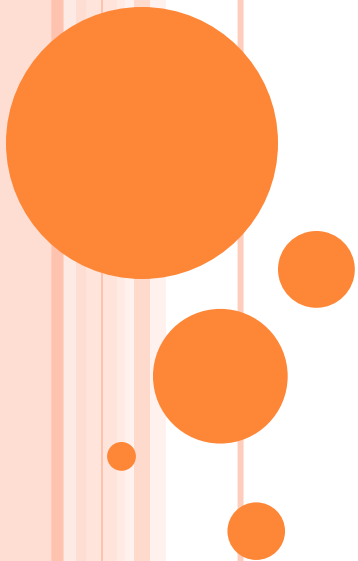


# CARACTERISTICAS Y REPRESENTACION DE LOS DATOS

Servando Campillay



# TIPOS DE BASE DE DATOS

- Existen diferentes tipos de base de datos dependiendo en que se utiliza donde tenemos las siguientes:
  - Jerárquicas
  - De red
  - Relacional
  - Orientada a objeto



# BD JERÁRQUICAS

- Una **Base de datos jerárquica** es un tipo de Sistema Gestor de Bases de Datos que, como su nombre indica, almacenan la información en una estructura jerárquica que enlaza los registros en forma de estructura de árbol (similar a un árbol visto al revés), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios nodos *hijo*.



## BD DE RED

- Una **base de datos de red** es una base de datos conformada por una colección o set de registros, los cuales están conectados entre sí por medio de enlaces en una red. El registro es similar al de una entidad como las empleadas en el modelo relacional.



# BD RELACIONAL

- Una **base de datos relacional** es una base de datos que cumple con el modelo relacional, y se refiere a una base de datos y base de datos de esquema lógico (la estructura de la base de datos).



## BD ORIENTADA A OBJETO

- En una **base de datos orientada a objetos**, la información se representa mediante objetos como los presentes en la programación orientada a objetos. Cuando se integra las características de una base de datos con las de un lenguaje de programación orientado a objetos, el resultado es un **sistema gestor de base de datos orientada a objetos (ODBMS, *object database management system*)**.



# DATO

- Datos son los hechos que describen sucesos y entidades. "Datos" es una palabra en plural que se refiere a más de un hecho. A un hecho simple se le denomina "data-ítem" o elemento de dato.
- Los datos son comunicados por varios tipos de símbolos tales como las letras del alfabeto, números, movimientos de labios, puntos y rayas, señales con la mano, dibujos, etc.



# MODELOS DE DATOS

- Un modelo de datos es un conjunto de conceptos que pueden ser usados para describir la estructura y operaciones sobre una db.
- Por estructura de una base de datos nos referimos a los tipos de datos, vínculos y las restricciones que deben cumplirse para esos datos.
- Además de las operaciones básicas del modelo, cada vez es mas común incluir en el modelo de datos conceptos para especificar el aspecto dinámico o comportamiento de una aplicación de dbs.



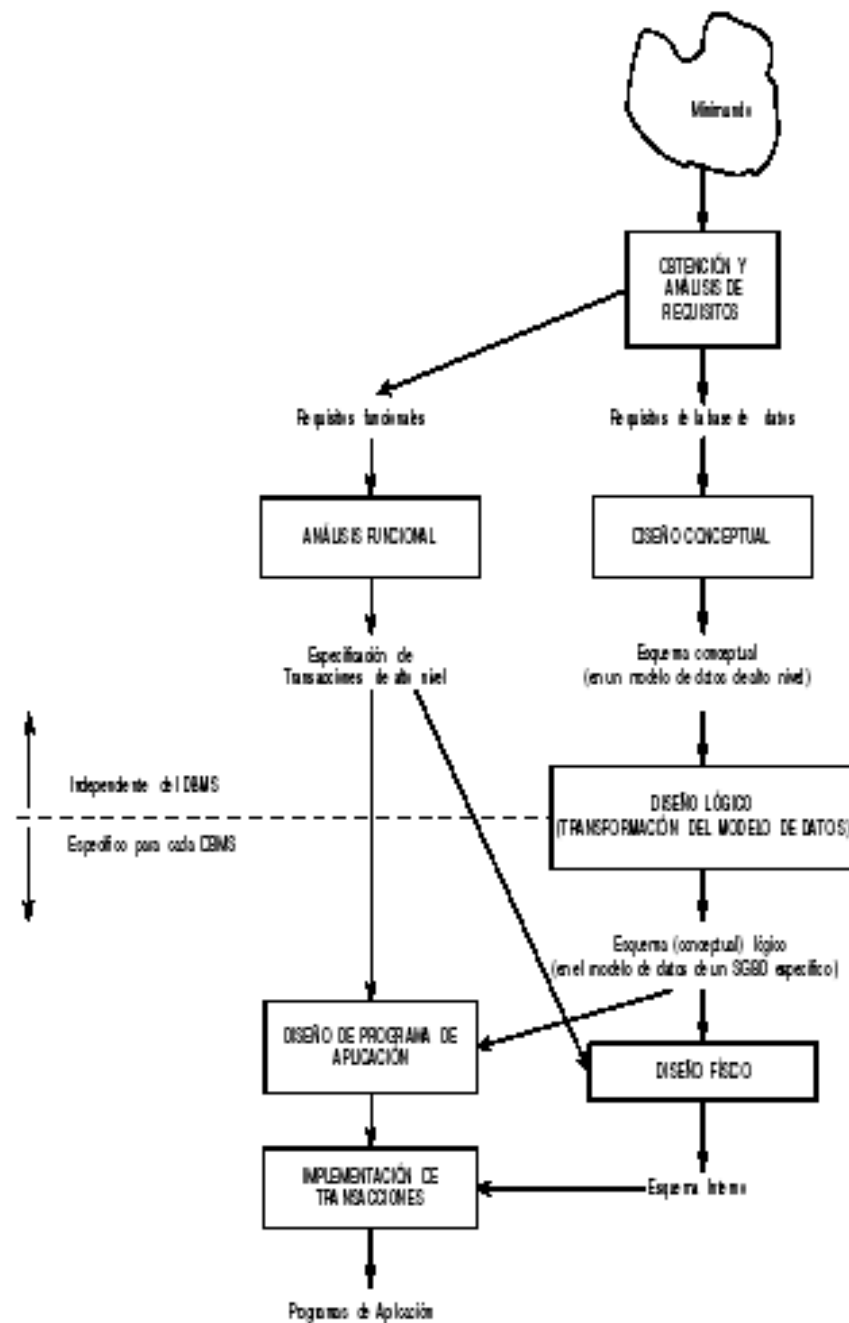


# CATEGORÍAS DE LOS MODELOS DE DATOS

- modelos de datos conceptuales
  - UML
  - modelo entidad-relación
- modelos de datos orientados a objetos
- modelos de datos de implementación
  - modelo relacional
  - modelo de red
  - modelo jerárquico
- modelos de datos físicos



# DISEÑO DE DBS

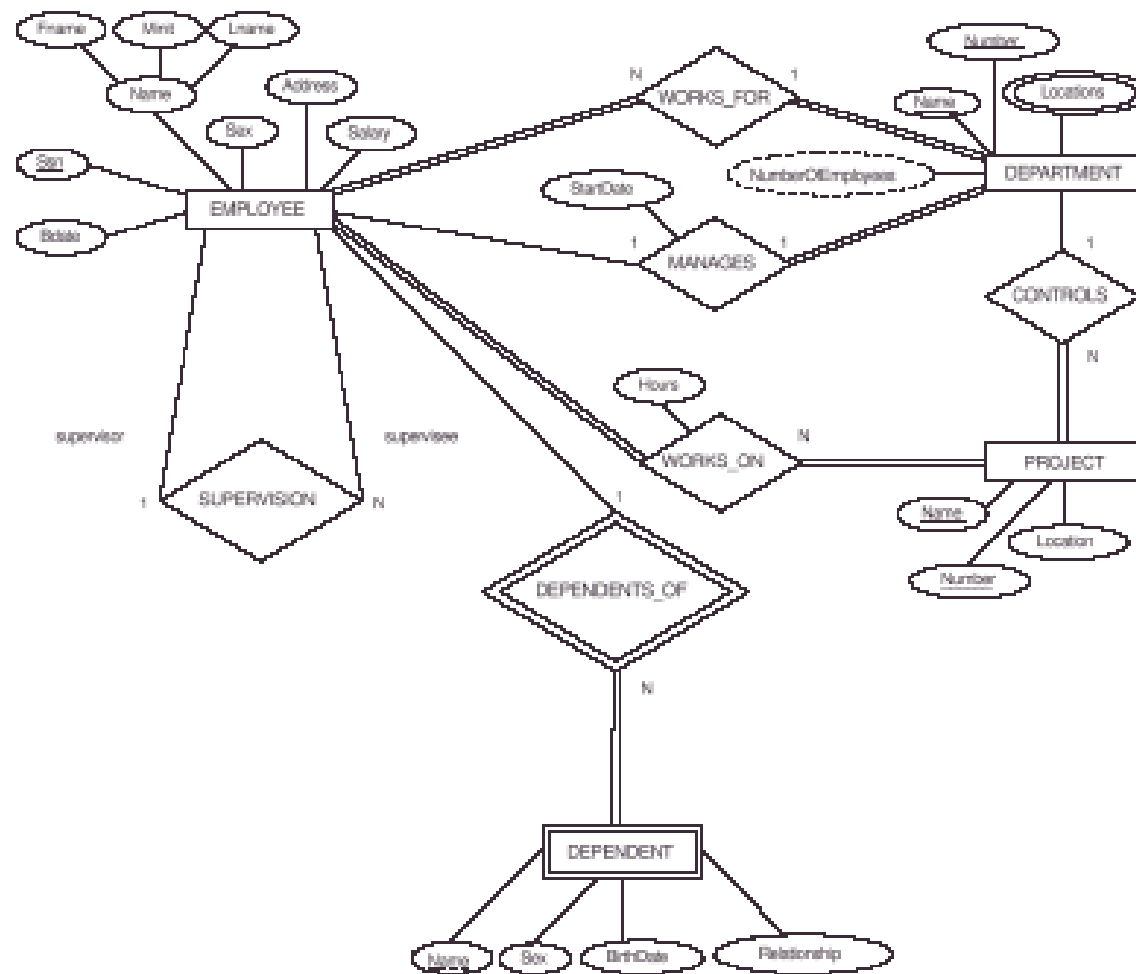


# EJEMPLO ER: EMPRESA

1. La empresa esta organizada en departamentos. Cada departamento tiene un nombre único, un numero único y un cierto empleado que lo dirige. Nos interesa la fecha en que dicho empleado comenzó a dirigir el departamento. Un departamento puede estar distribuido en varios lugares.
2. Cada departamento controla un cierto numero de proyectos, cada uno de los cuales tiene un nombre y un numero únicos y se efectúa en un solo lugar.
3. Almacenaremos el nombre, numero del seguro social (ssn), dirección, salario, sexo y fecha de nacimiento de cada empleado. Todo empleado esta asignado a un departamento, pero puede trabajar en varios proyectos, que no necesariamente estarán controlados por el mismo departamento. Nos interesa el numero de horas por semana que un empleado trabaja en cada proyecto, y también quien es el supervisor directo de cada empleado.
4. Queremos mantenernos al tanto de los familiares de cada empleado para administrar sus seguros. De cada familiar almacenaremos el nombre, sexo, fecha de nacimiento y parentesco con el empleado.



# MODELO ER: EMPRESA



# EL MODELO ER: ENTIDADES

- El modelo ER describe los datos como entidades, vínculos y atributos.
  - Una entidad es un objeto del mundo real con existencia independiente.
  - Una entidad puede tener existencia física o conceptual.
  - Cada entidad tiene propiedades específicas (atributos) que la describen.
  - Una entidad particular tendrá un valor para cada uno de sus atributos.



# EL MODELO ER: ATRIBUTOS 1

- El modelo ER incluye diferentes tipos de atributos:
  - atributos simples vs. atributos compuestos
  - atributos monovaluados vs. Atributos multivaluados
  - atributos almacenados vs. atributos derivados
- Cuando no hay valores para un atributo se crea un valor especial llamado valor nulo.
- El significado de un valor nulo puede significar no aplicable o desconocido.



## EL MODELO ER: ATRIBUTOS 2.

- Un tipo de entidad define una colección (o conjunto) de entidades que poseen los mismos atributos.
- Un atributo clave es un atributo cuyo valor es distinto para cada entidad en la colección.
- Un atributo clave puede ser compuesto. Es decir, es la combinación de los valores de un conjunto de atributos la que es distinta para cada entidad.
- Un atributo clave compuesto debe ser minimal, es decir, no debe incluir atributos superfluos.
- Cada uno de los atributos simples de un tipo de entidad esta asociado a un conjunto de valores (dominio) que es posible asignar a ese atributo.



# EL MODELO ER: VÍNCULOS 1.

- Un tipo de vínculo  $R$  entre  $n$  tipos entidad  $E_1, E_2, \dots$ , define un conjunto de vínculos entre entidades de estos tipos.
- Cada instancia de vínculo  $r_i$  de  $R$  es una asociación entre entidades, donde la asociación incluye exactamente una entidad de cada tipo de entidad participante.
- Cada instancia de vínculo representa el hecho de que las entidades que participan en  $r_i$  están relacionadas entre sí de alguna manera en la situación correspondiente del minimundo.





## EL MODELO ER: VÍNCULOS 2.

- El grado de un tipo de vinculo es el numero de tipos de entidad que participan en el.
- Los tipos de vínculos de grado dos se llaman binarios y los de grado tres ternarios.
- Cada tipo de entidad que participa en un tipo de vinculo desempeña un rol especifico en el vinculo.
- El nombre de rol indica el rol que una entidad desempeña en cada instancia de vinculo, y ayuda a explicar el significado del vinculo.
- Los nombres de rol no son técnicamente necesarios. Sin embargo, cuando el mismo tipo de entidad participa mas de una vez en un tipo de vinculo con diferentes roles, el nombre de rol resulta indispensable.



# EL MODELO ER: VÍNCULOS 3.

Los tipos de vinculo tienen ciertas restricciones que limitan las posibles combinaciones de entidades que participan en los correspondientes conjuntos de vínculos:

- Razón de cardinalidad para vínculos binarios especifica el numero de instancias de vinculo en los que puede participar una entidad.

Las razones de cardinalidad mas comunes el caso de tipos de vínculos binarios son: 1:1, 1:N y N:M.

- Restricciones de participación especifica si la existencia de una entidad depende de que este relacionada con otra entidad a través del tipo de vinculo.

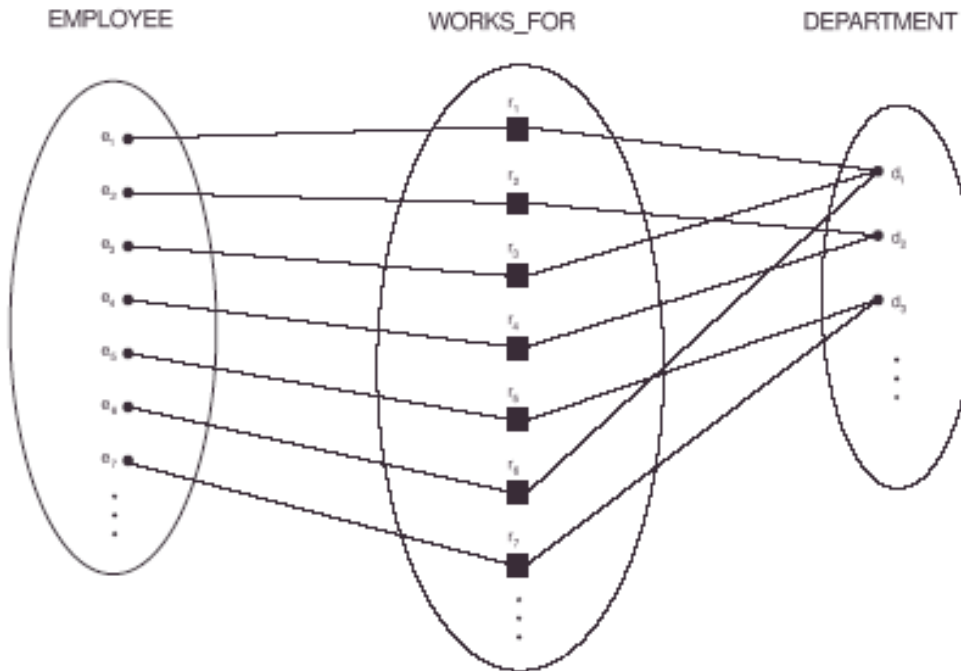
Hay dos clases de restricciones de participación: total y parcial.

La participación total recibe el nombre de dependencia de existencia.



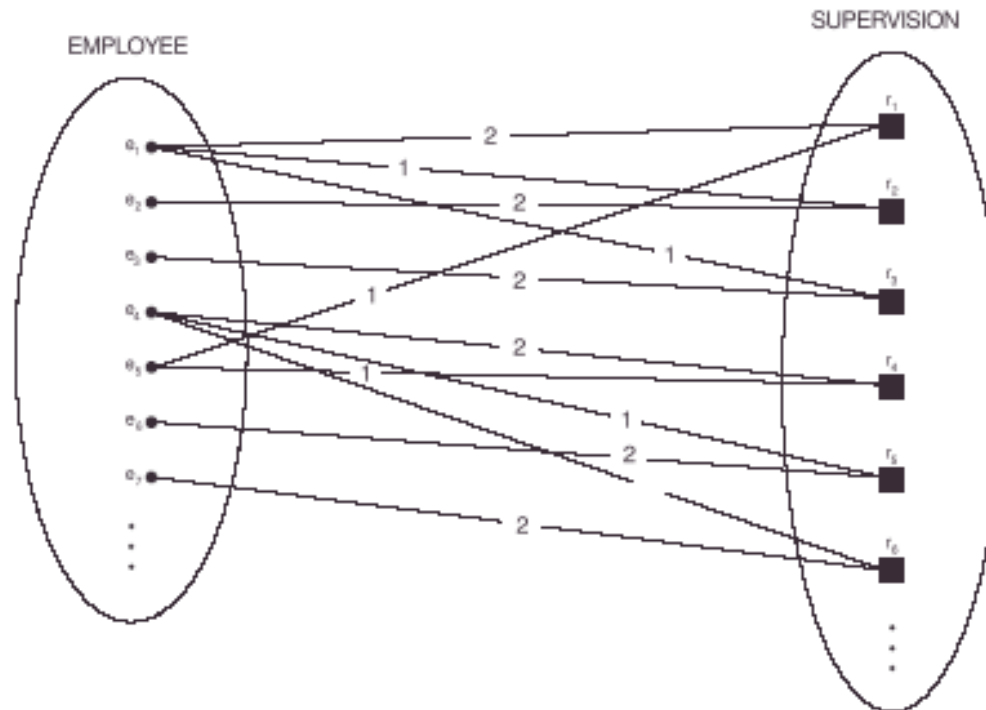
# INSTANCIAS 1

- vínculo N:1 TRABAJA PARA entre los tipo de entidades EMPLEADO y DEPARTAMENTO.



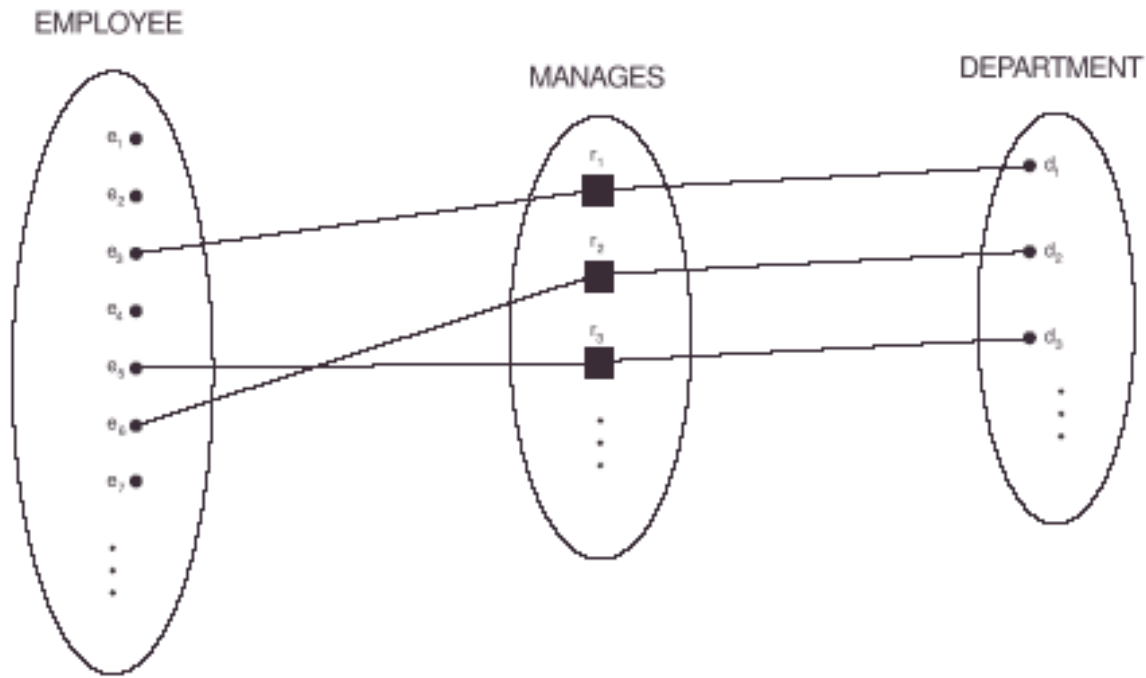
# INSTANCIAS 2

- vínculo recursivo SUPERVISION donde el tipo de entidad EMPLEADO interpreta los roles supervisor (1) y supervisado (2).



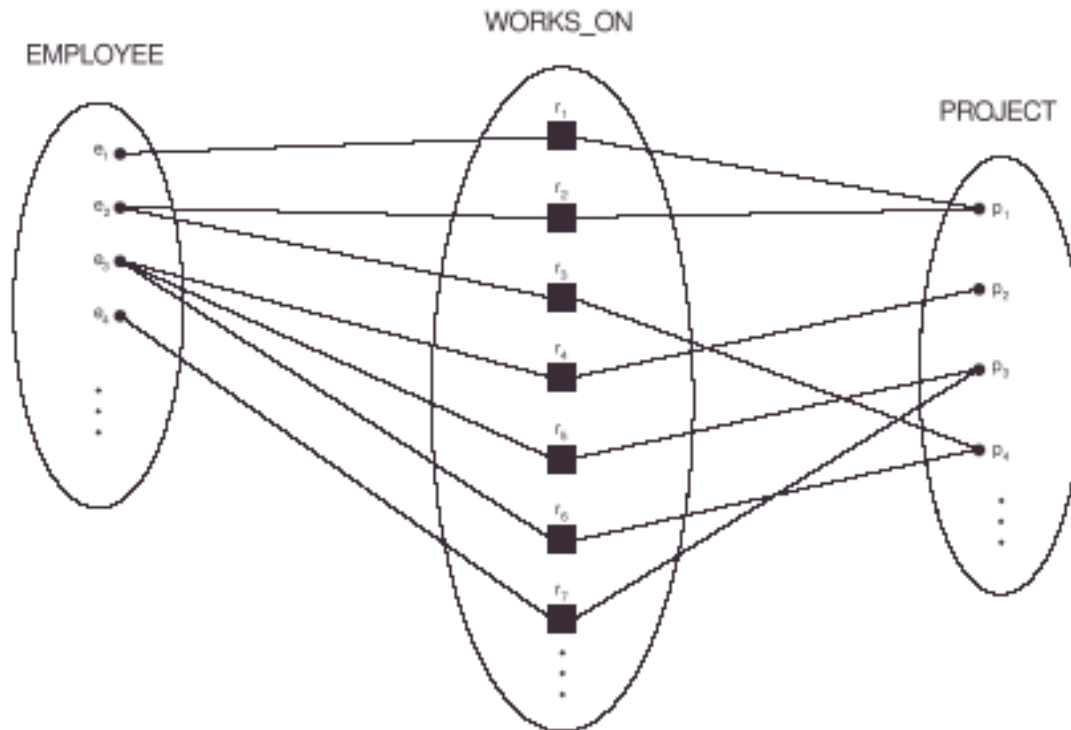
# INSTANCIAS 3

- vínculo 1:1 DIRIGE con participación parcial de EMPLEADO y participación total de DEPARTAMENTO.



# INSTANCIAS 4

- vínculo M:N TRABAJA EN entre EMPLEADO y PROYECTO.



# ATRIBUTOS DE LOS TIPOS DE VINCULO

- Los tipos de vinculo también pueden tener atributos, similares a los del los tipos de entidad.
  - Los atributos de los tipos de vinculo 1:1 pueden trasladarse a uno de los tipos de entidad participante.
  - Los atributos de los tipos de vinculo 1:N solo se puede trasladar al tipo de entidad que esta en el lado N del vinculo.
  - Los atributos de los tipos de vinculo N:M estén determinados por la combinación de las entidades participantes y, por lo tanto, son propias del tipo de vinculo.















# TIPOS DE ENTIDADES DÉBILES

- Los tipos de entidad que no tienen atributos clave propios se denominan tipos de entidad débiles.
  - Los tipo de entidad débil se identifican por su vinculo con otro tipo de entidad, denominado identificador o tipo de entidad propietario.
  - El tipo de vinculo que relaciona un tipo de entidad débil con su propietario se llama vinculo identificador del tipo de entidad débil.
  - Un tipo de entidad débil siempre tiene una dependencia de existencia con respecto a su vinculo identificador.
  - Sin embargo, no toda dependencia de existencia da lugar a un tipo de entidad débil.
  - Los tipos de entidad débil tienen una clave parcial, que es el conjunto de atributos que pueden identificar de manera única a la entidades débiles relacionadas con la misma entidad propietaria.





# NOTACIÓN ER

Symbol	Meaning
	ENTITY TYPE
	WEAK ENTITY TYPE
	RELATIONSHIP TYPE
	IDENTIFYING RELATIONSHIP TYPE
	ATTRIBUTE
	KEY ATTRIBUTE
	MULTIVALUED ATTRIBUTE
	COMPOSITE ATTRIBUTE
	DERIVED ATTRIBUTE
	TOTAL PARTICIPATION OF $E_2$ IN $R$
	CARDINALITY RATIO 1: N FOR $E_1, E_2$ IN $R$
	STRUCTURAL CONSTRAINT (min, max) ON PARTICIPATION OF $E$ IN $R$



# RESTRICCIONES EN LOS VÍNCULOS

Es posible asociar un par de números enteros  $(min, max)$  a cada *participación* de un tipo de entidad  $E$  en un tipo de vínculo  $R$ .

Donde,  $0 \leq min \leq max$  y  $max \geq 1$ .

Los números significan que, para cada entidad  $e$  de  $E$ ,  $e$  debe participar en al menos  $min$  y como máximo  $max$  instancias de vínculo de  $R$  *en todo momento*.

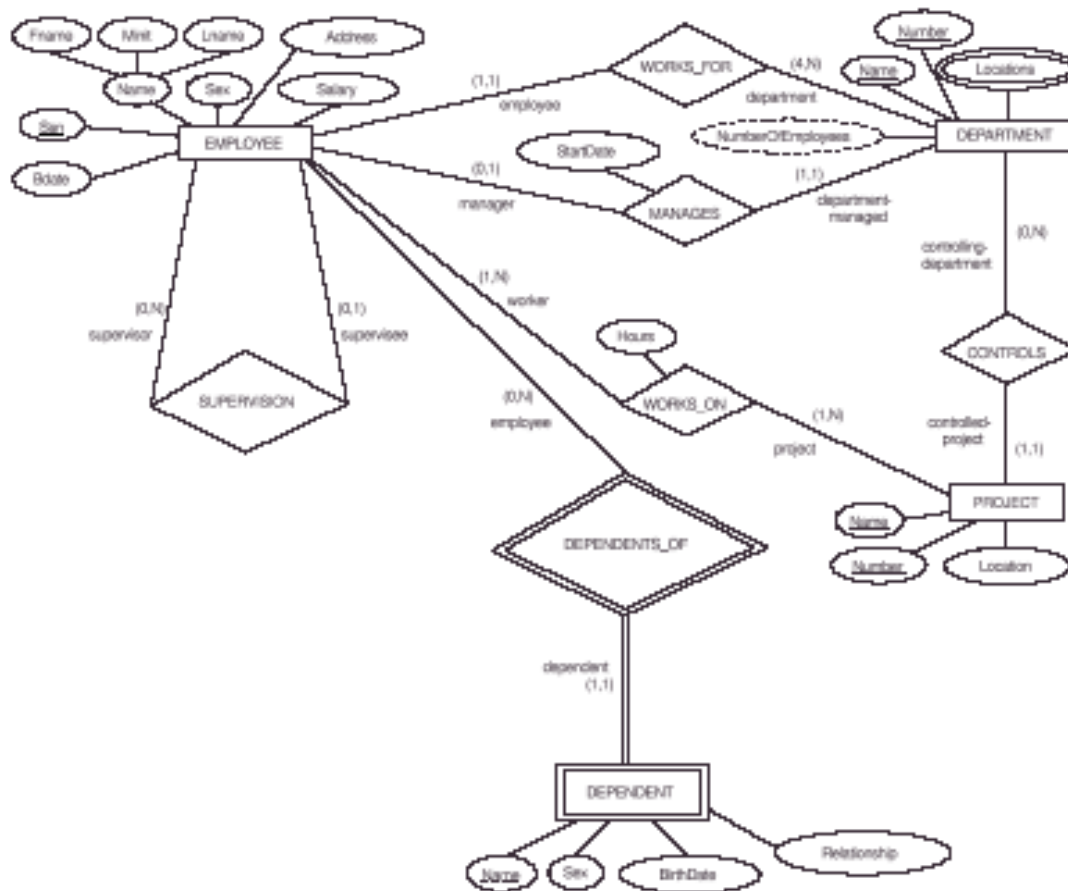
En este método,  $min = 0$  implica participación parcial, mientras que  $min > 0$  implica participación total.

Generalmente, se usa la notación de razón de cardinalidad/linea simple/linea doble o la de min/max.

La notación de min/max es más precisa y puede usarse para especificar restricciones estructurales de tipos de vínculo de *cualquier grado*.



# MODELO ER DETALLADO



# NOTACIONES ALTERNATIVAS

