



## 4. Modelo entidad/relación: cardinalidades y restricciones

La **cardinalidad** (o más bien cardinalidades) de una relación representan la cantidad de elementos de una entidad que se pueden (o deben) relacionar con un elemento de otra entidad.

### 4.1. Cardinalidad máxima

La **cardinalidad máxima** define el tipo de relación al especificar si un elemento de una entidad puede relacionarse con un único elemento de otra entidad, o con muchos.

El tipo de una relación binaria, en función de su cardinalidad máxima, puede ser:

RELACIÓN	DESCRIPCIÓN
1:1 (uno a uno)	Solo un elemento de cada una de las entidades se puede relacionar con un elemento de la otra entidad.
1:M (uno a muchos)	Un elemento de una entidad puede relacionarse con muchos de otra entidad, pero no a la inversa.
M:M (muchos a muchos)	Un elemento de una entidad se puede relacionar con muchos elementos de la otra entidad. Y al revés, un elemento de esta segunda entidad puede también relacionarse con muchos elementos de la primera.

Tabla 2.6. Tipos de relación en función de la cardinalidad.

Por su simplicidad hemos escogido las relaciones binarias para explicar el significado de la cardinalidad, pero el mismo concepto se aplica a cualquier tipo de relación, sea del grado que sea.

La forma de calcularla, eso sí, difiere por ejemplo de una binaria a una ternaria, como luego verás.

RELACIÓN	EJEMPLO
1:1	Un profesor o profesora solo puede tutorizar <b>un</b> grupo, y un grupo solo puede tener <b>un</b> tutor. La cardinalidad máxima en ambos casos es 1.
1:M	Un profesor o profesora puede impartir <b>varios</b> módulos, pero de cada módulo se encarga solo <b>un</b> profesor o profesora.
M:M	Un alumno o alumna puede matricularse de <b>varios</b> módulos, y en cada módulo hay matriculados <b>varios</b> alumnos o alumnas.

Tabla 2.7. Ejemplos de relaciones en función de su cardinalidad.

En el material complementario puedes encontrar una explicación detallada, con ejemplos, de cómo calcular las cardinalidades de una relación ternaria.

## 4.2. Cardinalidad mínima

La cardinalidad mínima hace referencia a otro tipo de restricción: **la de obligatoriedad de participar en la relación**. En otras palabras:

**Cardinalidad mínima** define el mínimo de elementos de la otra entidad con la que debe relacionarse un elemento de una entidad. Solo puede ser 0 (no es obligatorio) o 1 (es obligatorio).

Por ejemplo, si un módulo debe tener obligatoriamente un profesor o profesora que lo imparta, la cardinalidad mínima sería 1. Si un profesor o profesora no está obligado a tutorizar a un grupo, entonces la cardinalidad mínima sería 0.

## 4.3. Representación gráfica de las cardinalidades

Hay varias formas de representar las cardinalidades máxima y mínima en una relación. La más sencilla, heredada del modelo primigenio de Chen, es poner ambas entre paréntesis (mínima, máxima) en cada extremo de la relación. Veamos la siguiente relación.

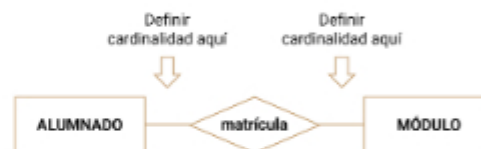


Fig. 2.14. Relación entre el alumnado y los módulos del ciclo.

La relación indica que el alumnado se matricula en cada módulo, pero nos faltan las cardinalidades para tener más información sobre la relación. Veamos en detalle:

¿De cuántos módulos se puede matricular un alumno?
De muchos. Por tanto, la cardinalidad máxima en la parte del módulo sería M.
¿Cuántos alumnos puede haber en un módulo?
Muchos también. Por tanto, en la parte del alumnado la cardinalidad máxima sería también M. Estaríamos, pues, ante una relación M:M (muchos a muchos).
¿Está un alumno obligado a matricularse en al menos un módulo? ¿Es necesario que en un módulo haya al menos un alumno matriculado para que se imparta el módulo?
Supongamos que la respuesta a ambas preguntas es sí. Entonces la cardinalidad mínima en ambos sentidos sería 1. La relación queda así:

Tabla 2.8. Información que aporta la cardinalidad.



La relación se leería como “un alumno está obligado a matricularse de un módulo, y puede matricularse de muchos. Por su parte, en un módulo ha de haber mínimo un alumno matriculado, y pueden matricularse muchos”

Fig. 2.15 Relación con cardinalidades máxima y mínima.



## IMPORTANTE

Las relaciones M:M pueden tener atributos igual que las entidades. Ocurre así cuando un atributo necesariamente pertenece a ambas entidades, como la nota de un alumno en un módulo. No puede guardarse en el alumno, porque no se sabría de qué módulo es, y tampoco en el módulo, porque no se sabría de qué alumno es. En el material complementario puedes ampliar información al respecto.

Otros ejemplos:



Fig. 2.16. Ejemplo de relación 1:1 con cardinalidades mínimas.



Fig. 2.17. Ejemplo de relación 1:M con cardinalidades mínimas.



## IMPORTANTE

Hay otras formas de representar las cardinalidades máxima y mínima de una relación, aparte de la numérica que acabamos de ver. Aunque es la más antigua, la hemos escogido para los ejemplos por su inmediatez visual. En el material complementario encontrarás otras notaciones más actuales. Conviene que las conozcas todas para poder adaptarte a la que use la empresa en la que vayas a hacer las prácticas o encuentres trabajo en un futuro.

