



El Modelo Entidad-Relación

El Modelo Entidad- Relación

Un modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos basado en el modelo relacional.

Permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

Historia del Modelo Entidad- Relación

- Peter Chen (también conocido como Peter Pin-Shan Chen) se le atribuye el desarrollo del modelo ER para el diseño de bases de datos en los 70.
 - Actualmente se desempeña como miembro de la facultad de la Universidad Carnegie Mellon ubicada en Pittsburgh.
- Mientras trabajaba como profesor adjunto en la Escuela de Administración y Dirección de Empresas Sloan del MIT, publicó un documento influyente en 1976 llamado "**Modelo entidad-relación: hacia una visión unificada de los datos**".

Historia del Modelo Entidad-Relación

- En la década del 60 y 70, Charles Bachman trabajó con los primeros antecesores del enfoque de Chen.
- Bachman desarrolló un tipo de diagrama de estructura de datos que lleva su nombre: "**el diagrama de Bachman**", es una de las versiones más utilizadas del Diagrama Entidad-Relación.

El trabajo de Chen, Bachman y otros contribuyó al desarrollo del lenguaje unificado de modelado (UML), ampliamente utilizado en el diseño de software.



El Diagrama Entidad-Relación

El Diagrama Entidad- Relación

Es un tipo de diagrama de flujo que **ilustra** cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema.

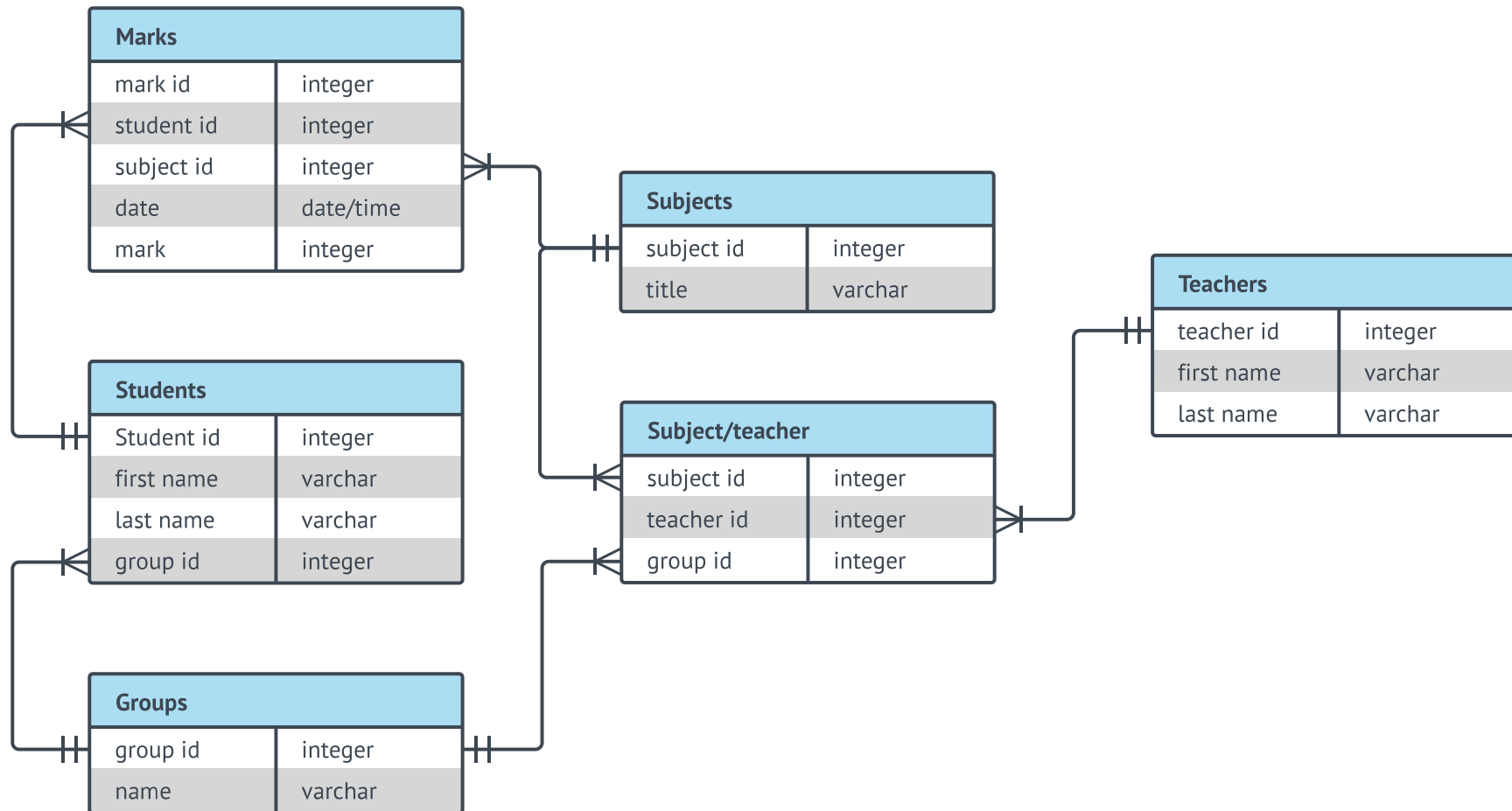
Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación.

El Diagrama Entidad- Relación

Emplea un conjunto definido de símbolos, tales como rectángulos, diamantes, óvalos y líneas de conexión para representar la interconexión de entidades, relaciones y sus atributos.

Además, son un reflejo de la estructura gramatical que expresa a través del uso de entidades los sustantivos y a través de las relaciones los verbos que identifican una relación.

El Diagrama Entidad-Relación



Usos del Diagrama Entidad-Relación

- Diseño de bases de datos
 - Los diagramas ER se usan para modelar y diseñar bases de datos relacionales, a menudo es un primer paso para determinar los requisitos de un proyecto de sistemas de información.
- Solución de problemas de bases de datos
 - los diagramas ER se usan para analizar las bases de datos existentes con el fin de hallar y resolver problemas de lógica o implementación.

Usos del Diagrama Entidad-Relación

- Sistemas de información empresarial
 - los diagramas se usan para diseñar o analizar las bases de datos relacionales empleadas en procesos de negocio.
- Reingeniería de procesos de negocio (BPR)
 - Los diagramas ER ayudan a analizar las bases de datos empleadas en la reingeniería de procesos de negocio y en el modelado de la configuración de una nueva base de datos.

Usos del Diagrama Entidad-Relación

- Educación
 - las bases de datos son el método actual de almacenamiento de información relacional para propósitos educativos y la posterior recuperación.
- Investigación
 - como hay muchas investigaciones centradas en los datos estructurados, los diagramas ER pueden desempeñar un papel fundamental en la configuración de bases de datos útiles para analizar los datos.

Componentes del Diagrama Entidad-Relación

- **Entidad**
- Algo que se puede definir, como una persona, objeto, concepto u evento, que puede tener datos almacenados acerca de este. Piensa en las entidades como si fueran sustantivos. Por ejemplo: un cliente, estudiante, auto o producto. Por lo general se muestran como un rectángulo.



Entity

Componentes del Diagrama Entidad-Relación

- **Relación**

- Explica cómo las entidades interactúan o se asocian entre sí.
 - Por ejemplo, el estudiante mencionado podría inscribirse en un curso. Las dos entidades serían el estudiante y el curso, y la relación representada es el acto de inscribirse, que conecta ambas entidades de ese modo. Las relaciones se muestran, por lo general, como diamantes o etiquetas directamente en las líneas de conexión.

Componentes del Diagrama Entidad-Relación

- **Atributo**

- Una propiedad o característica de una entidad. A menudo se muestra como un óvalo o círculo.

Componentes del Diagrama Entidad-Relación

- **Cardinalidad**

- Define los atributos numéricos de la relación entre dos entidades o conjuntos de entidades. Las tres relaciones cardinales principales son uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos.



Zero or one



Many



One



One (and only one)

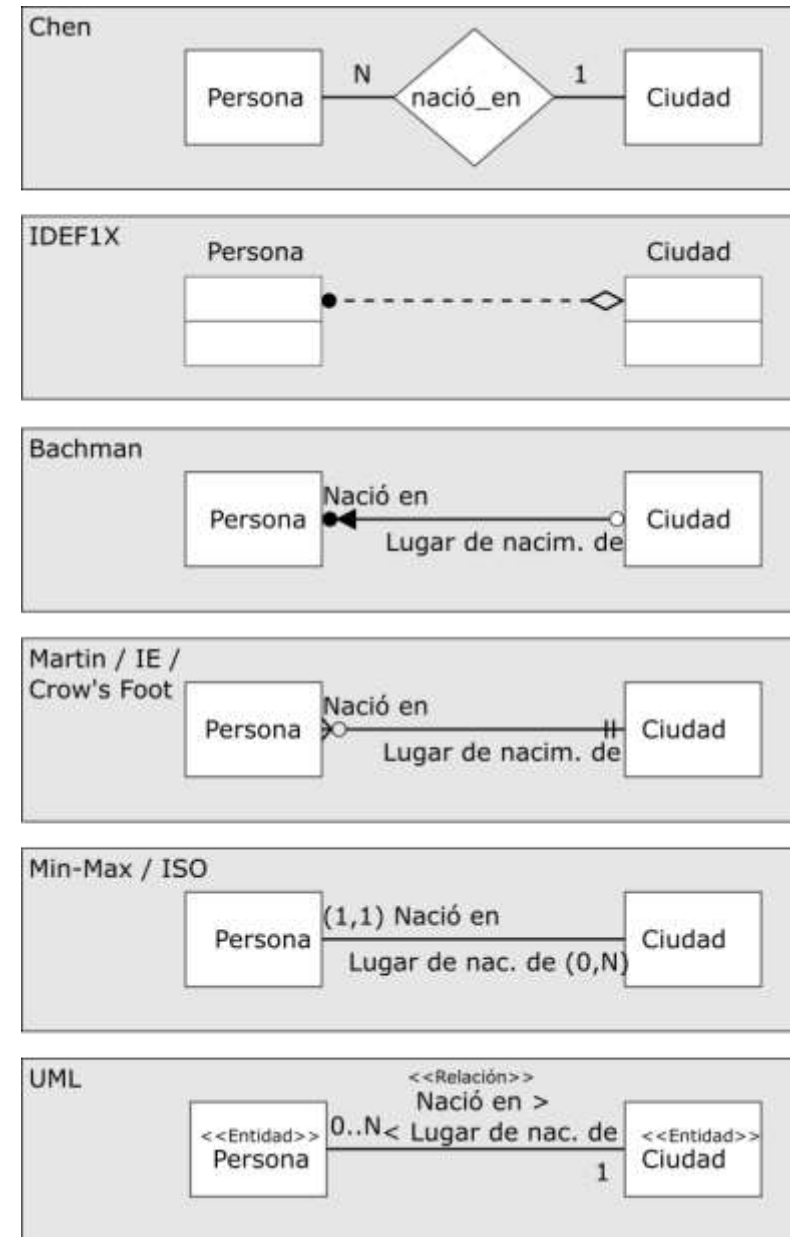


Zero or many

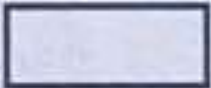
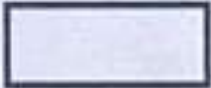
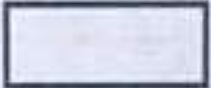
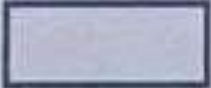


















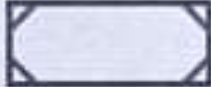
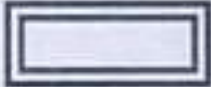

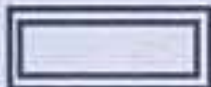
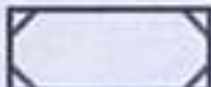
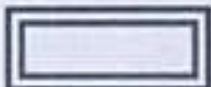



One or many

Versiones del Diagrama ER



Símbolos en el Diagrama ER

	Chen	Pata de Gallo	Rein85	IDEF1X
Entidad				
Línea de relación				
Relación				
Símbolo de opción				
Símbolo Uno (1)	1			
Símbolo Muchos (M)	M			
Entidad compuesta				
Entidad débil				

Relaciones entre Entidades

▣ one to one:



▣ one to many:

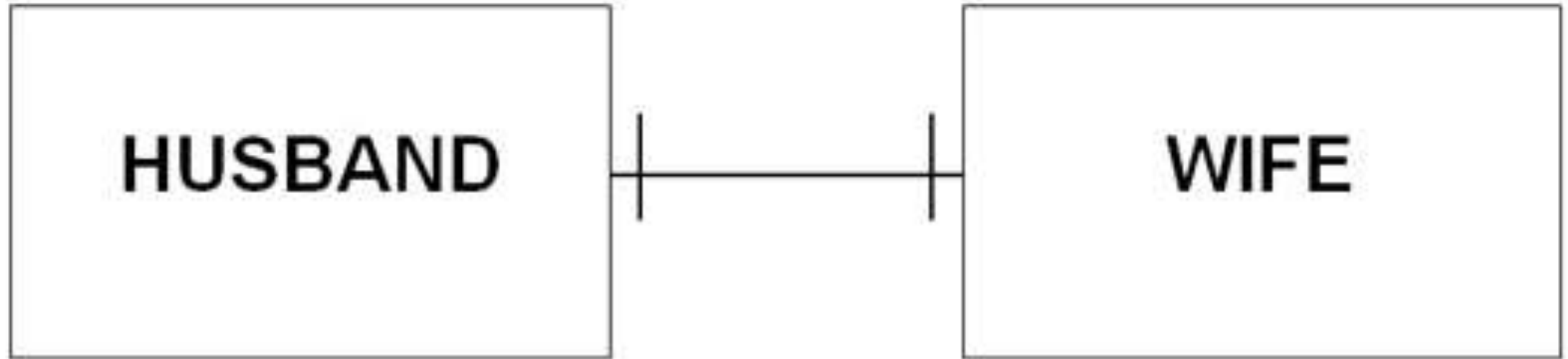


▣ many to many:

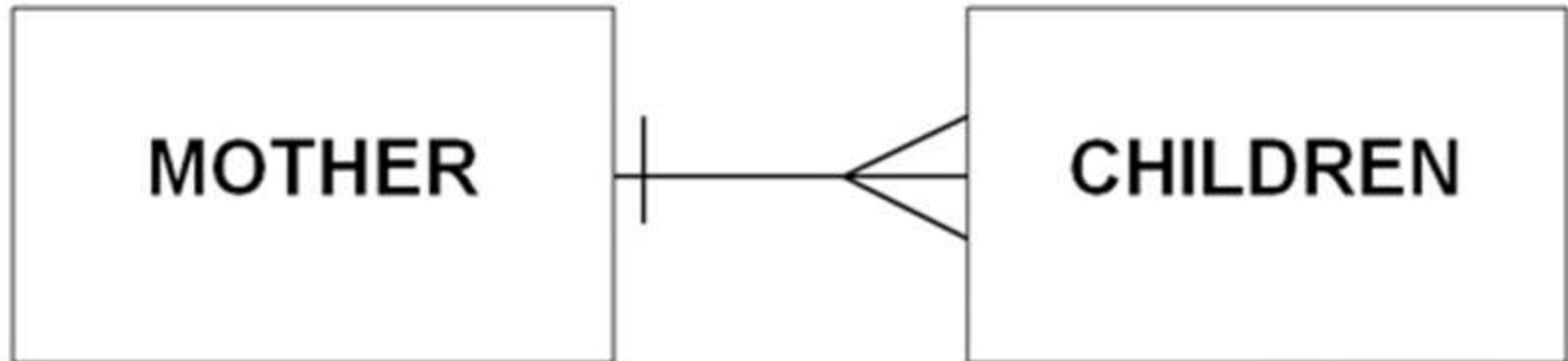


Ejemplos de Tipos de Relaciones

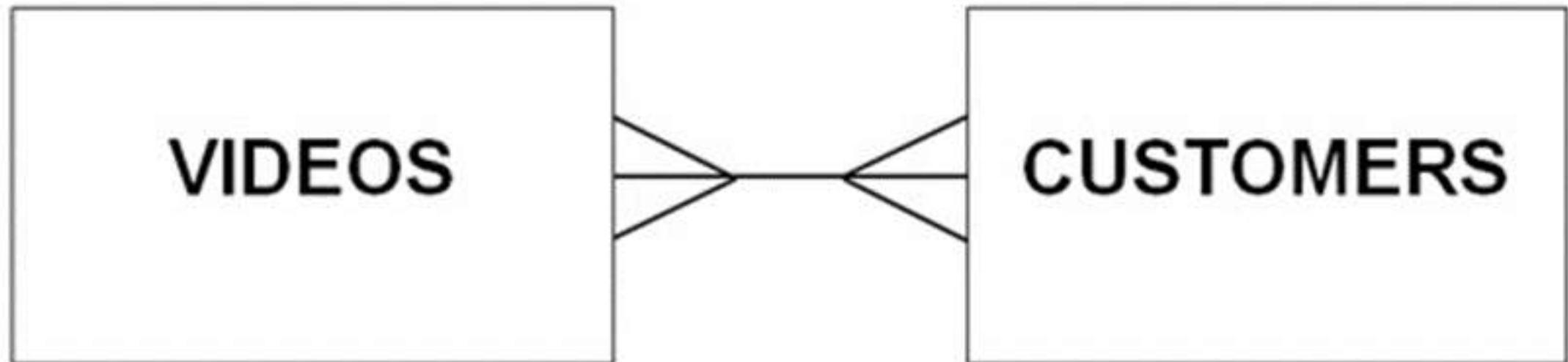
One-to-one relationship



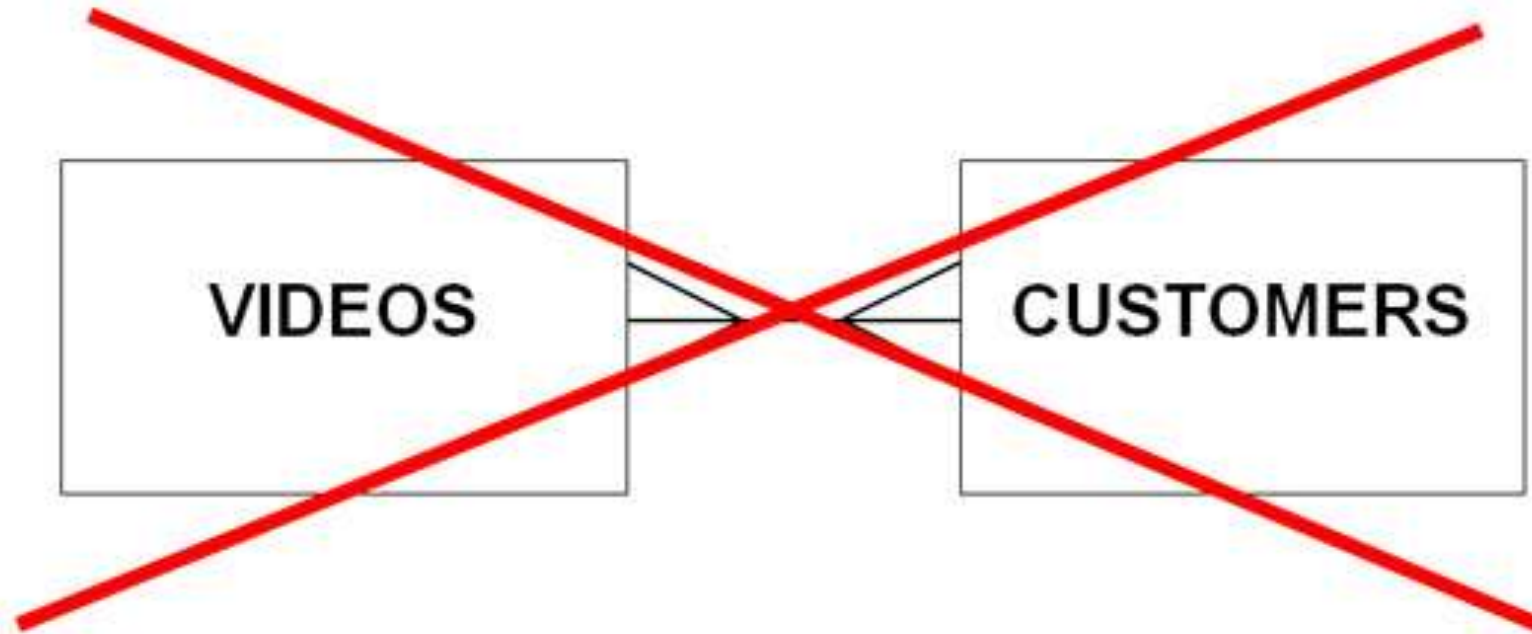
One-to-many (or many-to-one) relationships



Many-to-many relationships



Many-to-many relationships



Many-to-many relationships are not allowed when designing a database.

You must find a way of making them 'many-to-one' or 'one-to-many'

¿Cómo evitar las Relaciones Muchos-a-Muchos?



Para evitar las relaciones de Muchos-a-Muchos usualmente se añade una Entidad Intermedia que permite establecer una relación de Muchos-a-Uno o de Uno-a-Muchos.

Otras Relaciones



One



Many



One (and only one)



Zero or one



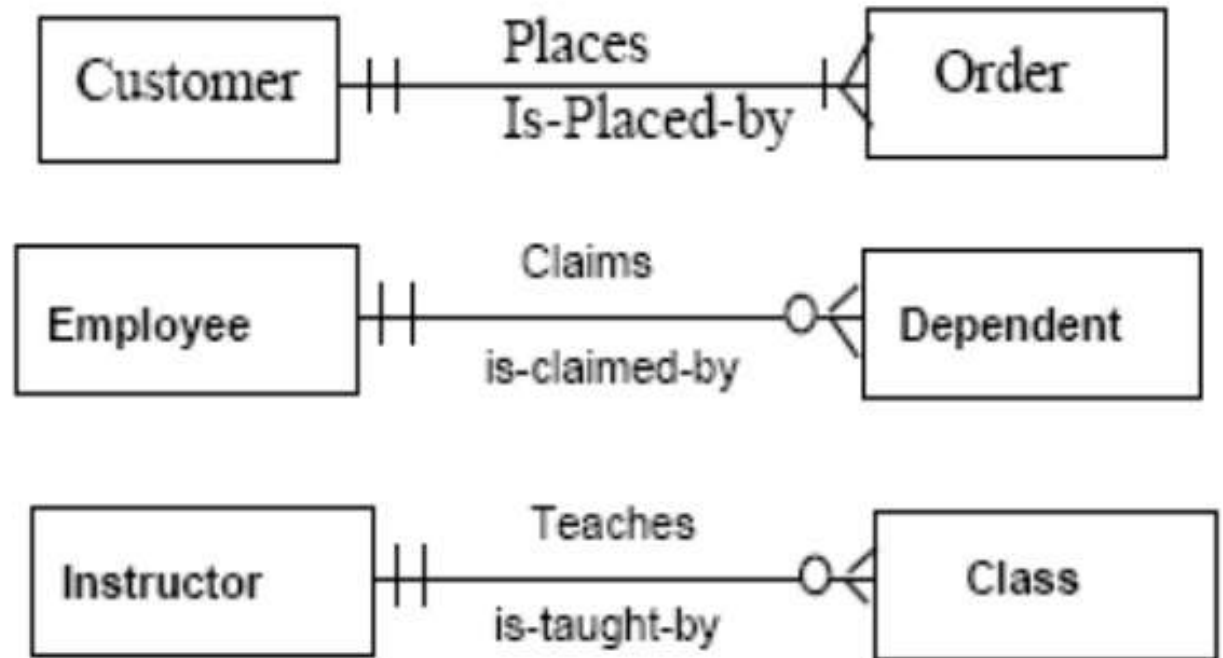
One or many



Zero or many

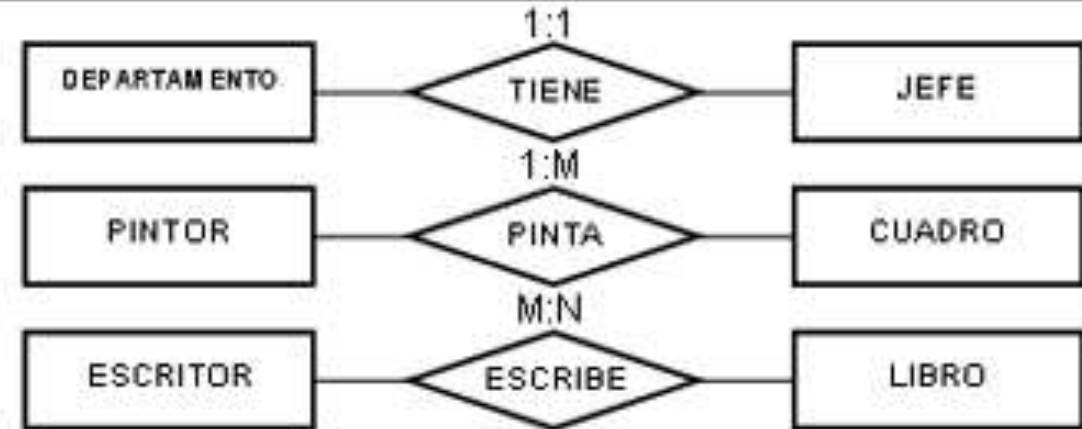
Gramática en el Diagrama ER

Examples

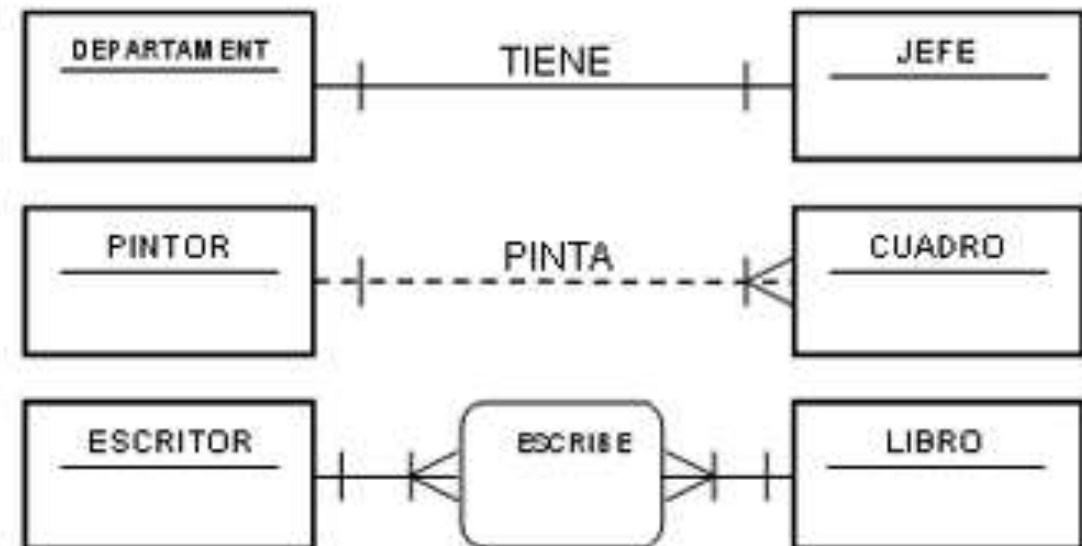


Gramática en el Diagrama ER

Notación de Chen



Notación de Pata de Gallo



Creación de mapas de lenguaje natural

- Los componentes ER pueden reflejar las categorías gramaticales, eso fue lo que hizo Peter Chen. Esto muestra cómo un diagrama ER se compara con un diagrama gramatical:
- **Sustantivo común:** tipo de entidad. Ejemplo: estudiante.
- **Sustantivo propio:** entidad. Ejemplo: Sally Smith.
- **Verbo:** tipo de relación. Ejemplo: se inscribe (por ej. en un curso, que podría ser otro tipo de entidad).
- **Adjetivo:** atributo de una entidad. Ejemplo: principiante.
- **Adverbio:** atributo de una relación. Ejemplo: digitalmente.