

## El modelo E-R

Un diagrama o modelo entidad-relación es una herramienta que permite representar las entidades importantes de un **sistema de información** así como sus interrelaciones y propiedades.

El modelo de datos entidad-relación es una representación del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados **entidades**, y de **relaciones** entre esos objetos.

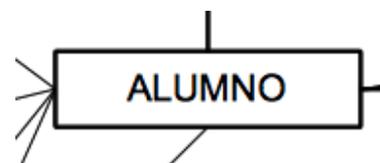
## Entidad

Representa una "cosa" u "objeto" del mundo real con existencia independiente, es decir, se diferencia de otro objeto o cosa, incluso siendo del mismo tipo.

Ejemplos:

- **ALUMNO**: se diferencia de cualquier otro alumno, incluso aunque sean gemelos (tienen DNI distintos).
- **LIBRO**: puede tener el mismo título que otro libro, pero ambos tendrán códigos ISBN diferentes.

Las entidades se representan con un rectángulo.



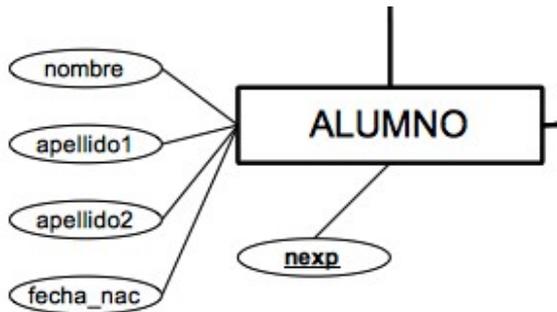
## Atributos de una entidad

Los atributos son las características que definen o identifican a una entidad.

Por ejemplo, para la entidad ALUMNO podríamos definir los siguiente atributos:

- **nexp**: número de expediente
- **nombre**: nombre del alumno
- **apellido\_1**: primer apellido
- **apellido\_2**: segundo apellido
- **fecha\_nac**: fecha de nacimiento
- **n\_herm**: número de hermanos
- **es\_delegado**: si es delegado o no
- **tfno**: teléfono de contacto
- ...

Los atributos se representan con un círculo o elipse etiquetado con un nombre en su interior.



## El atributo identificador (ID)



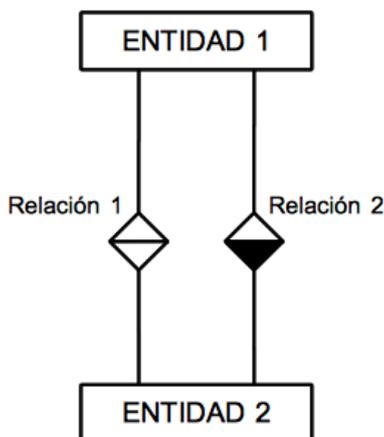
De toda la lista de atributos de una entidad, uno de ellos (aunque podrían ser varios) será el atributo identificador, es decir, la **característica que identifica de forma única la entidad**.

En el caso de la entidad ALUMNO, el atributo que lo identifica es "nexp", el número de expediente, que podemos asegurar que será único para cada alumno (porque no se puede repetir).

El atributo identificador se representa con un círculo o elipse etiquetado con un nombre subrayado.

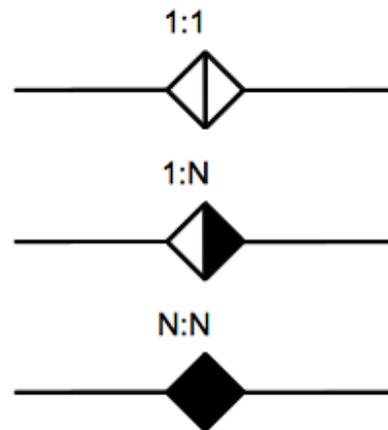
## Relaciones entre entidades

Las entidades del diagrama ER se puede relacionar. La relaciones se representan mediante un rombo etiquetado en su interior con un verbo. Este rombo se debe unir mediante líneas con las entidades (rectángulos) que relaciona.

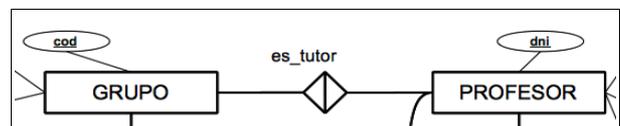


## Tipos de relaciones

Existen varios tipos de relaciones entre entidades.

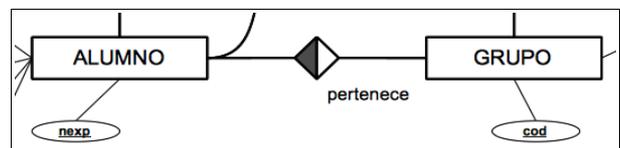


### 1:1 (uno-a-uno)



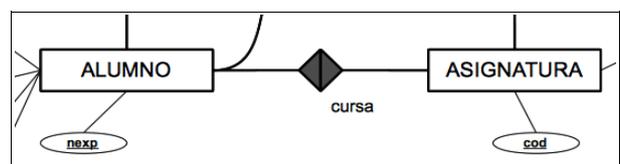
Existe una relación **es\_tutor** de tipo 1:1 entre las entidades GRUPO y PROFESOR, de forma que un PROFESOR es tutor de un solo GRUPO, y en un GRUPO puede haber solo un tutor PROFESOR.

### 1:N (uno-a-muchos)



Existe una relación **pertenece** de tipo 1:N entre las entidades ALUMNO y GRUPO, de forma que un ALUMNO puede pertenecer solo a un GRUPO, y en un GRUPO puede haber más de un ALUMNO.

### N:N (muchos-a-muchos)



Existe una relación **cursa** de tipo N:N entre las entidades ALUMNO y ASIGNATURA, de forma que un ALUMNO puede cursar más de una ASIGNATURA, y una ASIGNATURA la puede cursar más de un ALUMNO.