

Cardinalidad

Cardinalidad	1
¿Qué aprenderás?	2
Introducción	2
Definición de cardinalidad	3
Uno a Uno: 1:1	3
Ejemplos	3
Cero a Uno: 0:1	4
Ejemplos	4
Ejemplos	5
Muchos a Muchos: N:N	5
Ejemplos	5
Análisis de cardinalidades	6
Entidades débiles y fuertes	6
Entidad fuerte	6
Entidad débil	6
Identificadores (ID)	7
Trabajadores en una oficina	7
Registro telefónico	8
¿Por qué son importantes los identificadores?	10



¡Comencemos!

¿Qué aprenderás?

- Indicar la cardinalidad entre las entidades de un caso planteado para definir la cantidad de veces que pueden repetirse entre sí.
- Identificar entidades débiles y fuertes para la definición de claves primarias y foráneas en las tablas de una base de datos.
- Definir la importancia de utilizar identificadores en una entidad para evitar redundancia de registros en una base de datos y agilizar la consulta de la misma.

Introducción

En el capítulo anterior, aprendimos a identificar las entidades y sus atributos bajo una problemática, además **se definió una relación** entre estas. Las relaciones entre entidades pueden ser de variadas formas, por lo que en este capítulo aprenderemos a reconocerlas.

En el problema donde tenemos las entidades Cliente y Producto relacionadas entre sí con la relación comprar, esta relación nos dice que ¿Un cliente compra un producto, o un producto es comprado por un cliente, o muchos productos son comprados por muchos cliente o muchos clientes compran un producto? Estas son las posibles 4 cardinalidades.

En el ámbito de la programación, el computador no sabe que significa Cliente o Producto, por lo que es de gran importancia que nosotros podamos definir de manera clara esta relación, para que al momento de implementar nuestra base de datos, no se generen incongruencias.

Definición de cardinalidad

La cardinalidad en una base de datos, **indica la cantidad de veces que una entidad puede relacionarse con otra entidad**. Se define de la siguiente manera:

mínimo:máximo

Donde puede ser cualquier combinación de valores arbitrarios.

A continuación, veremos las 4 combinaciones claves que definen la naturaleza de la relación:

Uno a Uno: **1:1**

Donde cada registro debe estar asociado a otro registro, visualicemos la siguiente imagen:

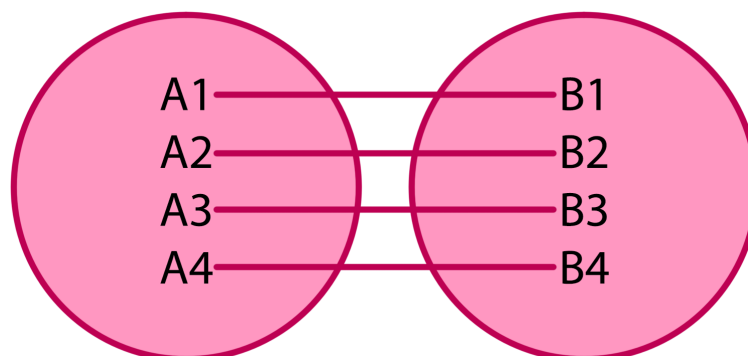


Imagen 1. Relación 1:1.

Ejemplos

- **Personas y documentos de identidad:** Cada persona tiene solo un documento de identidad nacional que lo identifica en un país, y este documento, está relacionado a una persona.
- **Matrimonios:** A excepción de algunas culturas, una persona A está casada solo con una persona B, y la persona B está casada solo con la persona A en una relación de 1 a 1.

Cero a Uno: **0:1**

Esta relación expresa que uno de los registros de una entidad puede estar asociado a otro registro en otra entidad; **pero es posible que no**, como lo verás en la imagen 6 en el caso de “A4” y en los ejemplos a continuación.

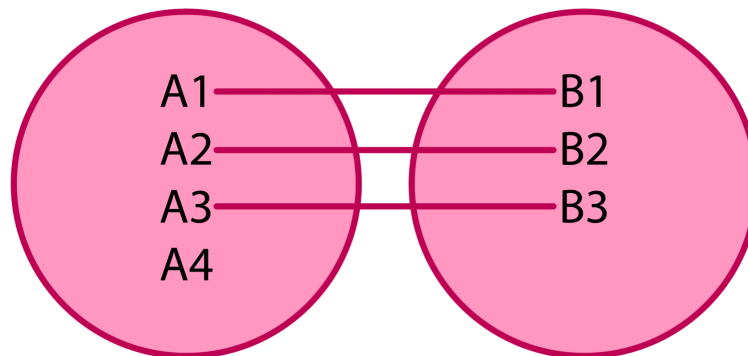


Imagen 2. Relación 0:1.

Ejemplos

- **Conductor y su camión:** El conductor de una empresa de envío de paquetes, puede tener 1 camión asignado, no obstante; puede que existan camiones aún sin un conductor asignado.
- **Personas en un banco:** Dentro de un banco podríamos ver personas que tienen un ticket de atención y personas que no lo tienen.

Uno a Muchos: **1:N**

Es donde cada entidad **puede estar asociada a cualquier número de otras entidades**, así como puedes observar en la siguiente imagen.

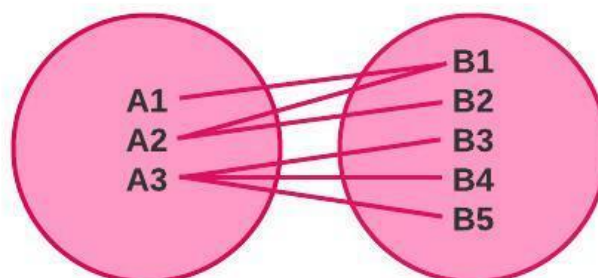


Imagen 3. Relación 1:N.

Este es **el tipo de cardinalidad más frecuentemente utilizada**. Un ejemplo común de esta cardinalidad es el uso de categorías.

Ejemplos

- **Artículos y categorías:** Tenemos artículos y cada uno puede tener una categoría; por lo mismo en la categoría hay diversos artículos.
- **Personas y sus países de orígenes:** Una persona solo puede tener un país de origen, cada país tiene asociadas N personas.
- Otras variantes típicas son 0:N y fijando un N por ejemplo 1:4.

Muchos a Muchos: **N:N**

Este tipo de cardinalidad representa situaciones donde **cada entidad puede estar asociada a múltiples entidades de otro tipo y al mismo tiempo una entidad del otro grupo**:

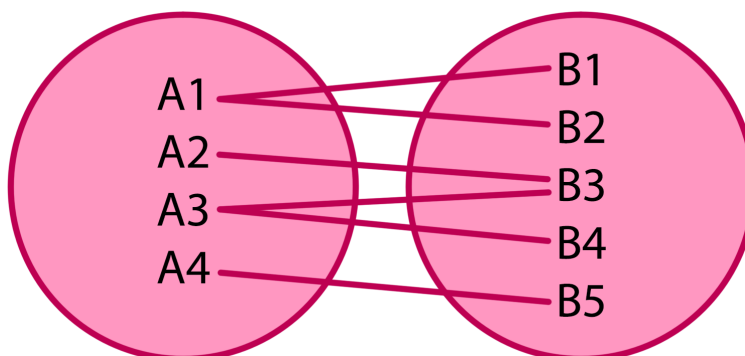


Imagen 4. Relación N:N.

En la imagen 8 se muestra un diagrama del ejemplo típico de esta cardinalidad que se da comúnmente entre artículos y etiquetas.

Ejemplos

- **Artículos y etiquetas:** Un artículo puede tener múltiples etiquetas y cada etiqueta puede estar asociada a múltiples artículos.
- **Redes sociales:** Una persona puede estar registrada en muchas redes sociales y cada red social puede tener varias personas registradas.

Análisis de cardinalidades

- La cardinalidad de una relación entre clientes y cuentas bancarias es de **1 a N**, esto quiere decir, que **un cliente puede tener varias cuentas bancarias** y que **una cuenta bancaria solo puede pertenecer a un cliente**.
- Si decimos que es de **1 a 1**, estamos diciendo que un **cliente solo puede tener una cuenta bancaria** y **esa cuenta bancaria le debe pertenecer a un único cliente**.
- Encontramos una relación de **0 a 1** a por ejemplo una entidad premio y otra entidad persona. **Un premio pertenece a una persona y una persona puede o no tener un premio**, si es que el premio es único.
- Tendremos una cardinalidad de **N a N**, en una relación entre las entidades Alumno y Curso, ya que **un alumno puede estar en uno o varios cursos inscrito y un curso puede tener a uno o muchos alumnos**.

Entidades débiles y fuertes

Cuando una entidad participa en una relación, puede adquirir un papel fuerte o débil, dependiendo de la naturaleza de la relación.

Entidad fuerte

Una entidad fuerte (o entidad regular) es aquella que puede ser identificada unívocamente, es decir, en sus atributos se puede definir la clave primaria, sin depender de otra entidad. Más adelante, veremos que esta entidad es la que no posee la llave foránea de la relación en sus atributos.

Entidad débil

Una entidad débil es aquella que **no puede existir sin participar en la relación**, en otras palabras, aquella que no puede ser unívocamente identificada solamente por sus atributos.

Veamos un ejemplo con la siguiente imagen:

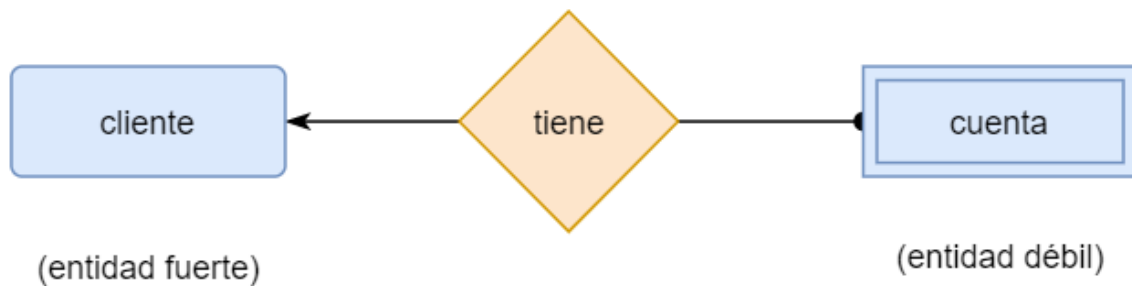


Imagen 9. Entidad fuerte.

Cliente, para este ejemplo, es una entidad fuerte ya que aunque no posea una cuenta, seguirá existiendo su registro. En cambio, si el cliente deja de existir, la cuenta no tendría sentido por sí misma.

Identificadores (ID)

El identificador es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único la ocurrencia de una entidad.

Analicemos algunos casos:

Trabajadores en una oficina

Tenemos un registro de trabajadores de una oficina, de los cuales tenemos nombre, email corporativo y fecha de nacimiento ¿Cuál debería ser el identificador? Trata de encontrarlo en la imagen 10.

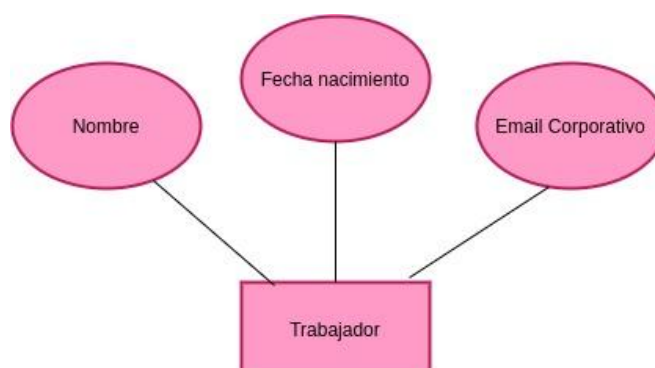


Imagen 5. Modelo de la tabla Trabajador.

¿Lo encontraste? El nombre y la fecha de nacimiento pueden repetirse con otros trabajadores, **por lo que el email corporativo es el mejor candidato.**

¿Qué pasaría si por algún motivo dos personas ocupan el mismo email, por ejemplo: finanzas@corporación.com?

En ese caso, otra posibilidad sería utilizar un atributo compuesto, por ejemplo: mail más nombre, pero en una empresa grande podría darse que eso tampoco sea único.

Podríamos agregar la fecha de nacimiento o incluso podríamos crear un atributo nuevo que sea un código trabajador, para identificar únicamente a cada trabajador como verás en la imagen 11.

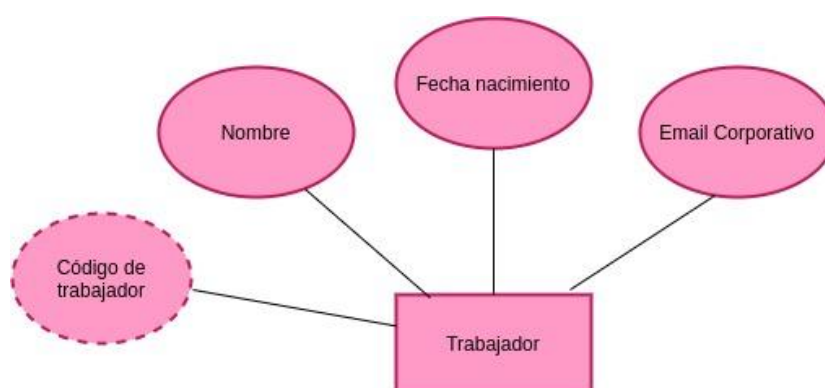


Imagen 6. Código de trabajador.

Suele suceder que en el proceso de modelamiento aparecen estas necesidades para las empresas y proyectos, por eso se debe diseñar esta etapa con cuidado. Eventualmente los identificadores serán nuestras claves primarias.

Por ahora y para casos poco complejos diremos que los email corporativos son únicos y cada persona en la empresa tiene el suyo propio.

Registro telefónico

En el caso de los registros no tenemos un buen candidato.

- El reporte es un texto largo que no tenemos seguridad de que no sean iguales entre ellos.
- Resulta que una persona puede llamar múltiples veces.
- En la combinación de estos, tampoco hay seguridad de que sea única.

Tenemos dos opciones interesantes:

- Agregar la hora de la llamada.
- Agregar un número para esta llamada

Debemos consultar con nuestros clientes antes de agregar entidades y atributos.

Por el bien del ejercicio, supongamos que nuestro cliente nos dio el visto bueno para agregar un identificador a la tabla de registros de llamadas. De esta forma, considerando los identificadores nuestro modelo conceptual quedaría como el diagrama de la imagen 7.

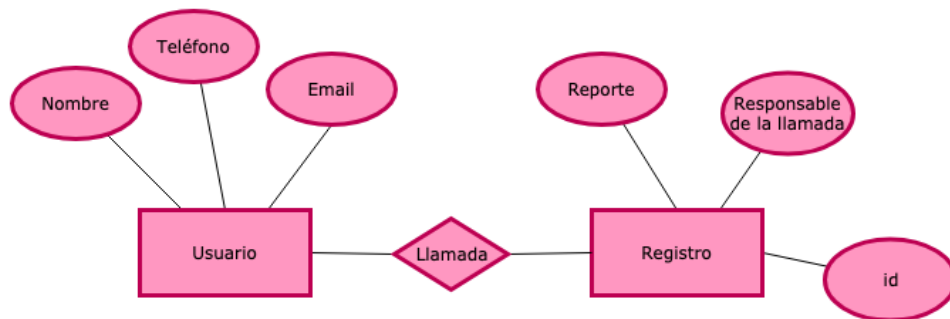


Imagen 7. Identificadores Usuario - Registro.

¿Por qué son importantes los identificadores?

El concepto más importante asociado a bases de datos es el de integridad: que nuestros registros sean correctos y completos. Sin identificadores no tendríamos certeza de que estamos modificando el dato correcto. Por ejemplo, si cambiamos el teléfono de un usuario con nombre Juan, pero hay cincuenta usuarios con ese nombre, cambiaríamos los 50 teléfonos perdiendo nuestros datos anteriores.

Los identificadores nos permiten encontrar de forma única nuestros datos. Sobre estos construiremos nuestras claves primarias más adelante en el modelado lógico.

Un detalle importante: Es perfectamente posible tener una tabla sin identificadores, pero esto puede ser problemático por los motivos anteriormente expuestos. Un buen modelado conceptual requiere de definir identificadores para cada entidad.