

Resumen Bases de Datos 1

Clase 1

Modelo de datos

- Provee una notación para describir los datos
- Se define a partir de
 - Estructura de los datos
 - Restricciones sobre los datos
 - Operaciones con los datos (optativo)
- Conjunto de conceptos que pueden usarse para describir la estructura de una base de datos

Tipos de Modelos de Datos

- Modelos lógicos
 - Basado en objetos
 - Modelo de Entidades y Relaciones
 - Modelo Basado en Objetos
 - Basados en registros
 - Modelo Relacional
- Modelos Físicos

Modelo de Entidades y Relaciones

Se define a partir de:

- Estructura
 - Entidad
 - Es una "cosa o concepto" que puede ser identificada y distinguible de otra "cosa o concepto".
 - Relación
 - Es una asociación de entidades.
 - Ejemplos: Juan con dni 1234567 es_dueño_de un auto modelo 2015 cuya patente es PRI.
 - Atributo
 - Representa información acerca de una entidad o una relación.
 - Ejemplos: nombre, dni, modelo, patente.
- Restricciones
 - Cardinalidad
 - Determina el número de veces en el que puede participar una entidad en una relación.
 - Indica dependencia (importancia de la cardinalidad mínima).
 - total o de existencia: participación obligatoria (al menos uno).
 - parcial: participación no obligatoria (puede ser cero).
 - puede ser:
 - Uno a uno.

- Uno a muchos
- Muchos a muchos
- Identificador o clave
 - Restricción de unicidad del valor del atributo
 - Sirven para identificar de manera única a una entidad
 - Toda entidad posee al menos una posible clave o identificador
 - Puede ser:
 - Simple
 - Compuesto
- Grado
 - Representa el número máximo de veces que una entidad puede estar relacionada con otra.
 - Ejemplos:
 - 1,N (grado N)
 - 1,1 (grado 1)
- Acerca de los nombres
 - No se pueden repetir los nombres de los atributos en una misma entidad ni en una misma relación.
 - No se pueden repetir nombres ni para entidades, ni para relacionales, ni para ninguna de ellas

Definición

Conjunto de entidades:

Es un conjunto de entidades del mismo tipo

Ejemplos:

El conjunto de todas las personas que poseen un nombre y tienen un dni puede llamarse

PERSONA

El conjunto de todos los autos que poseen información del modelo y de la patente puede llamarse

AUTO

Definición

Dominio de un atributo:

Conjunto de valores que puede tomar un atributo en particular

Ejemplo: nombre puede ser una cadena de máximo 50 letras del abecedario

Definición

Conjunto de relaciones

Es un conjunto de relaciones del mismo tipo

Ejemplo:

ES_DUEÑO_DE es un conjunto de relaciones entre las entidades PERSONA Y AUTO

Important

Los términos entidad y conjunto de entidades serán intercambiables, haciendo abuso del vocabulario

Los términos relación y conjunto de relaciones serán intercambiables, haciendo abuso del vocabulario

Tener en cuenta que toda entidad debe, al menos, tener un atributo

Notación Gráfica

- Diagrama de entidades y relaciones
 - Representación gráfica de la estructura de los datos

- Entidad



- Relación



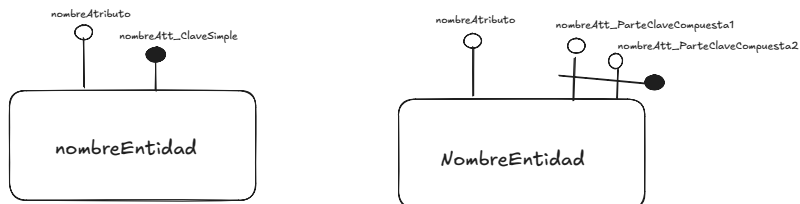
- Atributo



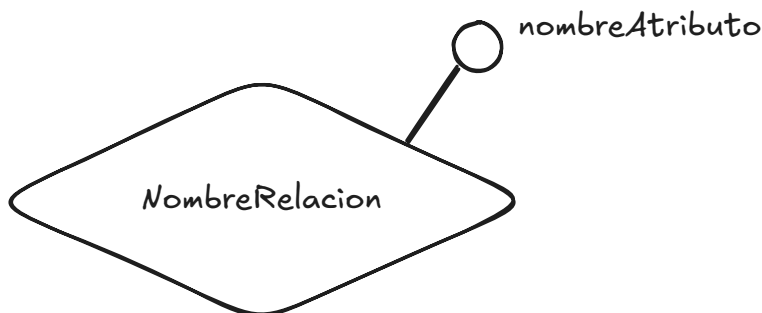
- Cardinalidad

- (cardMin,cardMax)

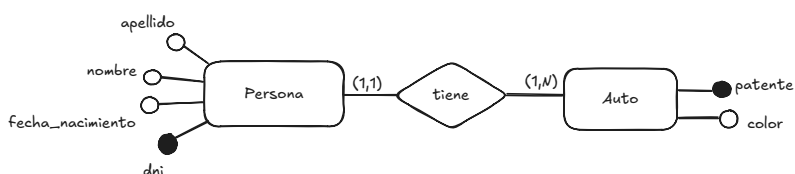
- Notación de atributos descriptores e identificadores simples y compuestos en una entidad.



- Notación de atributo en la relación.



Ejemplo de un diagrama de Entidades y relaciones.



¿Cómo se lee la restricción de cardinalidad?

Una persona tiene al menos un auto y a lo sumo n
Y un auto es poseído por una única persona

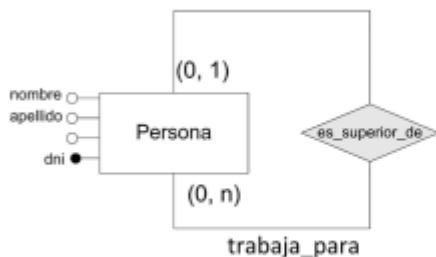
Rol de una entidad en una relación

Indica la función que tiene la entidad en la relación.

Ejemplo:

- tutor_de
Juan con dni 123456 es tutor_de Maria cuyo dni es 234567.
Esta última, tiene el rol de tutelada_por

Ejemplo de un diagrama de Entidades y Relaciones –Rol-



¿Cómo se lee la restricción de cardinalidad?

Una persona es superior de cero o muchas otras personas

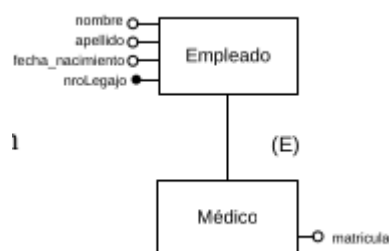
Una persona trabaja para a lo sumo una persona

Especialización

Es el resultado de tomar un subconjunto de entidades de un nivel para formar un conjunto de entidades de nivel más bajo.

Ejemplo:

- Tenemos empleados de un hospital. De los médicos nos interesa su matrícula. Puede haber empleados que no son médicos.



Generalización

Es el resultado de tomar uno o más conjuntos de entidades (de nivel más bajo) y producir un conjunto de entidades de un nivel más alto.

Ejemplo:

- Distintos tipos de cuenta: cajas de ahorro y cuentas corrientes, pero ambas son consideradas cuentas.



Mecanismos de abstracción



Generalización: No hay otro tipo de cuentas

Especialización: Podría haber otra caja de ahorro especial

Agregación

Para entenderlo mejor, supongamos el siguiente ejemplo:

- se guardan entrevistas de solicitantes de empleo a varias compañías



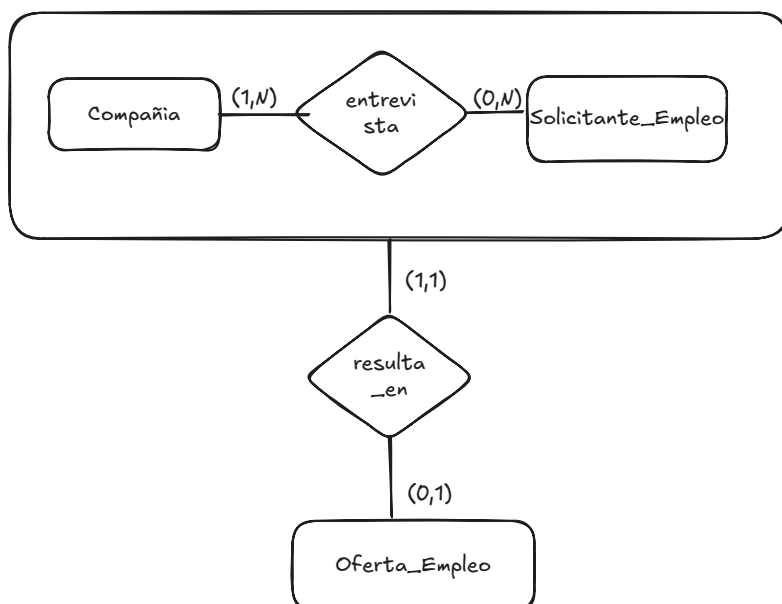
- Supongamos, además que algunas entrevistas resultan en ofertas de empleo, pero otras no.
- Un problema del modelo de entidades y relaciones es que:
 - No es posible expresar relaciones entre relaciones existentes

Definición

Agregación: Es un mecanismo de abstracción en el cual una relación binaria (junto a las dos entidades relacionadas) se trata como entidad de alto nivel

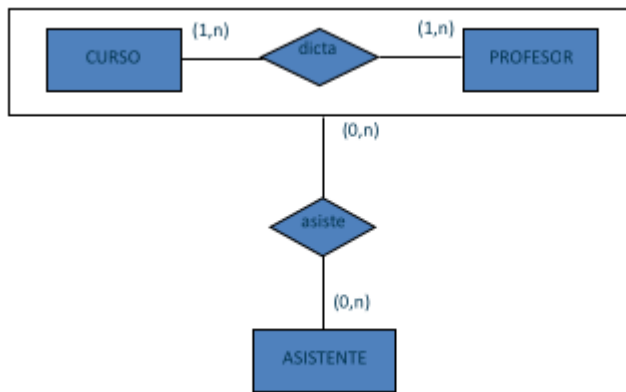
Nota: la cardinalidad máxima para cada entidad de la relación siempre es mayor a 1.

Volviendo al ejemplo anterior, se soluciona de la siguiente forma:



Otro ejemplo:

- Un profesor puede dictar uno o varios cursos. Una vez asignado un profesor a un curso es posible que se registren asistentes a dicha asignación.



Modelo Basado en Registros

Modelo de Relacional

Se define a partir de:

Estructura

- Relación
 - Representa los datos como tablas bidimensionales llamadas relaciones
 - Ejemplo: Persona
- Atributo
 - El nombre de cada columna de la relación o tabla.
- Esquema
 - Está formado por el nombre de una relación y su conjunto de atributos - Ejemplo: Persona(dni, edad, nombre)
 - Nota: los atributos de un esquema son un conjunto y no una lista, por lo tanto, no hay un orden físico.
- Tupla
 - Son las filas de una relación (excepto sus encabezados).
 - Posee un solo componente para cada atributo de la relación
 - Ejemplo (123456, 54, Juan) es una tupla con tres componentes de la relación Persona

Restricciones

- Clave de una relación
 - Un conjunto de atributos conforma una clave en la relación cuando a dicho conjunto no se le permite tomar dos valores iguales en todos los atributos de la clave
 - Ejemplo: Persona(dni, edad, nombre)
- Dominio de un atributo
 - Cada componente de cada tupla debe ser atómica, es decir, debe ser un tipo elemental (no puede ser una lista, un registro, etc)
- Acerca de nombres
 - Unicidad en nombres de esquemas, relaciones y atributos dentro de un esquema

Transformación 1 a 1 de Modelos

Desde Modelo de Entidades y Relaciones al Modelo Relacional

- Los modelos de datos son independientes entre si
- Puedo crear un Modelo Relacional sin previamente haber creado un Modelo de Entidades y Relaciones
- En este tipo de transformación TODAS las entidades y Relaciones se transforman en un Esquema de Relación

Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional.

- Convertir cada conjunto de entidades en una relación (con igual nombre) con el mismo conjunto de atributos.
- Convertir cada relación del modelo de entidades y relaciones en una relación (del modelo relacional), de igual nombre
 - Para cada entidad involucrada en la relación, se toma el o los atributos claves como parte del esquema de la relación (del modelo relacional).
 - Si la relación (del modelo de entidades y relaciones) posee atributos, éstos también forman parte del esquema de la relación.
 - Si una entidad está involucrada más de una vez en una relación, con diferentes roles, se renombrará el atributo para evitar nombres duplicados, adoptando el nombre del rol de la entidad en la relación

Nota: Las reglas anteriores cubren la mayoría de los casos para convertir de un modelo a otro.

Otras reglas particulares serán vistas a continuación

- Entidad



CUENTA(númeroCuenta, saldo)

- Relaciones

- (asumiendo que la entidad CLIENTE posee al atributo numeroCliente como clave, mientras que CUENTA al atributo numeroCuenta)



tiene(**numeroCliente**, numeroCuenta)

o

tiene(numeroCliente, **numeroCuenta**)



tiene(numeroCliente, **numeroCuenta**)

- Entidades y relaciones

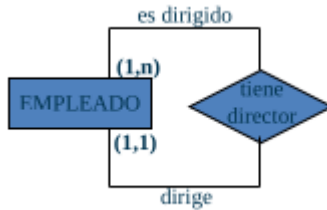


PROFESOR(**codigoProfesor**, nombre, título)

CURSO(**codigoCurso**, título, tema)

DICTA(**codigoProfesor**, **codigoCurso**, fecha)

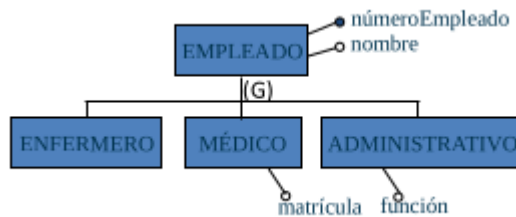
- Rol



TIENE_DIRECTOR(**númeroEmpleado**, númeroDirector)

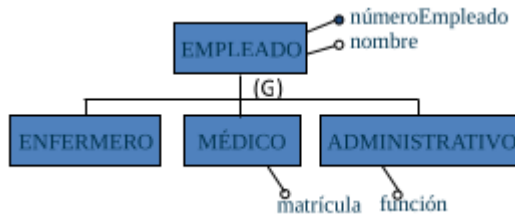
EMPLEADO(**númeroEmpleado**, nombre)

- Generalización (Tres estrategias)
 - Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto



EMPLEADO (**númeroEmpleado**, nombre, tipoEmpleado, matrícula, función)

- Una tabla para cada conjunto de entidades de nivel más bajo

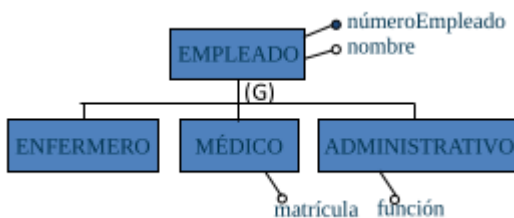


ENFERMERO(**númeroEmpleado**, nombre)

MÉDICO(**númeroEmpleado**, nombre, matrícula)

ADMINISTRATIVO(**númeroEmpleado**, nombre, función)

- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto, y una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo



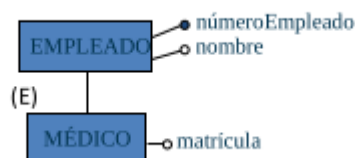
EMPLEADO(**númeroEmpleado**, nombre)

ENFERMERO(**númeroEmpleado**)

MÉDICO(**númeroEmpleado**, matrícula)

ADMINISTRATIVO(**númeroEmpleado**, función)

- Especialización (dos estrategias)
 - Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto



EMPLEADO(**númeroEmpleado**, nombre, tipoEmpleado, matricula)

Esta opción tiene la principal desventaja de tener que manejar un tipo para distinguir que tipo de empleado es, en este ejemplo.

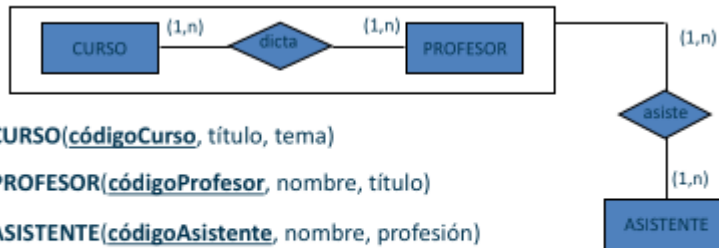
- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto, y una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo.



EMPLEADO(númeroEmpleado, nombre)

MÉDICO(númeroEmpleado, matrícula)

- Agregación
 - Todas las Entidades y Relaciones involucradas, marcando claves según cardinalidad
 - Foco en los atributos de la relación con la agregación



CURSO(códigoCurso, título, tema)

PROFESOR(códigoProfesor, nombre, título)

ASISTENTE(códigoAsistente, nombre, profesión)

DICTA(códigoProfesor, códigoCurso)

ASISTE(códigoProfesor, códigoCurso, códigoAsistente)

