

## 2.3. Las relaciones y su cardinalidad

Las relaciones permiten que distintas entidades puedan cambiar información. Son la manera de representar cómo un ejemplar de una entidad se relaciona con ejemplares de otra/s entidades.

En las relaciones participan al menos 2 entidades, en ese caso se llaman **relaciones binarias**.

Se pueden dar distintos tipos de relaciones según cómo participen en ellas las entidades que intervienen, para ello se utiliza la **cardinalidad** que nos permite indicar cuántas instancias de una entidad pueden intervenir en esa relación.

La representación gráfica de las entidades se realiza con un rombo al que se le unen líneas que se dirigen a las entidades, las relaciones tienen nombre (se suele usar un verbo). En el ejemplo anterior podría usarse como nombre de relación, trabajar:

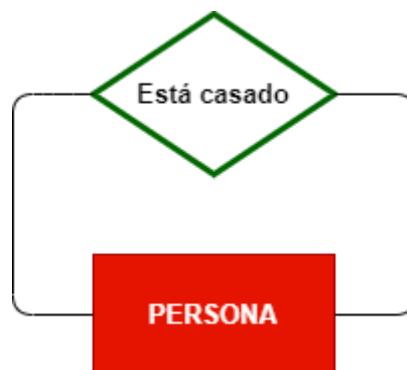


**Ilustración 4.** Representación gráfica de una relación en el modelo E/R

### 2.3.1. Tipos de relaciones en cuanto a su grado

Dependiendo del número de entidades que relaciona una relación se pueden obtener distintos tipos de relaciones:

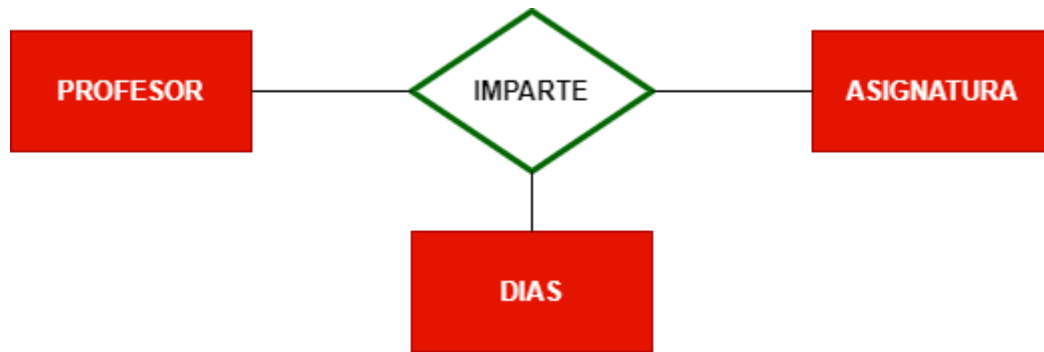
- **Relación reflexiva:** sirve para relacionar dos ejemplares de una misma entidad (personas con personas, empleados con empleados, ...)



- **Relación binaria:** son las relaciones típicas, en las que se asocian dos entidades. En una relación binaria un ejemplar de una entidad se puede no relacionar con ningún ejemplar de la otra entidad, con un solo ejemplar o con varios ejemplares.



- **Relación ternaria:** en estas relaciones participan 3 entidades. Es muy complejo de representar en un diseño conceptual. A veces se pueden simplificar convirtiendo esta relación en 2 binarias.



- **Relación n-aria:** relacionan n entidades (cuaternarias, quinquenarias,...) son muy raras y complejas, y por tanto deben evitarse

### 2.3.2. Tipos de relaciones según su cardinalidad

La cardinalidad en una relación es el número de veces que un ejemplar de una entidad puede asociarse a un ejemplar de otra entidad, cuando dos entidades están relacionadas. Es necesario analizar ambos sentidos de la relación. Según el número de ejemplares relacionados podemos tener relaciones 1 a 1, 1 a muchos, muchos a muchos.

La **relación 1:1** indica que una ocurrencia o ejemplar de una entidad sólo puede relacionarse con una ocurrencia de la otra entidad. Analizando el sentido contrario, esa misma ocurrencia de la segunda entidad sólo puede relacionarse con dicha ocurrencia de la primera.

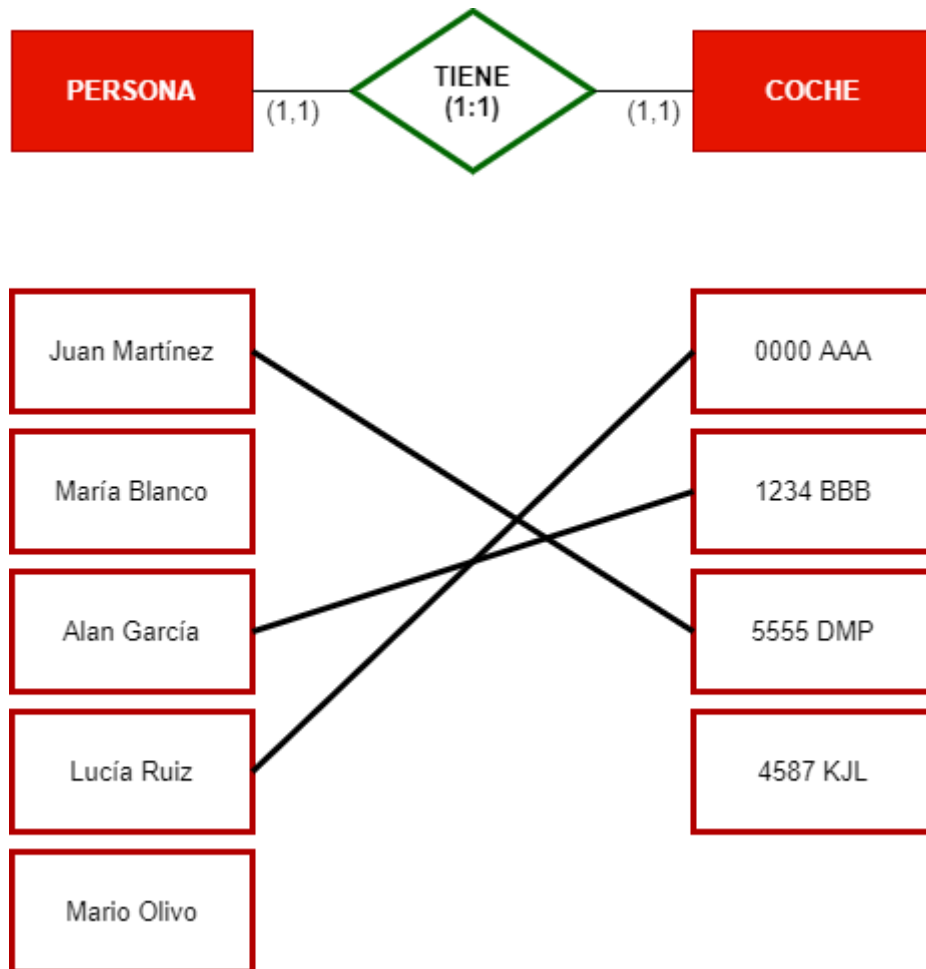


Imagen 1. Relación 1:1

Cuando una ocurrencia sólo se puede relacionar con más una ocurrencia de la segunda entidad, pero al revés no, el tipo de relación es de **1:N o de uno a muchos**. En este tipo de relación es importante analizar el sentido 1:N indicando con claridad qué entidad participante tiene cardinalidad 1 y cuál N. Aunque no es habitual, también se podría indicar N:1. Indicaremos siempre el sentido de la relación y el tipo 1:N

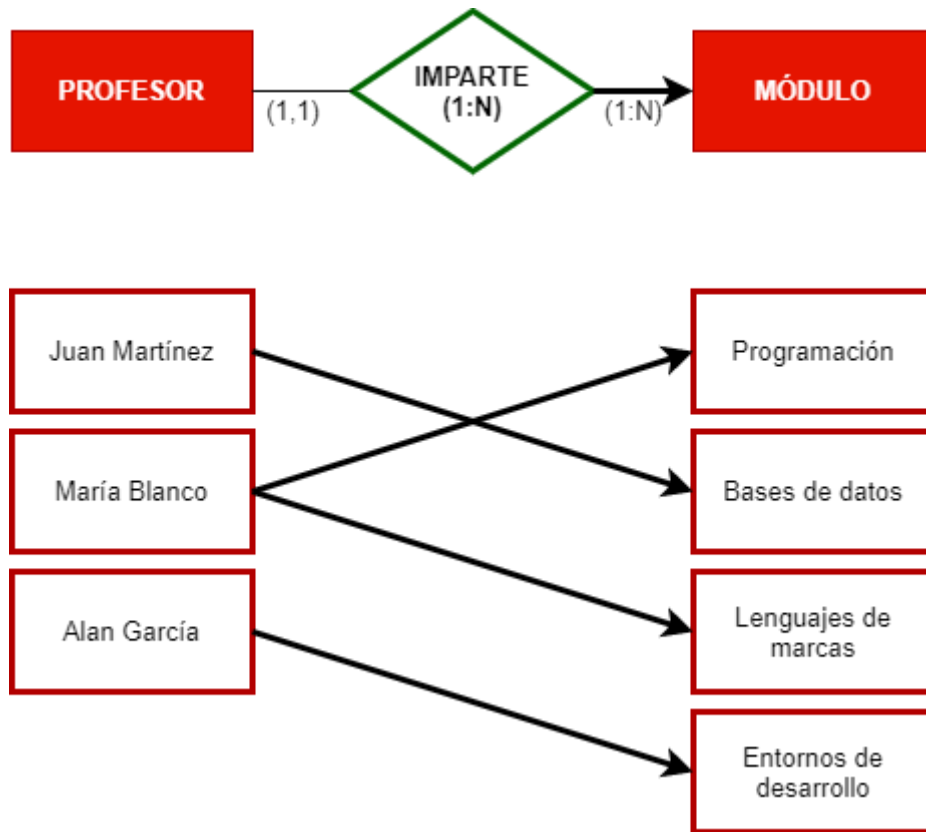


Imagen 2. Relación 1:N

Por último cuando una ocurrencia de una entidad puede relacionarse con más de una ocurrencia de otra entidad de la relación y en el sentido contrario puede ocurrir lo mismo, hablamos de una relación **N:M o muchos a muchos**

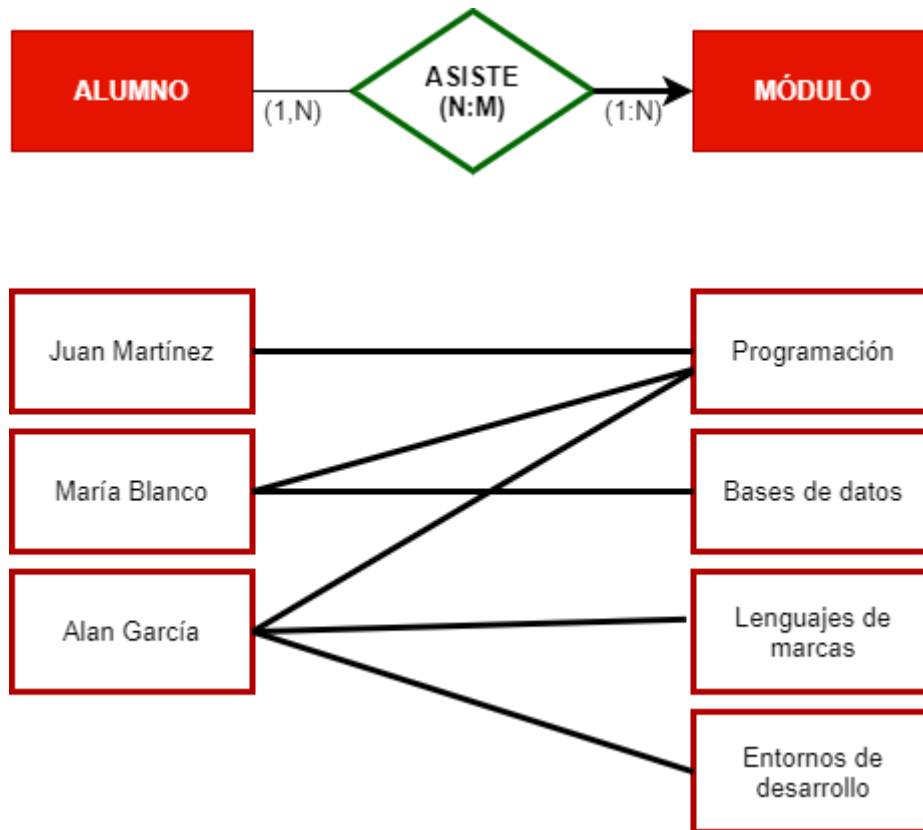


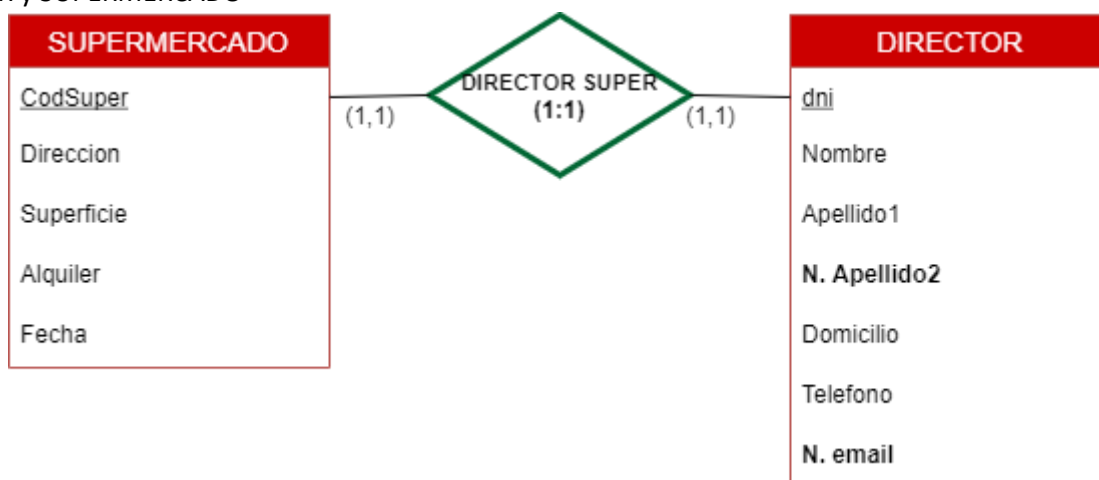
Imagen 3 Relación N:M

**EJERCICIO RESUELTO 3**

Continuando con el ejercicio resuelto del supermercado Mercatodo, vamos a detectar las relaciones entre las entidades identificadas, indicando también su multiplicidad.

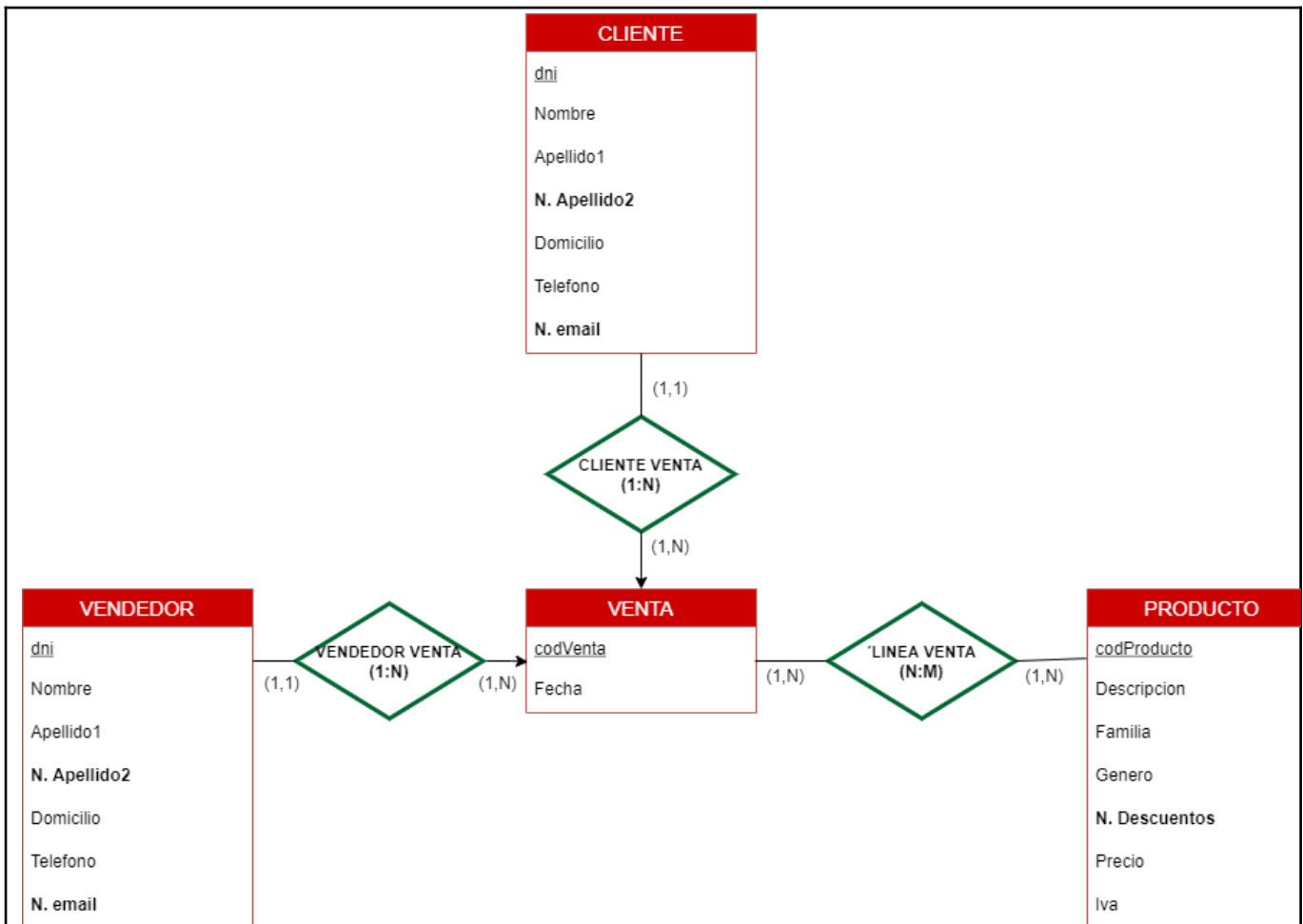
**Solución:**

Tenemos detectadas las entidades: SUPERMERCADO, DIRECTOR, PRODUCTO, VENTA, CLIENTE y VENDEDOR. Con el requisito “Se quiere saber quién es el director de cada supermercado” vemos que hay que relacionar DIRECTOR y SUPERMERCADO



La relación es 1:1 porque un director sólo trabaja en un supermercado y un supermercado sólo tiene un director

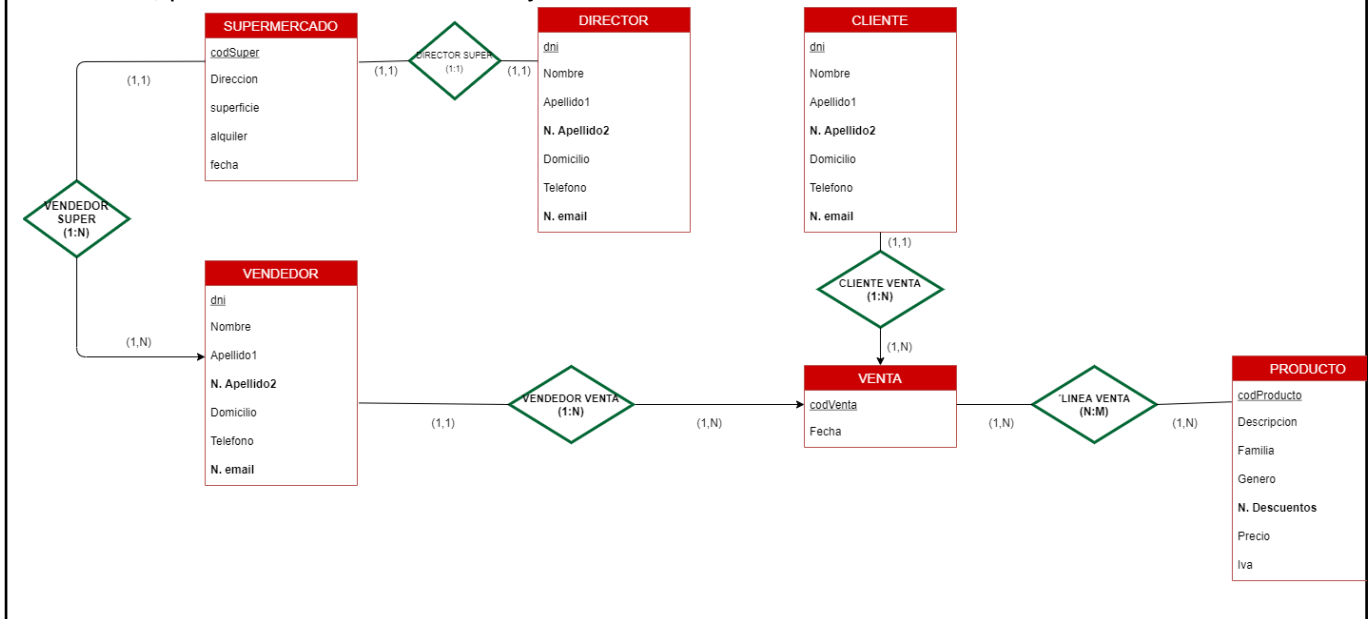
Con el requisito “Cuando se realiza una venta se quiere registrar la fecha, los productos que se han vendido, el vendedor que la realiza y, si procede, el cliente al que se vende”, se deduce que la VENTA debe estar relacionada con PRODUCTO, VENDEDOR y CLIENTE. La única palabra que está en plural es “los productos”, por tanto esa relación será N:M y las demás serán 1:N



La relación entre VENDEDOR y VENTA es 1:N porque un vendedor puede participar en varias ventas, lo mismo ocurre con la relación CLIENTE VENTA.

La relación N:M entre VENTA y PRODUCTO ya que en una venta participan varios productos y estos productos pueden estar en muchas ventas.

El VENDEDOR se relaciona también con SUPERMERCADO para registrar los empleados que trabajan en cada uno de ellos. Con esta relación también se conoce qué SUPERMERCADO hace la VENTA. La relación entre VENDEDOR y SUPERMERCADO también será 1:N ya que en un SUPERMERCADO pueden trabajar varios VENDEDOR, pero un VENDEDOR sólo trabaja en un SUPERMERCADO.



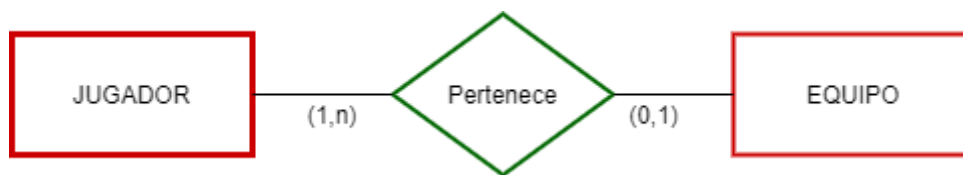
### 2.3.2.1. Tipos de cardinalidad

**Cardinalidad mínima:** Indica el número mínimo de asociaciones en las que aparecerá cada ocurrencia de la entidad (el valor que se anota es 0 ó 1, aunque tenga una cardinalidad mínima de más de 1, se indica sólo un 1). El valor 0 se pondrá cuando la participación de la entidad sea opcional.

**Cardinalidad máxima:** Indica el número máximo de relaciones en las que puede aparecer cada ocurrencia de la entidad. Puede ser 1, otro valor concreto mayor que uno (tres por ejemplo) o muchos (se representa con n)

#### Ejemplo

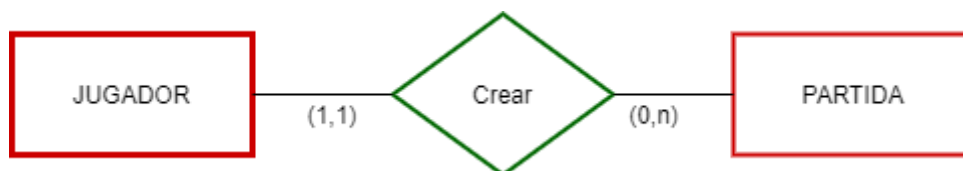
Tenemos la relación entre la entidad Jugador y la entidad Equipo. Un jugador puede pertenecer a un equipo o no pertenecer a ninguno, por tanto tendría una cardinalidad mínima de 0 y máxima de 1 (0,1). Por otro lado un equipo puede tener uno o muchos jugadores, por tanto la cardinalidad mínima es de 1 y máxima de N (1,N)



#### Ejemplo

Supongamos que estamos diseñando una base de datos para un sitio de juegos online. En un punto de del proceso del diseño se ha de modelar el siguiente requisito:

cada usuario registrado podrá crear las partidas que desee (a las que otros usuarios pueden unirse), pero una partida solo podrá estar creada por un único usuario. Un usuario podrá o no crear partidas. ¿Cuáles serían las etiquetas del tipo (cardinalidad mínima, cardinalidad máxima) que deberían ponerse junto a las entidades USUARIO y PARTIDA respectivamente, si éstas están asociadas por la relación CREAR (partida)?



Si indicáramos una cardinalidad (1,n) estaríamos obligando a que un jugador cree siempre una partida, pero puede que lo haga y puede que no, por tanto la cardinalidad de la relación JUGADOR crea PARTIDA es (0,n)