

# MODELO ENTIDAD RELACIÓN

Jesús Reyes Carvajal

El modelo ER es uno de los enfoques de modelización de datos que más se utiliza actualmente por su simplicidad y legibilidad.

El origen del modelo ER se encuentra en trabajos efectuados por Peter Chen en 1976. Posteriormente, muchos otros autores han descrito variantes y/o extensiones de este modelo.

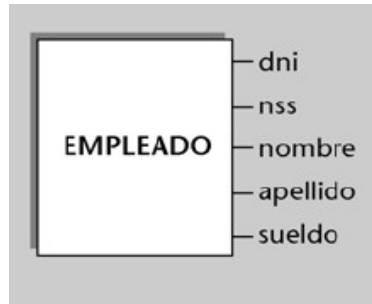
Un modelo de datos tiene en cuenta tres aspectos de los datos:

**La estructura, la manipulación y la integridad.**

Sin embargo, el modelo ER habitualmente se utiliza para reflejar aspectos de la estructura de los datos y de su integridad, pero no de su manipulación.

## Entidades, atributos e interrelaciones

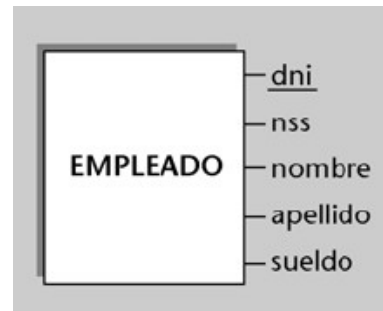
Por entidad entendemos un objeto del mundo real que podemos distinguir del resto de objetos y del que nos interesan algunas propiedades. Algunos ejemplos de entidad son un empleado, un producto o un despacho.



Las propiedades de los objetos que nos interesan se denominan atributos.

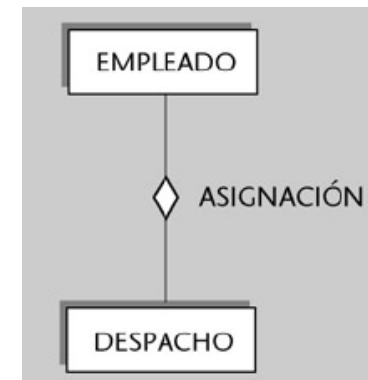
Los valores de los dominios deben ser atómicos; es decir, no deben poder ser descompuestos. Además, todos los atributos tienen que ser univaluados. Un atributo es univaluado si tiene un único valor para cada ocurrencia de una entidad.

Una determinada entidad puede tener más de una clave; es decir, puede tener varias claves candidatas.

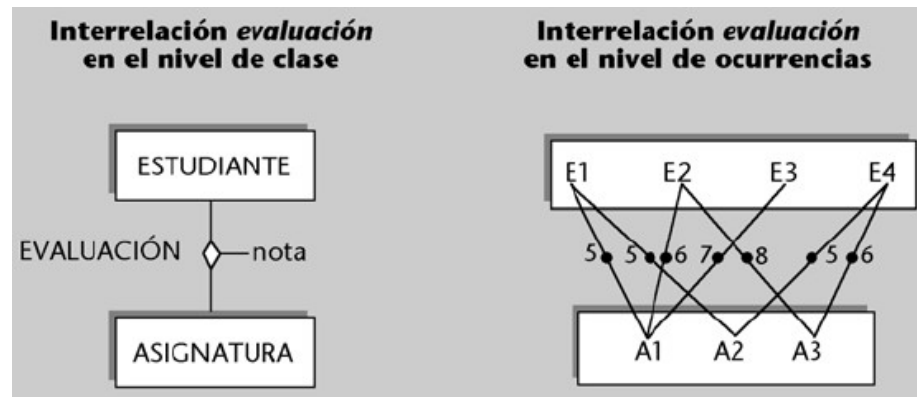


Se define **interrelación** como una asociación entre entidades.

Las interrelaciones se representan en los diagramas del modelo ER mediante un rombo. Junto al rombo se indica el nombre de la interrelación con letras mayúsculas.



En ocasiones las interrelaciones pueden tener también atributos. Los atributos de las interrelaciones, igual que los de las entidades, tienen un cierto dominio, deben tomar valores atómicos y deben ser univaluados.



Entre estas dos entidades se establece la interrelación *evaluación* para indicar de qué asignaturas han sido evaluados los estudiantes. Esta interrelación tiene el atributo *nota*, que sirve para especificar qué nota han obtenido los estudiantes de las asignaturas evaluadas.

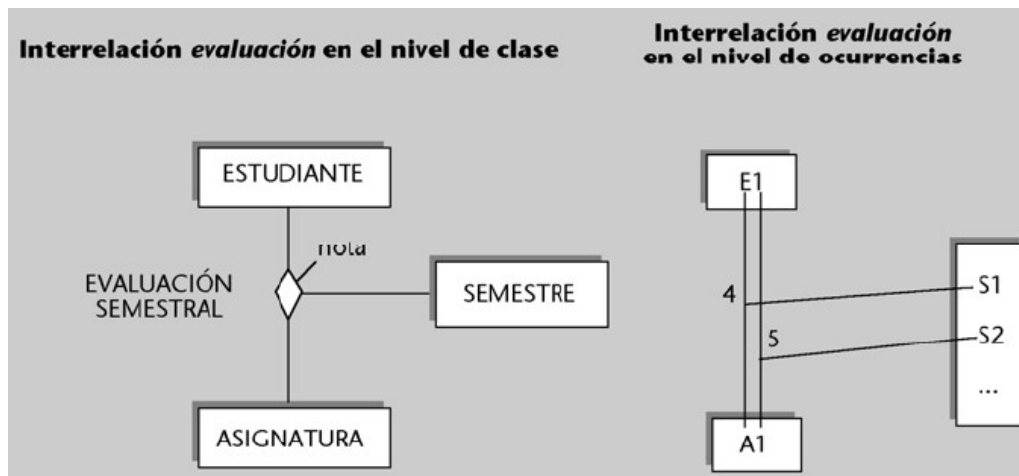
## Grado de las interrelaciones

Una interrelación puede asociar dos o más entidades. El número de entidades que asocia una interrelación es el grado de la interrelación.

Las interrelaciones de grado dos se denominan también interrelaciones binarias.

Todas las interrelaciones de grado mayor que dos se denominan, en conjunto, interrelaciones *n-arias*. Así pues, una *interrelación n-aria* de grado tres es una interrelación ternaria, una de grado cuatro es una interrelación cuaternaria, etc.

las interrelaciones binarias no nos permiten modelar correctamente la realidad y es necesario utilizar interrelaciones de mayor grado.

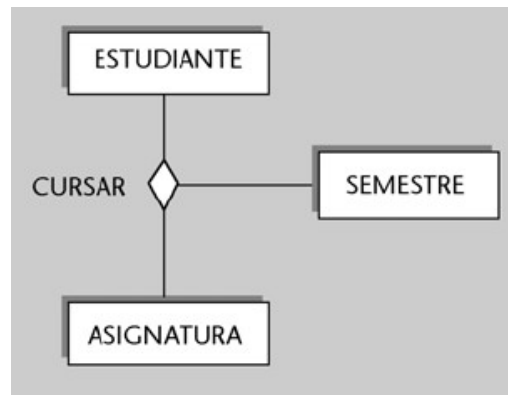


El atributo *nota* nos permite reflejar todas las notas de una asignatura que tiene un estudiante en diferentes semestres.

## Ejemplo de interrelación ternaria sin atributos

Deseamos saber para cada estudiante qué asignaturas ha cursado cada semestre, a pesar de que no queremos registrar la nota que ha obtenido.

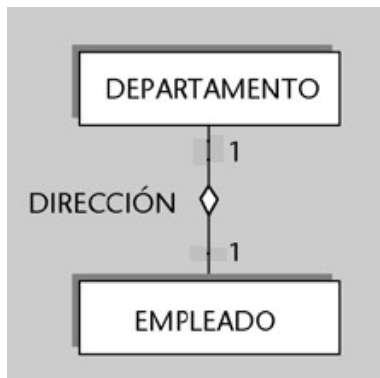
Entonces aplicaríamos también una interrelación ternaria entre las entidades *estudiante*, *asignatura* y *semestre* que no tendría atributos, tal y como se muestra en la siguiente figura.





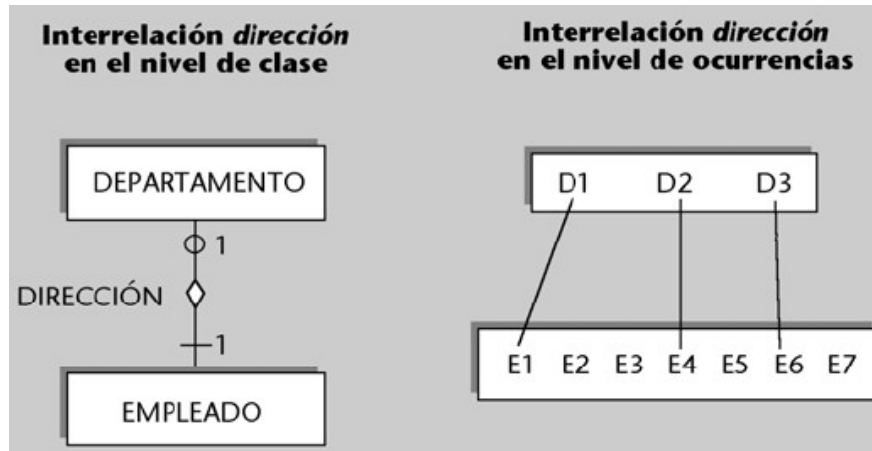
# Conectividad de interrelaciones binarias

- Conectividad uno a uno (1:1). La conectividad 1:1 se denota poniendo un 1 a lado y lado de la interrelación.
- Conectividad uno a muchos (1:N). La conectividad 1:N se denota poniendo un 1 en un lado de la interrelación y una N en el otro.
- Conectividad muchos a muchos (M:N). La conectividad M:N se denota poniendo una M en uno de los lados de la interrelación, y una N en el otro.



# Dependencias de existencia en las interrelaciones binarias

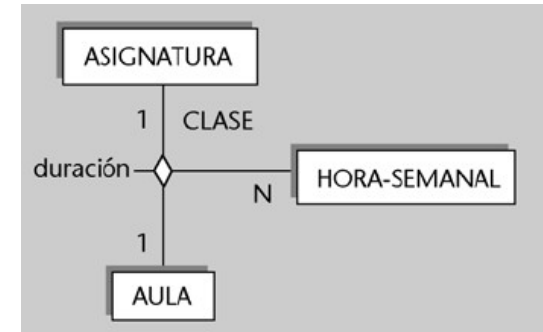
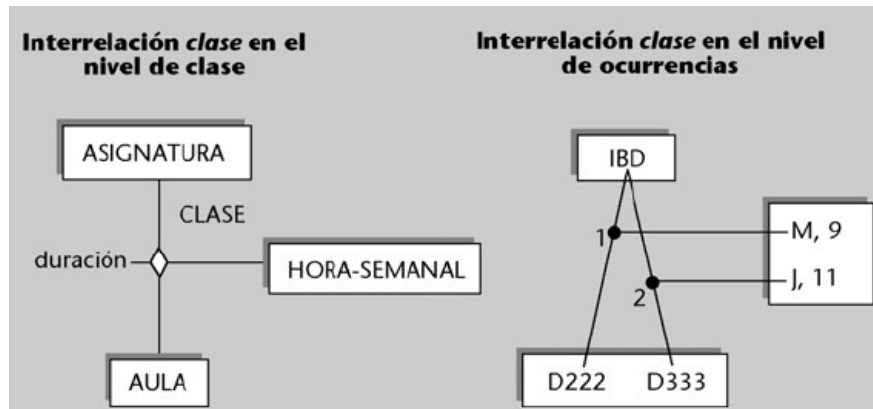
En algunos casos, una entidad individual sólo puede existir si hay como mínimo otra entidad individual asociada con ella mediante una interrelación binaria determinada. En estos casos, se dice que esta última entidad es una entidad obligatoria en la interrelación.



La entidad *departamento* es opcional en la interrelación *dirección*. Es posible que haya un empleado que no tenga la dirección de ningún departamento:

## Interrelaciones *n-arias*

las interrelaciones ternarias pueden tener cuatro tipos de conectividad: **M:N:P**, **M:M:1**, **N:1:1** y **1:1:1**.



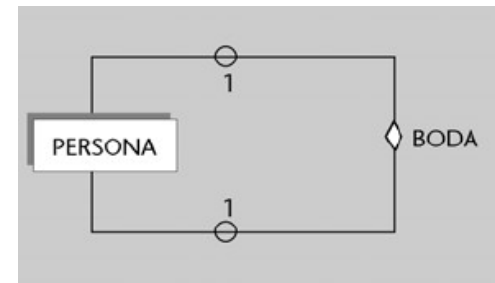
Por ejemplo, podemos registrar que se hace clase de la asignatura IBD en el aula D222 el martes a las 9.

El atributo *duración* nos permite saber cuántas horas dura la clase.

## Interrelaciones recursivas

Una interrelación recursiva es una interrelación en la que alguna entidad está asociada más de una vez.

*Si queremos tener constancia de qué personas están actualmente casadas entre ellas, es necesario definir la siguiente interrelación, que asocia dos veces la entidad *Persona*.*



### **Roles diferentes:**

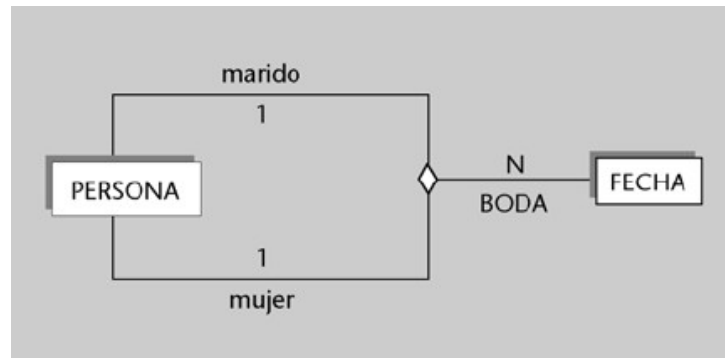
La Interrelación refleja si una persona tiene el rol de marido o de mujer.



Las interrelaciones binarias recursivas pueden tener conectividad 1:1, 1:N o M:N, como todas las binarias.

## Ejemplo de interrelación recursiva ternaria

Consideremos una interrelación que registra todas las bodas que se han producido a lo largo del tiempo entre un conjunto de personas determinado. Esta interrelación permite tener constancia no sólo de las bodas vigentes, sino de todas las bodas realizadas en un cierto periodo de tiempo.



## Entidades débiles

Una entidad débil es una entidad cuyos atributos no la identifican completamente, sino que sólo la identifican de forma parcial. Esta entidad debe participar en una interrelación que ayuda a identificarla.

Una entidad débil se representa con un rectángulo doble, y la interrelación que ayuda a identificarla se representa con una doble línea.

Se puede dar el caso que tener varios despachos con el mismo número en edificios diferentes. Entonces, su número no identifica completamente un despacho. Para identificar un despacho, es necesario tener en cuenta en qué edificio está situado.

Mediante una interrelación se puede identificar un despacho y como tal se asocia a un único edificio. El nombre del edificio donde está situado junto con el número de despacho lo identifican completamente.

