

Desarrollo de aplicaciones web / multiplataforma



**M02A: Bases de datos**

**UF1b. Introducción al modelado de  
datos**

# Índice

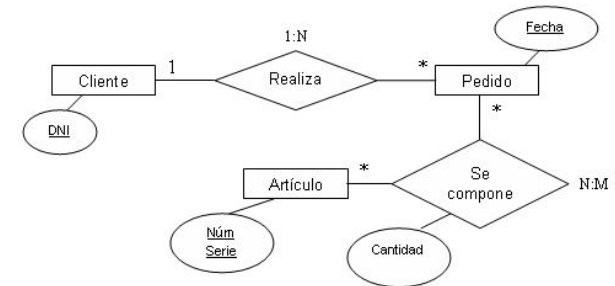
1. Introducción
2. El modelo de datos
3. Modelo Entidad/Relación

# 1. Introducción.

- Una base de datos es la representación de una información existente en la realidad.
- Para obtener esos datos que se realiza un análisis del problema para obtener toda la información posible.
- Esta información debe ser modelizada, es decir, representada mediante un esquema que exprese con fidelidad los datos necesarios para afrontar el problema.

## 2. El modelo de datos

- Se divide en tres formas de modelado en función del nivel de abstracción:
  - Modelo conceptual:
    - Modelo esquemático
    - Representa el problema de forma sencilla
    - El modelo más extendido es el modelo **Entidad/Relación**



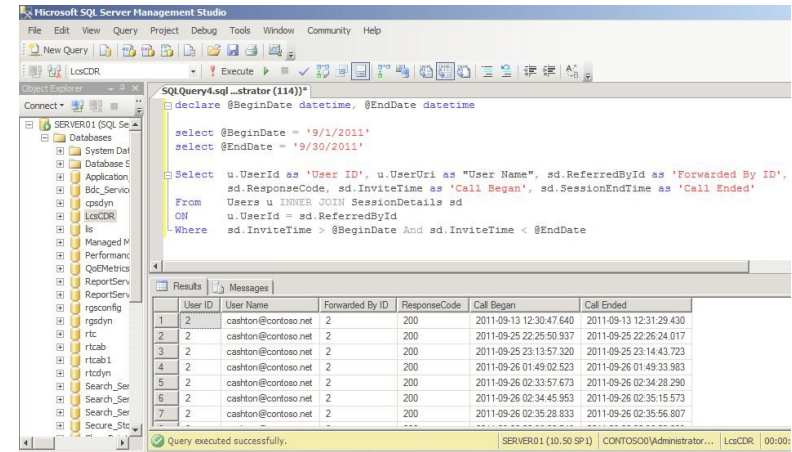
## 2. El modelo de datos

- Modelo lógico:
  - Mayor nivel técnico que en el modelo conceptual
  - Los conceptos representados a este nivel suelen tener presencia real en el modelo físico.
  - El modelo más extendido es el modelo **Relacional**

- ALUMNOS (DNIA, Teléfono, Email, Nombre, Apellidos, Dirección)
- MATRICULAN (DNIA, Codigo\_Curso, Fecha)
- CURSOS (Codigo\_Curso, Nombre, Descripción)
- TIENEN (Codigo\_Curso, Codigo\_Asignatura)
- ASIGNATURAS (Codigo\_Asignatura, Nombre, Dirección, DNIP)
- PROFESORES (DNIP, Nombre, Apellidos, Teléfono, Email, Dirección, Titulación)
- REALIZAN (DNIA, Codigo\_Examen, Fecha\_realizacion, Asistencia, Nota)
- EXAMENES (Codigo\_Examen, Fecha, Codigo\_Asignatura, DNIP)
- PREGUNTAS (CodigoP, Enunciado, Tipo, Respuesta, Codigo\_Examen)

## 2. El modelo de datos

- Modelo físico:
  - Es la representación tangible de la base de datos
  - Hace referencia a la base de datos una vez la programamos en una computadora.
  - Se realiza a través de los lenguajes SQL



### 3. Modelo Entidad/Relación

- El modelo entidad relación es un modelo conceptual que representa el problema a través de:
  - Entidades→Representan los elementos de los cuales se desea almacenar información
  - Relaciones→ Escenifican las conexiones entre las diferentes entidades, dándoles así un significado semántico más completo.

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.1 Entidad

- Elemento, físico o abstracto, del que se requiera almacenar información.
- Se representan gráficamente como un rectángulo, conteniendo en su interior el nombre del elemento al que representan.
- El nombre de cada entidad debe ser único, es decir, no puede aparecer repetido en nuestro diagrama.





# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.1 Entidad

- Existen dos tipos de entidades:
  - **Entidad fuerte** → Una entidad que tiene existencia por sí misma, es decir, está dotada de significado por sí misma.



- **Entidad débil** → Una entidad débil es una entidad cuyos atributos no la identifican completamente. Esta entidad debe participar en una relación con una entidad fuerte que ayuda a identificarla.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.2. Relación

- Conexión existente entre dos o más entidades de nuestro modelo
- Debe estar identificada por un nombre que indica la relación existente entre las entidades, habitualmente un verbo.
- Se representan gráficamente mediante un rombo.



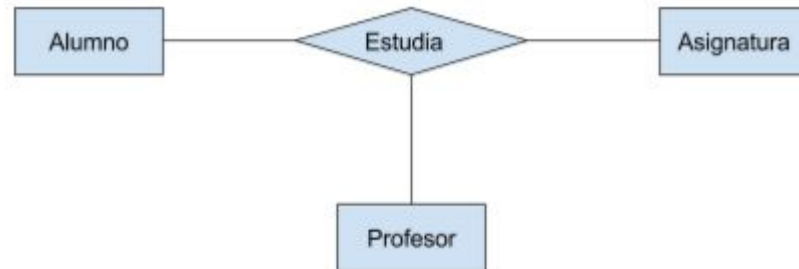
# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.2. Relación

- Existen diversos tipos de relaciones dependiendo del número de entidades que participan de ellas, es lo que se conoce como grado de una relación. Según su grado podemos encontrar los siguientes tipos de relaciones:
  - Relaciones binarias o de grado 2 → En las que intervienen 2 entidades.



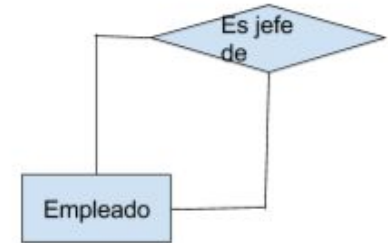
- Relaciones ternarias o de grado 3 → En las que intervienen 3 entidades.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.2. Relación

- Relaciones unarias, reflexivas o de grado 1 → Es un tipo de relación en la que solo participa una entidad asumiendo distintos roles dependiendo del sentido de la relación.



- Relaciones N-arias → Son las relaciones en las que intervienen más de 3 entidades. Habitualmente suelen ser indicativo de mal diseño, pues es rara la ocasión que requiere este tipo de relación entre entidades. Se suelen poder descomponer en relaciones de menor grado.

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.3. Participación

- Número máximo de veces que una entidad puede participar en una relación.
- Los posibles valores que puede adoptar la participación son:

Participación	Descripción
(0,1)	Mínimo cero, máximo uno
(1,1)	Obliga a la participación
(0,n)	Mínimo cero, máximo n (Indefinido)
(1,n)	Mínimo uno, máximo n (Indefinido)

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.3. Participación

- La notación para expresar la participación en un diagrama E/R consiste en colocar la participación al lado de la entidad, sobre la línea de la relación.



Para facilitar la comprensión podemos tratar de leerlo como si se tratase de una oración, de este modo, nuestra oración comienza con la entidad sujeto y termina con la entidad que actúa de complemento. Así, de nuestro ejemplo podemos inferir los siguientes enunciados:

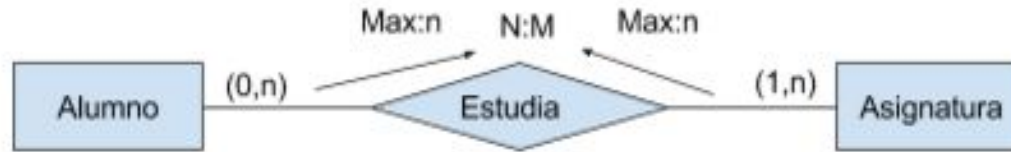
Un ALUMNO estudia mínimo una asignatura y máximo n.

Una ASIGNATURA es estudiada mínimo por 0 alumnos y máximo por n.

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Cardinalidad

- Es el resultado de sus participaciones. Para calcularla se toma el máximo de cada una de sus participaciones



- La cardinalidad de la relación 'Estudia' viene dada por los máximos de las dos entidades que participan en ella.
- La segunda de las N se transforma en una M, esto se hace así por convenio, el significado se mantiene invariable.

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Cardinalidad

- La siguiente tabla muestra los valores más habituales.

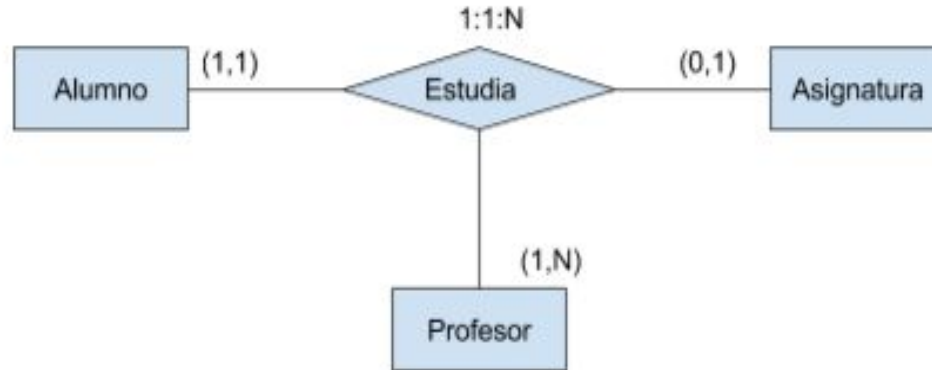
Cardinalidad	Explicación
1:1 "Uno a uno"	Una entidad A puede estar vinculada con una y sólo una ocurrencia de una entidad B.
1:N "Uno a muchos"	Una ocurrencia de entidad A puede estar vinculada a varias ocurrencias de la entidad B. Sin embargo, una ocurrencia de B estará vinculada con una única ocurrencia de A.
N:M "Muchos a muchos"	Una ocurrencia de la entidad A puede estar relacionada con varias ocurrencias de la entidad B y viceversa.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Cardinalidad

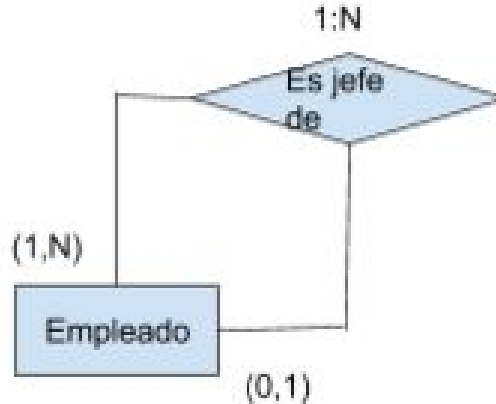
- Cardinalidad en relaciones terciarias y N-arias:
  - Se hace de forma similar a las binarias, sencillamente debemos escoger el valor máximo de cada participación.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Cardinalidad

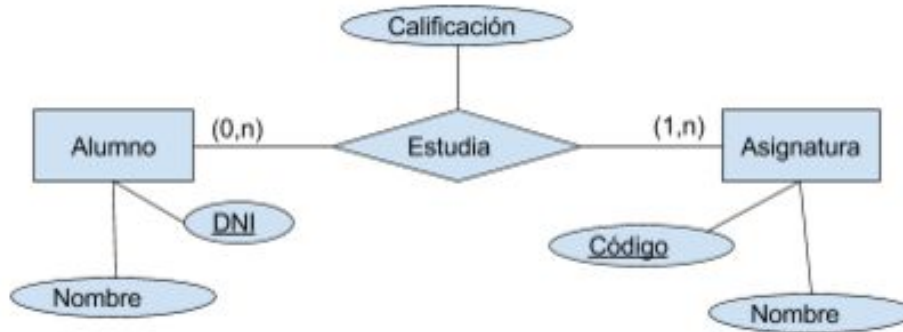
- Cardinalidad en relaciones reflexivas:
  - En el caso de las relaciones reflexivas una misma entidad toma varios roles. Sin embargo, a la hora de calcular su cardinalidad, seguimos tomando como base el mismo principio, es decir, tomamos los máximos de ambas participaciones.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Atributos

- Hacen referencia a las características que definen a una entidad o relación.
- Se representan con una elipse conectada a la entidad o relación a la que hacen referencia

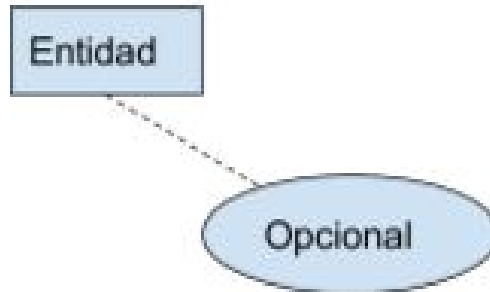


- Atributo clave → No puede repetirse en más de una ocurrencia de la entidad y la identifica unívocamente.
- Se representa subrayando el atributo.

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Atributos. Tipos de atributos.

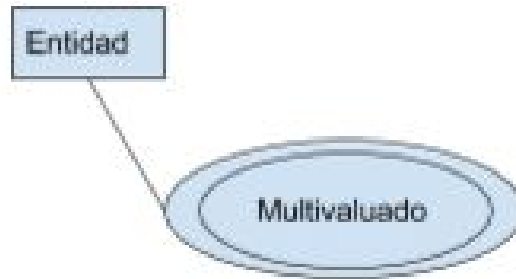
- Atributos obligatorios → Son aquellos que deben tener un valor de forma obligatoria. Por defecto un atributo siempre es obligatorio.
- Atributos opcionales → Es posible que estos atributos no tomen ningún valor. Se representa gráficamente usando una línea discontinua entre el atributo y la entidad o relación.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Atributos. Tipos de atributos.

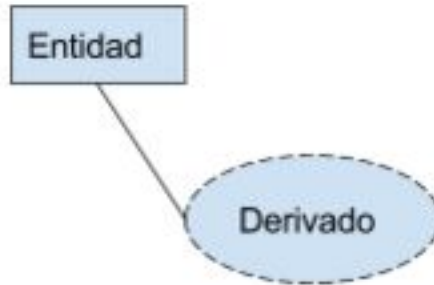
- Atributos univaluados → Solo pueden tomar un valor. Por defecto un atributo siempre es univaluado.
- Atributos multivaluados → Atributos que pueden tomar varios valores, por ejemplo listas. Se representan mediante una elipse circunscrita.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Atributos. Tipos de atributos.

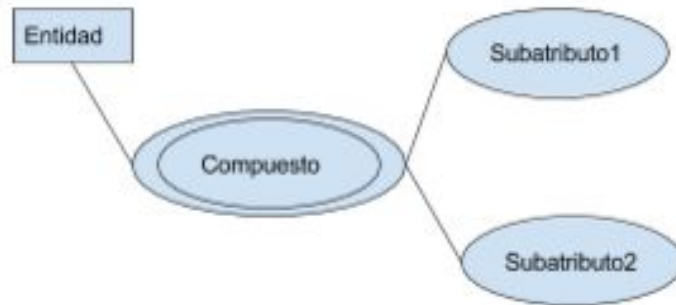
- Atributo derivado → También conocido como atributo calculado, se obtiene operando con otros atributos. Gráficamente la elipse es discontinua.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Atributos. Tipos de atributos.

- Atributo compuesto → Es un atributo que puede ser especificado en atributos más pequeños, por ejemplo, una dirección, se puede descomponer en Calle, Número, ciudad, etc.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.4. Atributos. Dominio

Cada atributo pertenece a un dominio, es decir, un conjunto de valores que puede adquirir. Así como su longitud y tipo.

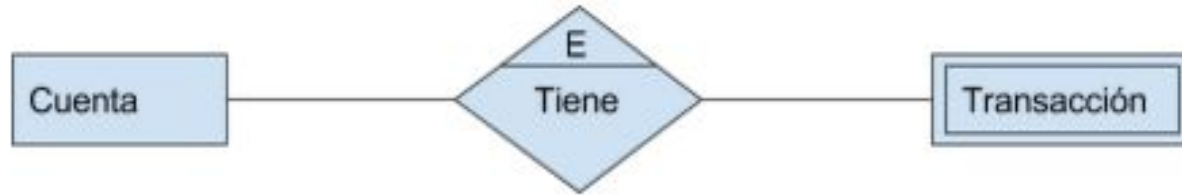
Atributo	Dominio
DNI	Cadena de caracteres de longitud 10
Nombre	Cadena de caracteres de longitud 100
Fecha Nacimiento	Fecha
Altura	Números reales



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.5. Entidades débiles

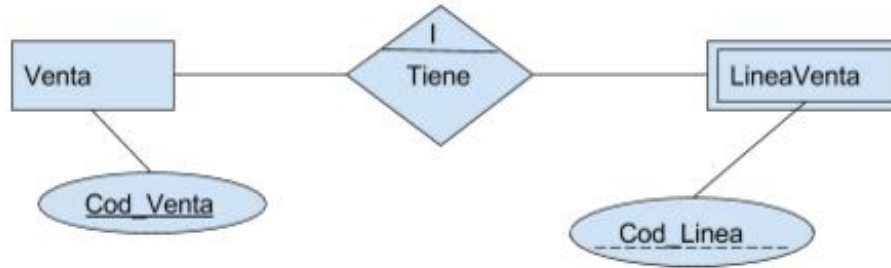
- a) Dependencia en existencia → Conceptualmente, para que exista una entidad débil, debe haber una entidad fuerte relacionada.



# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.5. Entidades débiles

b) Dependencia en identificación → Conceptualmente, para que exista una entidad débil, debe haber una entidad fuerte relacionada.

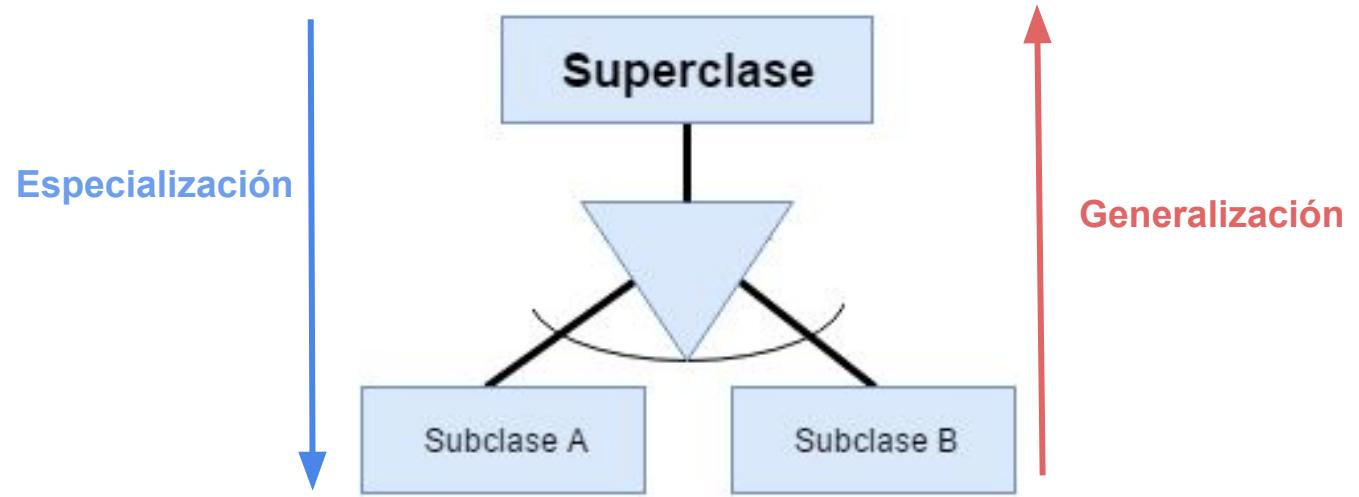


En la figura del ejemplo contamos con el clásico caso de la venta con varias líneas, así si una venta tuviera de código 060807AB, sus líneas tendrían el código 060807ABXX (Siendo xx el número de línea).

# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.6. Generalización y especialización

Se puede dar la circunstancia en la que necesitemos modelar entidades con subtipos que comparten gran parte de sus atributos con el general.



# 3. Modelo Entidad/Relación

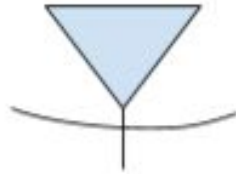
## 3.6. Generalización y especialización

- **Especialización Exclusiva** → Cada una de las ocurrencias de la superclase solo puede pertenecer a una de las subclases.
- **Especialización Inclusiva** → Cada una de las ocurrencias de la superclase puede ser, simultáneamente, de varios subtipos.
- **Especialización total** → Se produce cuando las ocurrencias de la superclase deben materializarse obligatoriamente en una de las especialidades.
- **Especialización parcial** → La entidad superclase no tiene porque materializarse en una de las especializaciones.

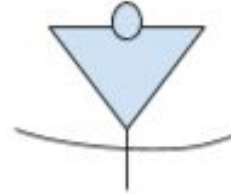
# 3. Modelo Entidad/Relación

## 3.6. Generalización y especialización

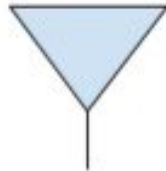
Exclusiva Parcial



Exclusiva Total



Inclusiva Parcial



Inclusiva Total

