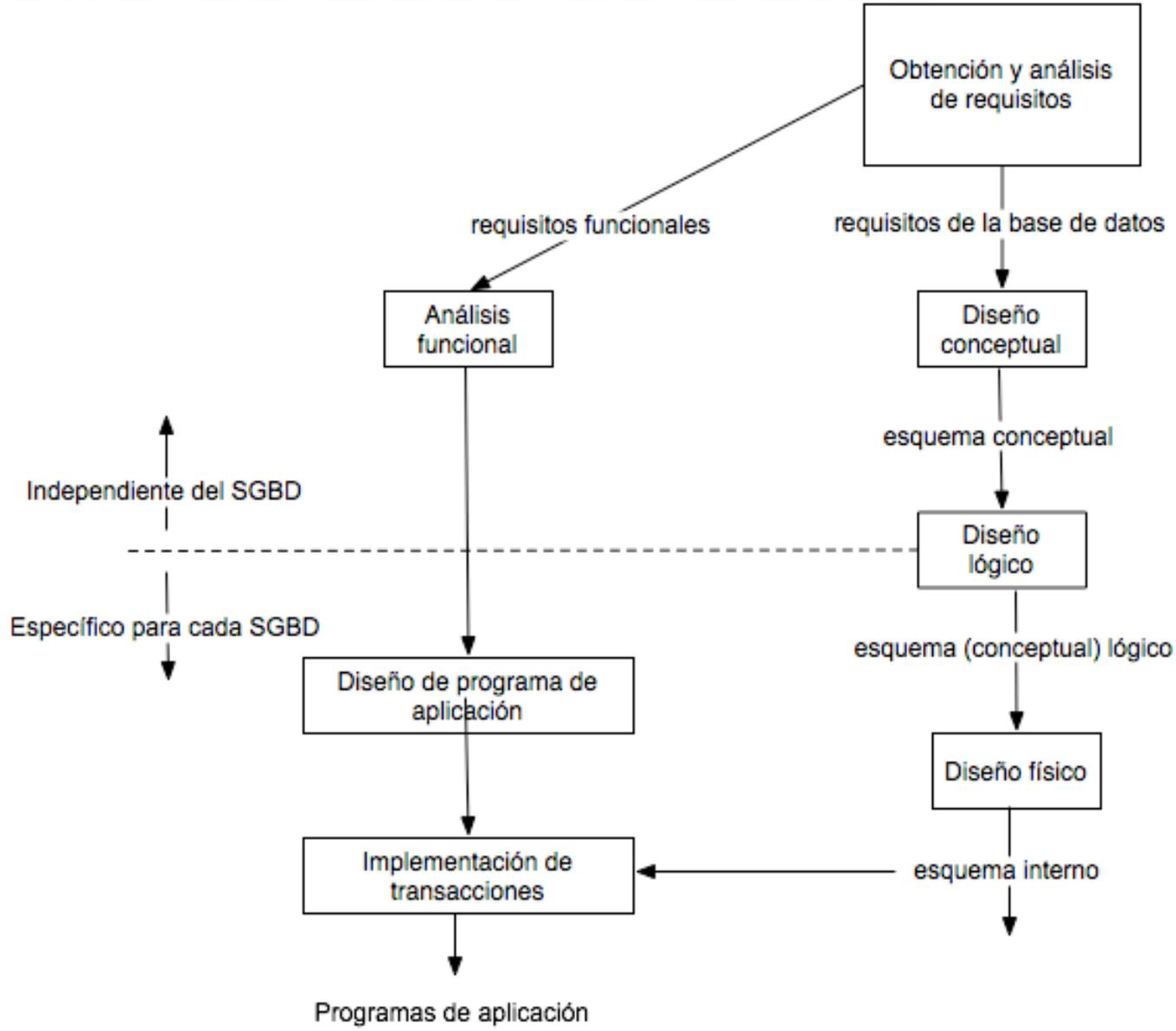
Modelo Entidad Relación

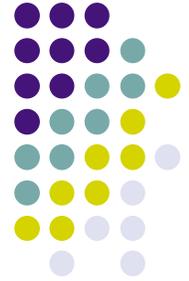
II - Semestre 2006





Diseño de Base de Datos





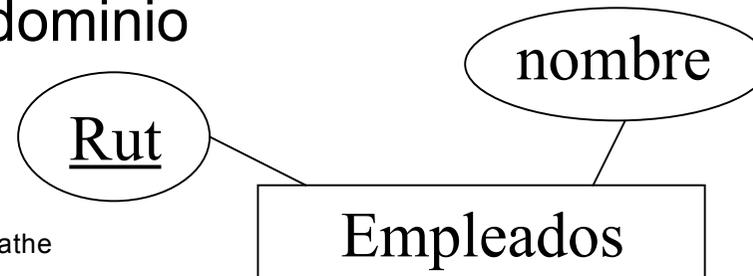
Diseño Conceptual (MER)

- ¿Cuáles son las *entidades* y *relaciones* de la aplicación?
- ¿Qué información de estas entidades y relaciones deberían ser almacenadas?
- ¿Cuáles son las restricciones de integridad y las reglas de negocio?
- Representación gráfica del modelo MER
- Mapeo de un diagrama ER a un esquema relacional

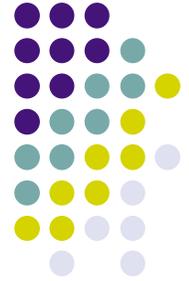


Modelo Entidad-Relación

- **Entidad:** Objeto del mundo real distinguible de otros objetos. Una entidad se describe usando un conjunto de atributo.
- **Conjunto de entidades (tipo de entidad):** Una colección de entidades similares (ej. todos los empleados).
 - Todas las entidades de un conjunto tiene los mismos atributos (a excepción de una jerarquía)
 - Cada conjunto de entidades tiene una llave
 - Cada atributo tiene un dominio



MER (2)



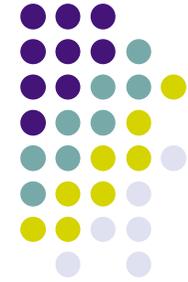
Un tipo de entidad define el **esquema** o **intensión** para el conjunto de entidades que comparten la misma estructura. La colección de entidades de un tipo particular de entidad definen la **extensión** del tipo de entidad.

MER (3)



- **Atributos:** En un MER existen diferentes tipos de atributos:
 - Atributos simples o atómicos: son atributos no divisibles.
 - Atributos compuestos: son atributos que se pueden dividir en sus componentes, pudiendo formar jerarquías.
 - Atributos monovaluados: son atributos que tienen un solo valor para una entidad en particular.
 - Atributos multivaluados: son atributos que tienen límites inferior y superior en el número de valores para una entidad.
 - Atributos almacenados
 - Atributos derivados
 - Valores nulos
 - Atributos complejos: son atributos compuestos o multivaluados anidados de una manera arbitraria (lista, conjuntos).

MER (3)



- **Atributos clave de una entidad:** Un tipo de entidad casi siempre tiene un atributo que es distinto para cada entidad. Hay ocasiones en que un conjunto de atributos constituyen la clave de una entidad (atributos subrayados en los diagramas).
Algunas entidades tienen más de un atributo clave.
- **Dominio de los atributos:** Cada uno de los atributos simples tienen asociado un conjunto de valores posibles.

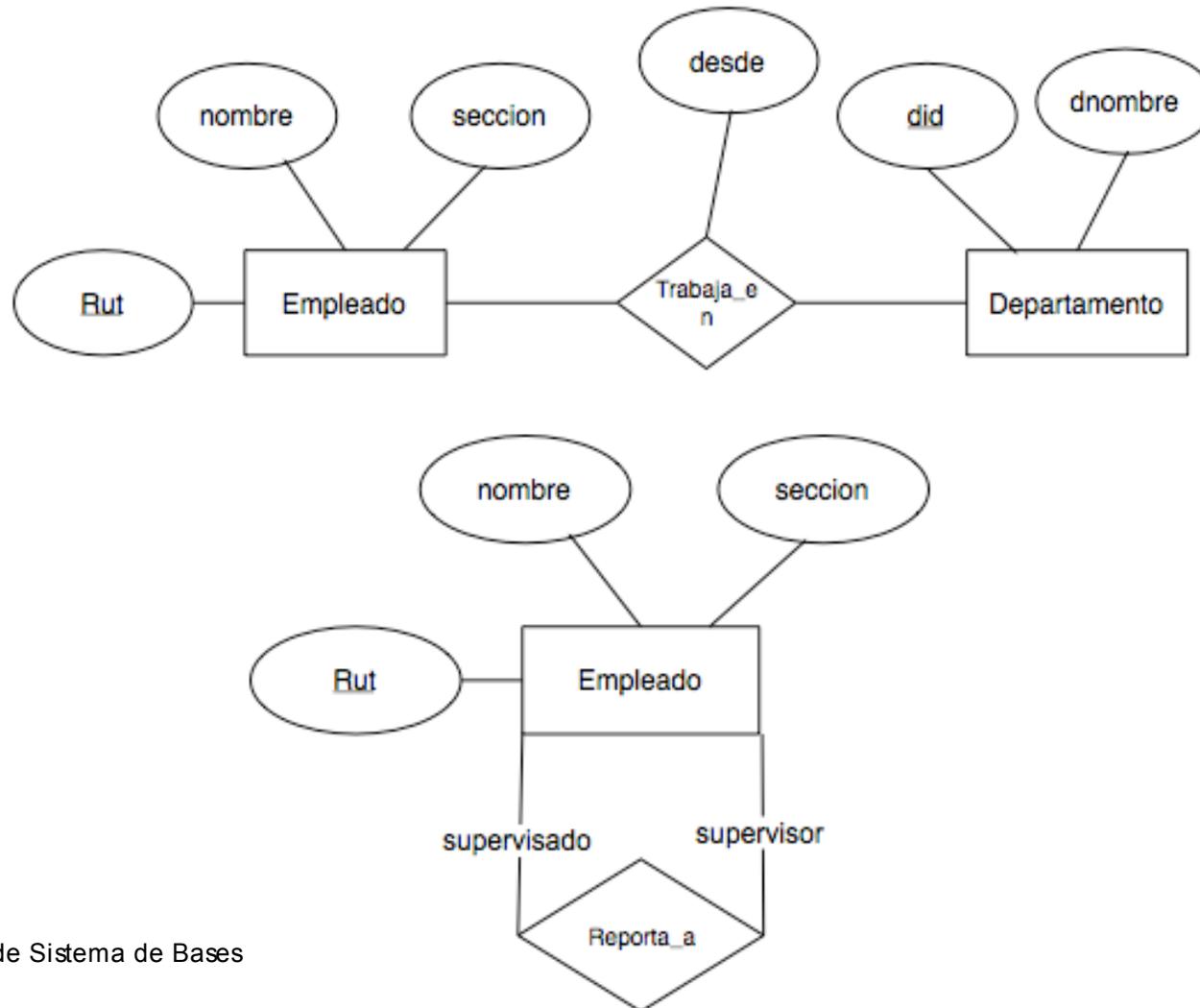


MER (4)

- **Relación:** Asociación entre dos o más entidades. Por ejemplo, X trabajo en departamento Y.
- **Conjunto de relaciones:** Colección de relaciones similares:
 - Un conjunto de relaciones n-aria R relaciona n conjuntos de entidades E_1, \dots, E_n ; cada conjunto de entidades E_j en la relación R involucra alguna entidad de E_j .
 - El mismo conjunto de entidades puede participar en distintos conjuntos de relaciones, o en diferentes “roles” en el mismo conjunto.



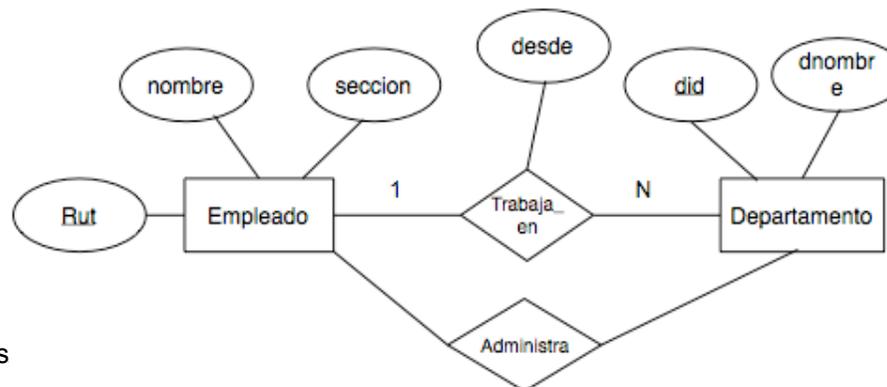
Modelo MER (5)



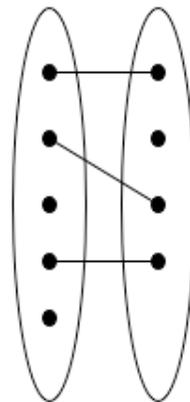
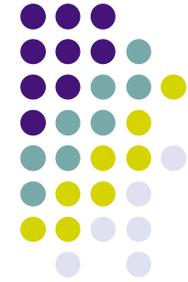


Restricciones de llave

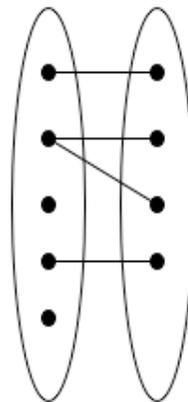
- Relación “Trabaja_en”:
 - Un empleado puede trabajar en un departamento
 - Un departamento puede tener varios empleados
 - Sin embargo, cada departamento puede tener a lo más un jefe por la restricción de llave de la relación administra



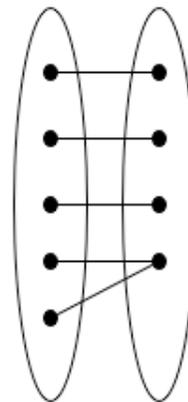
Restricciones de llave (2)



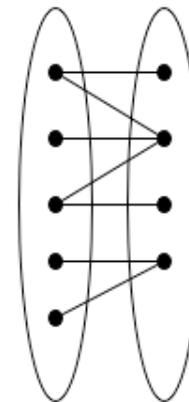
1-1



1 a muchos



muchos a 1

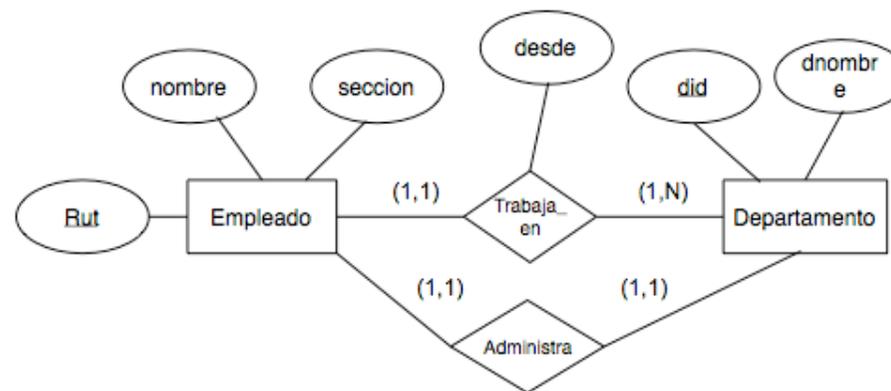


muchos a muchos



Restricciones estructurales

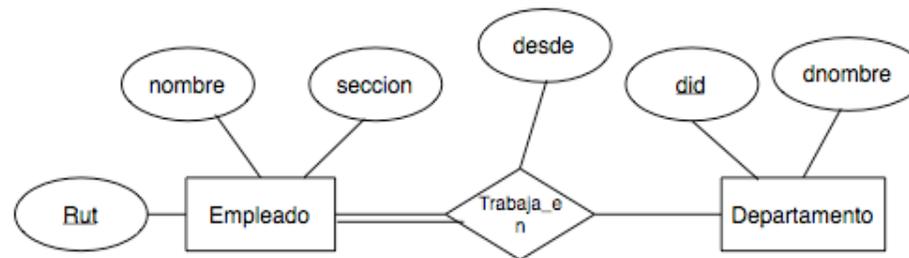
- Es una notación alternativa a las restricciones de llave (cardinalidad) que incluye un par de números enteros (mín, máx) a cada participación.



Restricciones de participación



- La existencia de una entidad depende de que esté relacionado con otra entidad a través de un tipo de vínculo.

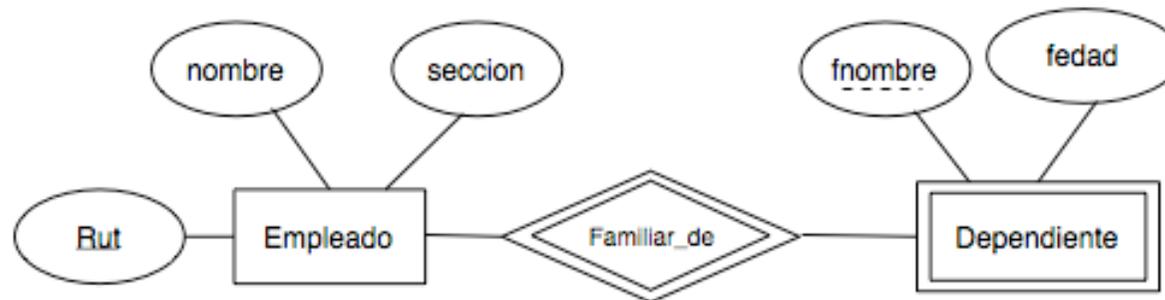




Entidades Débiles

- Una entidad es identificada únicamente por medio de su llave más la llave de la entidad padre.
 - Un conjunto de entidades padres y de entidades débiles deben participar en una relación uno a muchos (un padre, muchas entidades débiles)
 - Un conjunto de entidades débiles debe tener participación total en este conjunto de relaciones identificadores (o propietarias).
 - Se denomina relación identificadora a la relación de un tipo de entidad débil con su propietario.

Entidades Débiles





Consideraciones de Diseño

- ¿Debe ser un concepto ser modelado como entidad o como atributo?
- ¿Debe ser un concepto ser modelado como entidad o como relación?
- Identificación de relaciones
- Restricciones:
 - Gran parte de la semántica de los datos puede ser capturada
 - Algunas restricciones no pueden ser capturadas



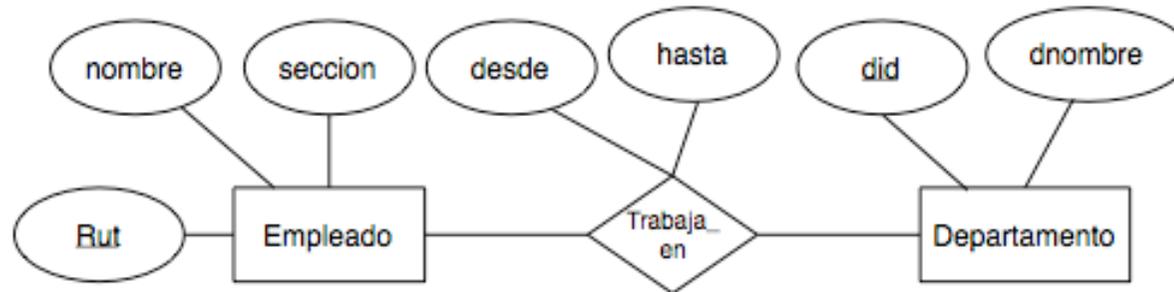
Entidad versus Atributos

- ¿Debería ser dirección ser un atributo de empleado o una entidad?
- Depende del uso y semántica:
 - Si tenemos varias direcciones por empleado, debe ser una entidad
 - Si la estructura (ciudad, calle, etc) es importante, debe ser modelada como entidad



Entidad versus Atributos (2)

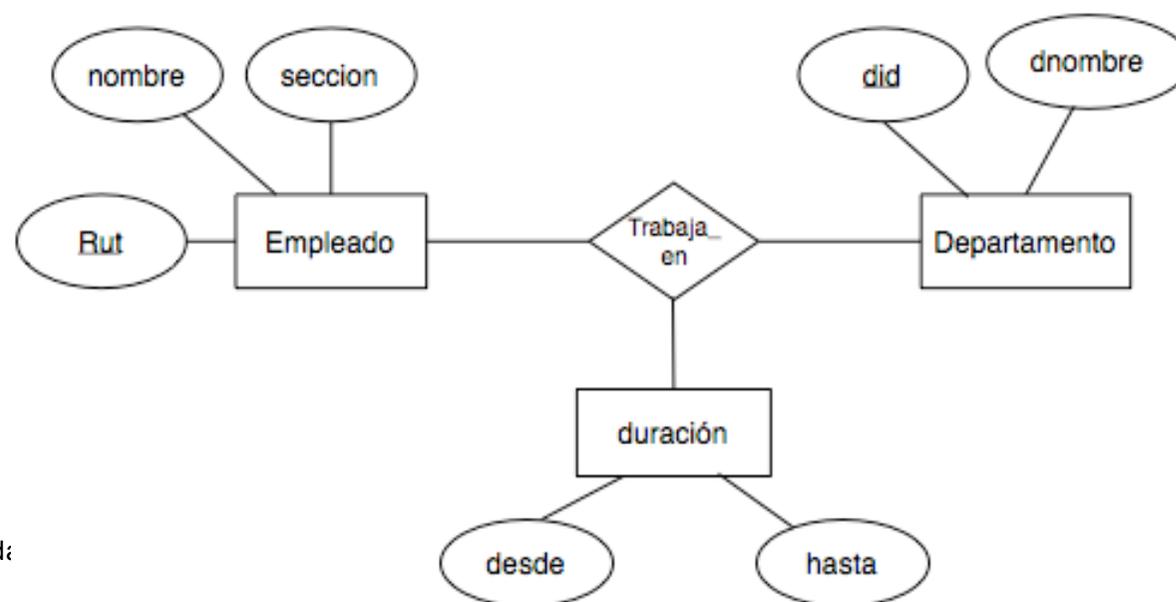
- Trabaja_en no permite trabajar a un mismo empleado en un departamento por dos o más períodos





Entidad versus Atributos (3)

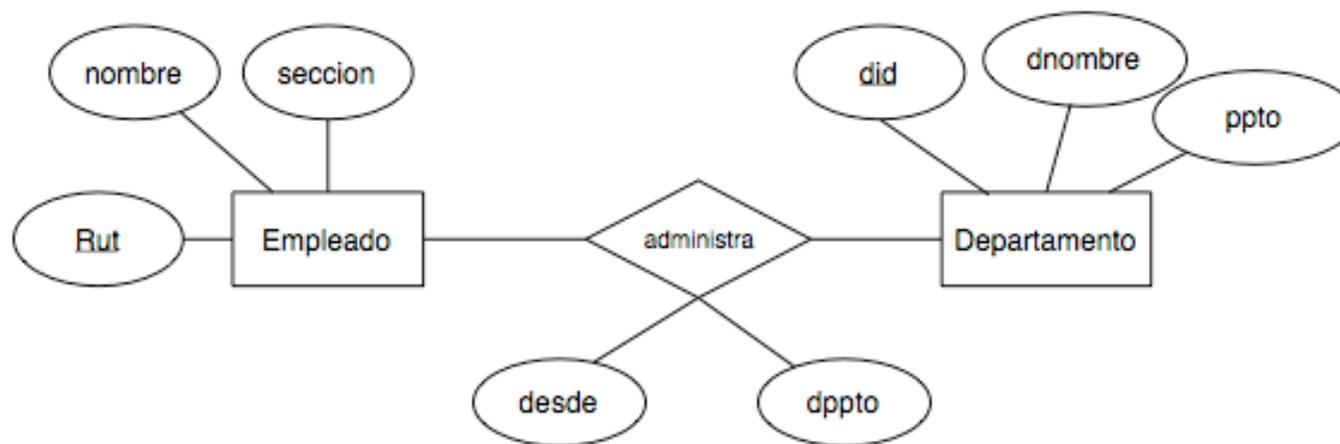
- El problema es similar al de “dirección” cuando se quiere tener un empleado trabajando en uno o más períodos en un departamento.





Entidad versus relación

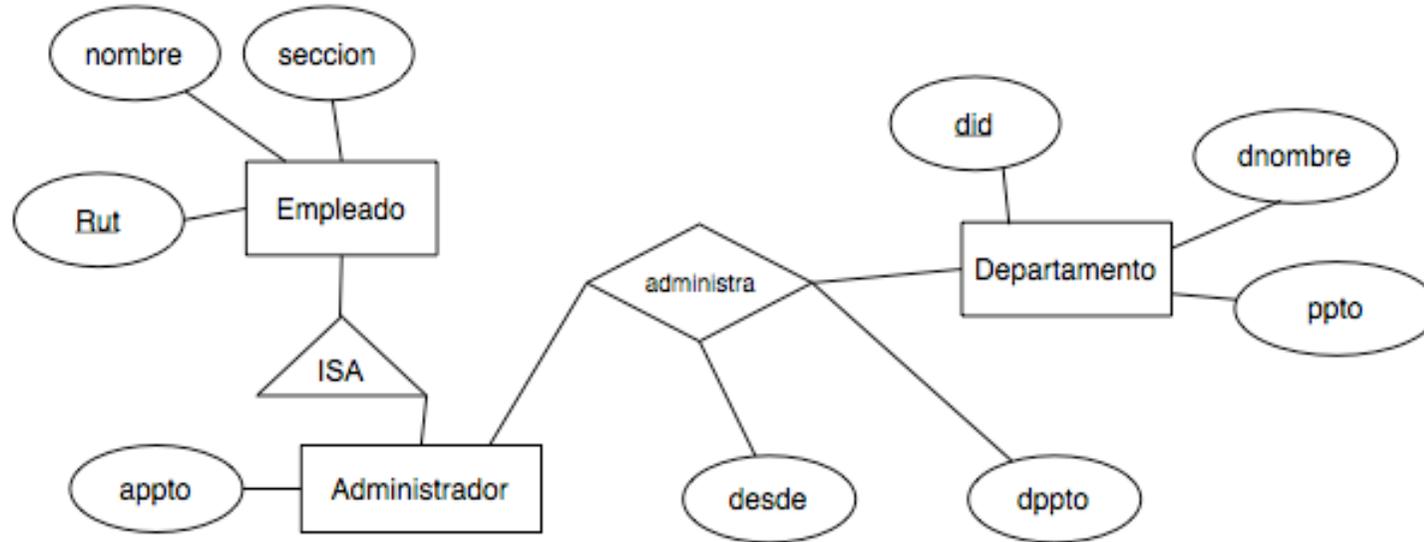
- ER está bien si el administrador tiene un presupuesto separado por cada departamento





Entidad versus relación (2)

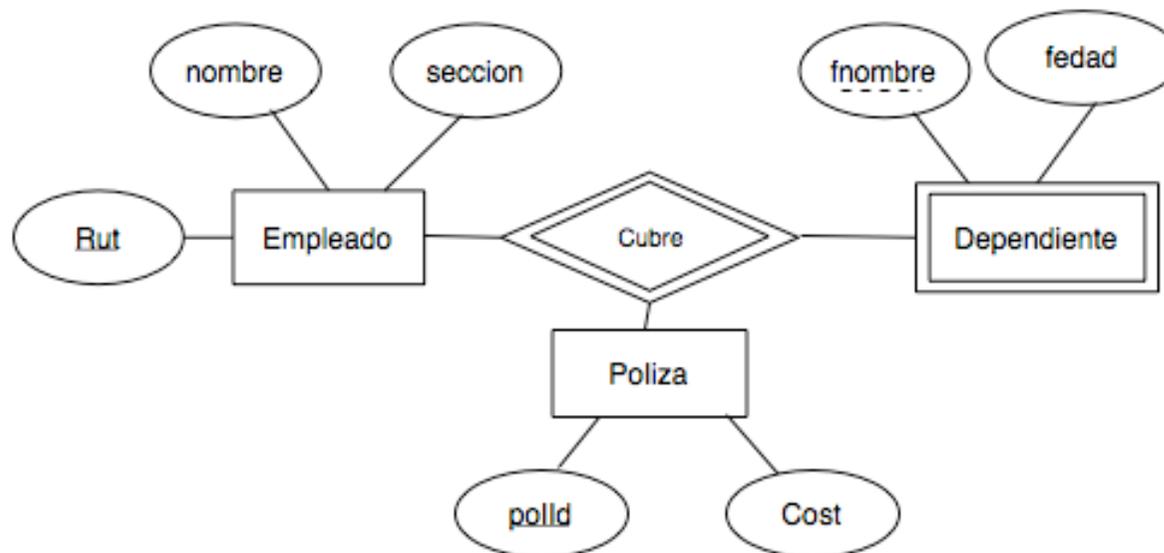
- Ahora, si un administrador recibe un presupuesto para todos sus departamentos



Relaciones Binarias versus Terciarias



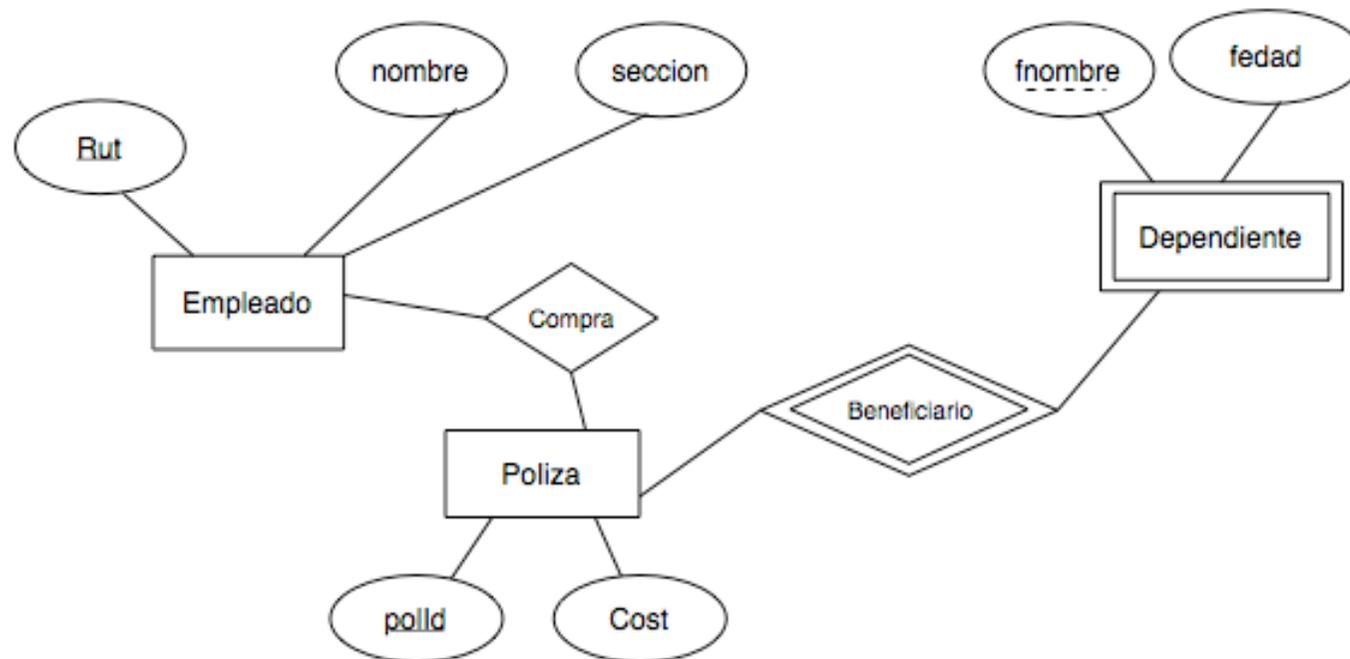
- Si cada póliza pertenece a sólo un empleado, cada dependiente es atado a la póliza y el siguiente ER no es bueno



Relaciones Binarias versus Terciarias (2)



- Una solución es, donde dos relaciones binarias son mejor que una terciaria.



Relaciones Binarias versus Terciarias (3)

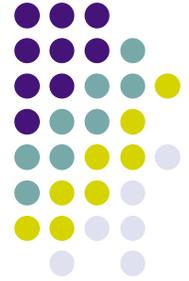


- Puede ocurrir que dos relaciones binarias sean mejor modeladas como una relación terciaria. Ejemplo, una relación de contrato relaciona Partes, Departamentos y Proveedores con un atributo cantidad.



Resumen de ER

- Existen muchos tipos de restricciones de integridad que pueden ser expresados en ER:
 - Restricciones de claves
 - Restricciones de participación
 - Algunas restricciones, en particular, dependencias funcionales no pueden ser expresadas en el modelo ER



Resumen de ER

- Modelos ER son subjetivos
- Esquema relacional resultante debe ser analizado y refinado. Información de dependencias funcionales y técnicas de normalización son muy útiles para ello.