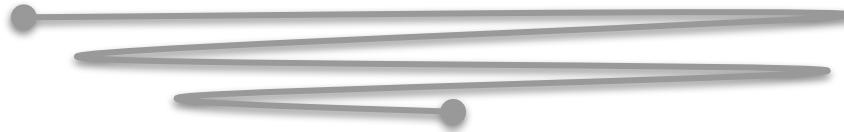


Laboratorio de Datos



Modelado de Datos



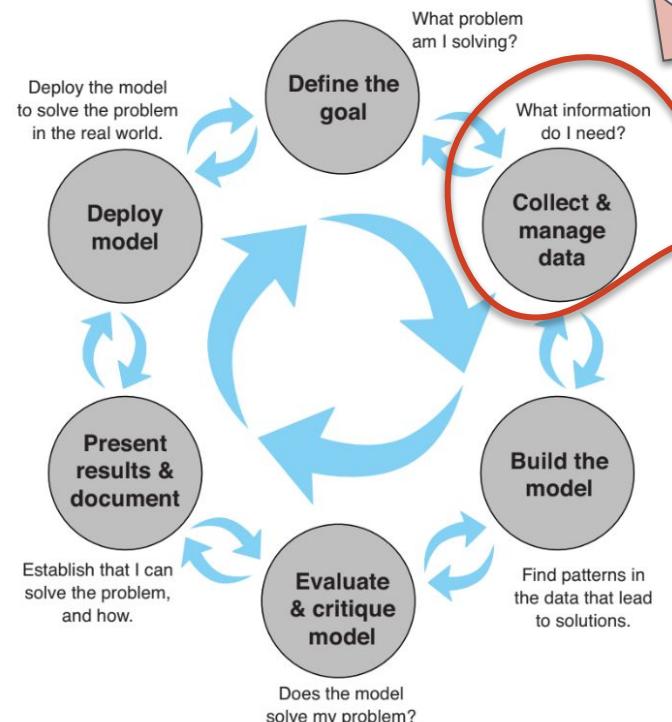
Recorrido de la materia (hasta ahora)

1º parte de
la materia

- ✓ Lenguaje de programación para trabajar en nuestros proyectos



- ✓ Etapas de un proyecto de Ciencias de Datos



¿Datos?



Licenciatura en Ciencias de Datos, Laboratorio de Datos, etc.

¿Qué son los Datos?

¿Datos?



Licenciatura en Ciencias de Datos, Laboratorio de Datos, etc.

¿Qué son los Datos?



¿Datos?

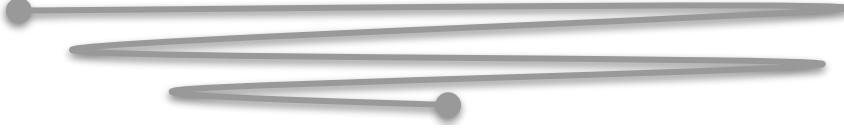


¿Qué son los datos?

Los datos son el registro de cosas que existen o han sucedido y tienen un significado implícito.

Ejemplos ...

Nombres; ID de estudiantes; números de teléfono de empleados, estudiantes, amigos; imágenes; audios; transacciones bancarias; eventos históricos; eventos en general; etc.



¿Datos?

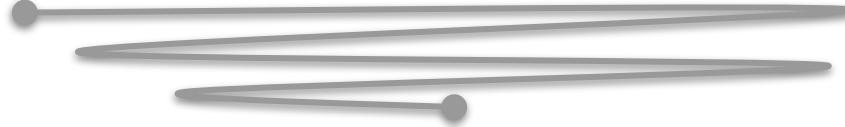
¿Quiénes guardan datos?

Ministerio de Salud, Bancos, Aerolineas, Hoteles, Universidad, Colegio, etc.

¿De qué manera los guardan?

Ejemplo: Bases de Datos

¿Base de Datos?



¿Qué es una base de datos?

- Una base de datos es una colección de datos relacionados y organizados.
- Es una colección lógicamente coherente de datos con un significado que depende del dominio de aplicación.

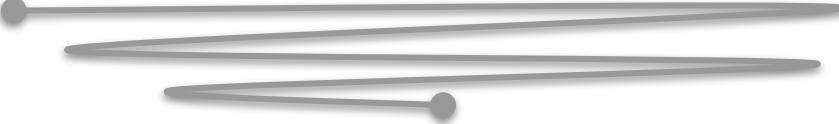
¿Base de Datos?



¿Existen, tienen sentido o conocen bases de datos que no sean digitales?



*Base de Datos (**generales**)*



- La base de datos es (o debería ser) independiente de cómo la almaceno.
- Se diseña, construye y puebla con datos para un propósito específico:
 - Grupo de usuarios destinatarios
 - Aplicaciones preconcebidas en las que los usuarios están interesados

Base de Datos (*digitales*)

- Representan en el mundo virtual algún aspecto del mundo real, un mini-mundo o el universo de discurso (la parte del mundo en la cual nos enfocamos para representar)

¿Por qué creen que es importante representar un mini-mundo y **NO** todo el mundo real?

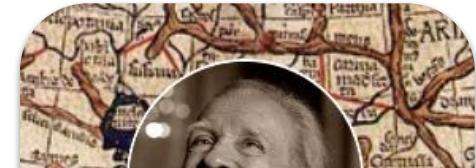
Piensen en el cuento de “Funes el memorioso”



Del rigor en la ciencia

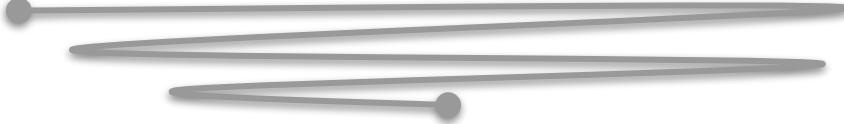
... En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, esos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al Estudio de la Cartografía, las Generaciones Siguientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las Inclemencias del Sol y de los Inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas.

Suárez Miranda; *Viajes de varones prudentes*,
Libro Cuarto, cap XLV, Lérida, 1658.



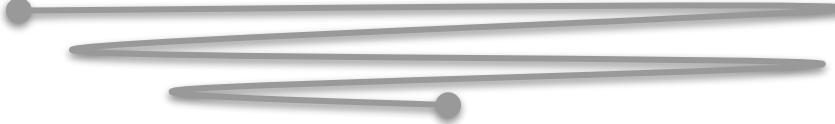
Jorge Luis Borges

Base de Datos (*digitales*)



- Representan en el mundo virtual algún aspecto del mundo real, un mini-mundo o el universo de discurso (la parte del mundo en la cual nos enfocamos para representar).
- Los datos que almacenamos son representaciones de cosas del mundo real que queremos almacenar y manipular: son símbolos codificados en diversos formatos (textos, números, imágenes, audios, etc.).
- Una base de datos digital puede ser una colección de archivos en algún disco o dispositivo.

Base de Datos (*digitales*)

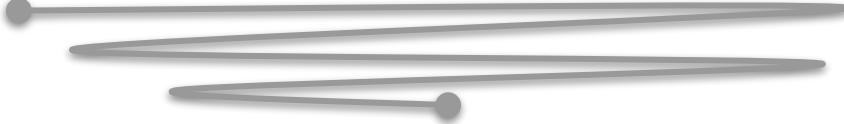


Supongamos que tenemos la base de datos (*digital*).

- ¿Quién administra los datos?
- ¿Dónde se decide en qué lugar se almacena cada dato?
- ¿Con qué estructura (lista, array, árbol, etc.)?
- ¿De qué manera obtenerlo?
- ¿Quién puede accederlos?
- ¿Dónde y de qué manera guardar un nuevo dato?
- ¿Cómo modificarlo?
- etc.

*Sistemas de Administración de Bases de Datos
(DBMS)*

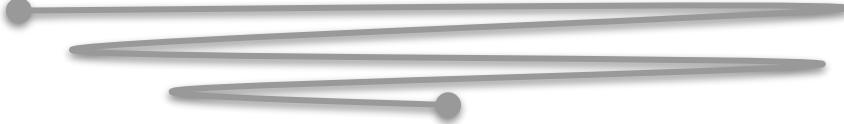
Sistemas de Administración de Bases de Datos



Un DBMS (Data Base Manager System) es un sistema (de software) desarrollado para el manejo y administración de bases de datos:

- Capacidad de administrar datos persistentes.
- Habilidad de acceder a grandes cantidades de datos de manera eficiente.

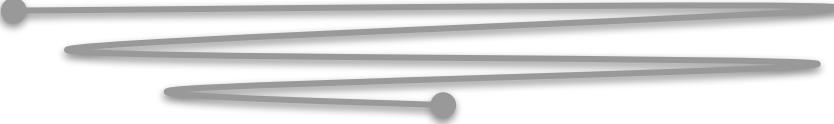
Sistemas de Administración de Bases de Datos



El DBMS provee, entre otras cosas (piensen si esto es necesario por ejemplo para un banco):

- Soporte para al menos un modelo de datos, permitiendo vistas abstractas a los usuarios.
- Soporte para lenguajes de alto nivel para definir, estructurar y manipular datos, y el acceso a datos (consultas).
- Administración de transacciones, la habilidad de acceso correcto y concurrente a muchos usuarios a la vez.
- Control de acceso, la habilidad de limitar el acceso y chequear la validez de los datos.
- Resiliencia, la habilidad de recuperarse ante fallas del sistema, sin perder datos.

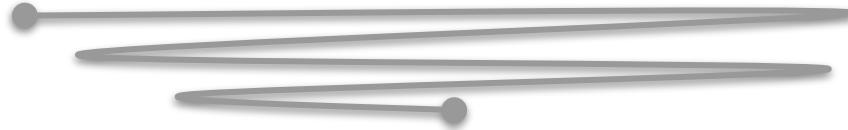
Sistemas de Administración de Bases de Datos



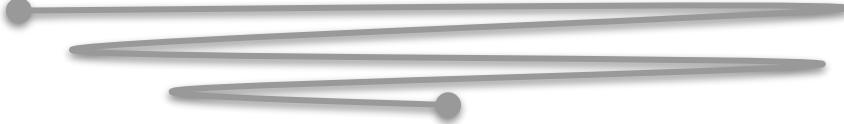
Las principales características de un DBMS son:

- *Naturaleza autodescriptiva de un sistema de base de datos (catálogo, metadata).*
- *Aislamiento entre programas y datos, y abstracción de datos (modelo conceptual).*
- *Soporte de múltiples vistas de los datos*

Trabajo en equipo

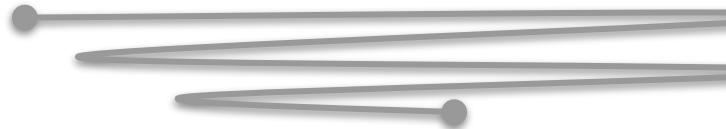


Actividad Nro. 1 - Consigna



- ✓ Conformar grupos de 3 integrantes
- ✓ Problema. Una pequeña empresa fabrica electrodomésticos. Para elaborarlos compra las distintas partes a distintos proveedores.
- ✓ El objetivo es poder conocer qué parte provee cada proveedor, y poder contactarlo en caso en que el precio sea conveniente para la empresa.
- ✓ ¿Cuáles son “las cosas” que son necesarias representar en nuestra base de datos?; ¿Cómo van a almacenar los datos (cómo los van a organizar)?
- ✓ Dejar por escrito ¡NO SE PUEDEN HACER PREGUNTAS!
- ✓ Tienen 15 minutos

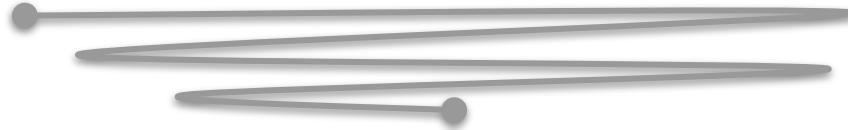
Actividad Nro. 1 - Consigna



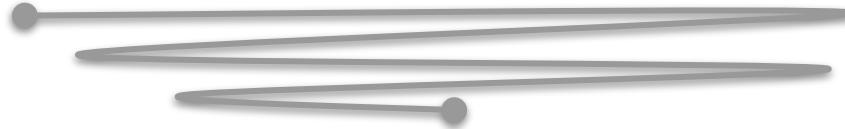
- ✓ Conformar grupos de 3 integrantes
- ✓ Problema. Una pequeña empresa fabrica electrodomésticos. Para elaborarlos compra las distintas partes a distintos proveedores.
- ✓ El objetivo es poder conocer qué parte provee cada proveedor, y poder contactarlo en caso en que el precio sea conveniente para la empresa.
- ✓ ¿Cuáles son “las cosas” que son necesarias representar en nuestra base de datos?; ¿Cómo van a almacenar los datos (cómo los van a organizar)?
- ✓ Dejar por escrito ¡NO SE PUEDEN HACER PREGUNTAS!
- ✓ Tienen 15 minutos



Trabajo en equipo

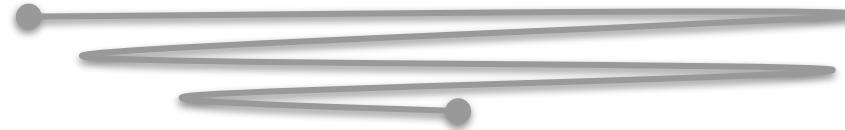


Actividad Nro. 1 - Consigna



- ✓ Pasar lo realizado al grupo de al lado
- ✓ Al recibir (todos los grupos reciben), revisar lo realizado por el otro grupo y hacer una devolución (escrita)
- ✓ Tienen 10 minutos

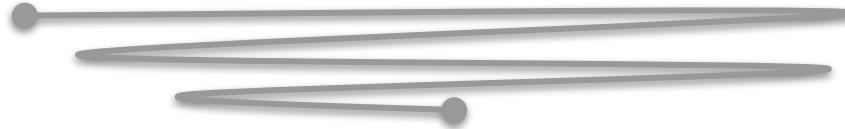
Actividad Nro. 1 - Consigna



- ✓ Pasar lo realizado al grupo de al lado
- ✓ Al recibir (todos los grupos reciben), revisar lo realizado por el otro grupo y hacer una devolución (escrita)
- ✓ Tienen 10 minutos



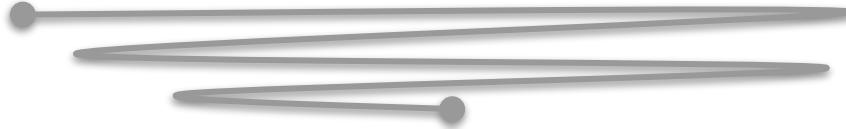
Actividad Nro. 1 - Debate



1. ¿Qué datos decidieron guardar?
2. ¿Tuvieron que tomar algunas decisiones? ¿Cuáles?
3. ¿Cómo van a organizar dicha información?
4. ¿Cómo comunicarían a otras personas (y a la clase) la manera en que van a organizar la información?

Modelo de Datos

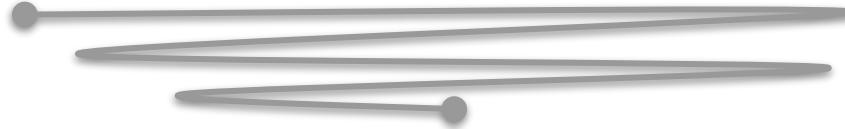
Modelos de Datos



Un modelo de datos es un modelo (representación) abstracto que organiza elementos de datos y estandariza cómo se relacionan tanto entre sí como con las propiedades de las entidades del mundo real.

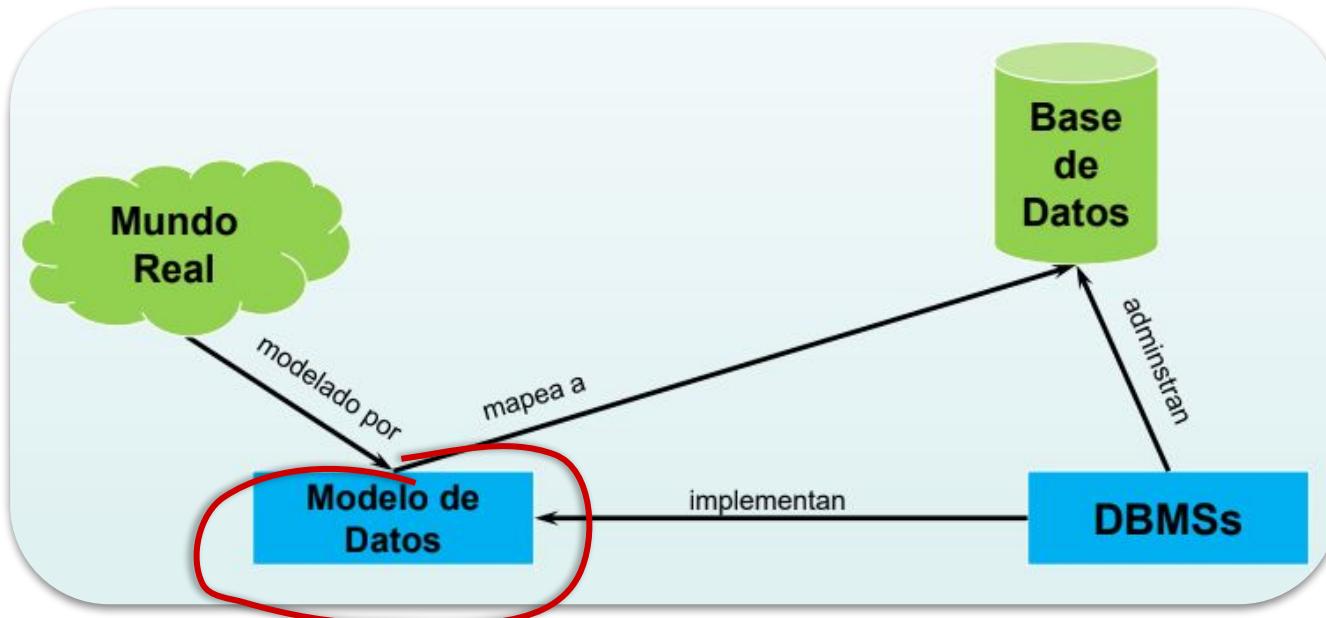
Permite ver la información no como bits en bruto, sino en términos más entendibles para los usuarios.

Modelos de Datos



- Un modelo de datos determina explicitamente la estructura (idealmente sólo lógica) de los datos.
- A menudo se utilizan notaciones en forma gráfica.
- Suelen ser especificados por un especialista en datos.

Resumiendo ...

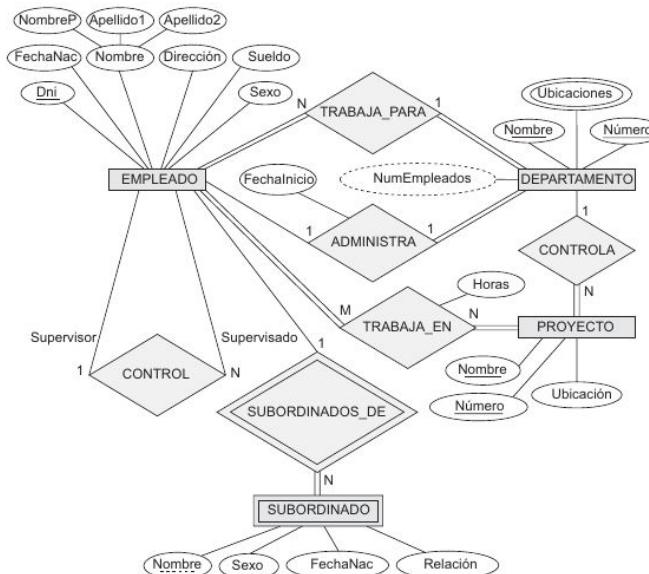


Modelo Entidad Relación

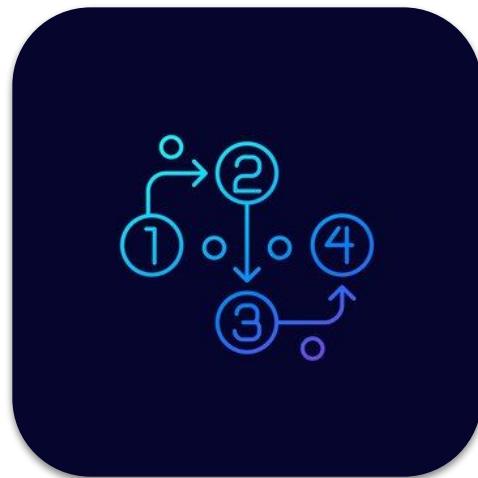
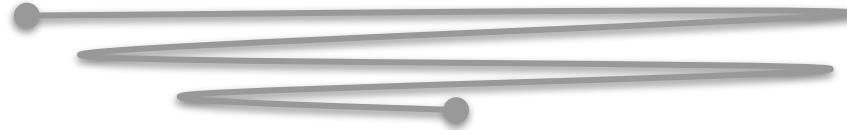
El Diagrama Entidad Relación (DER) es una herramienta gráfica que permite visualizar las entidades del modelo y sus relaciones:

- Ayuda a explicar (visualmente) la estructura lógica de una BD.

Figura 3.2. Diagrama de un esquema ER para la base de datos EMPRESA. La notación diagramática se introduce gradualmente a lo largo de este capítulo.



Modelo Entidad Relación



Etapas para la construcción del Modelo

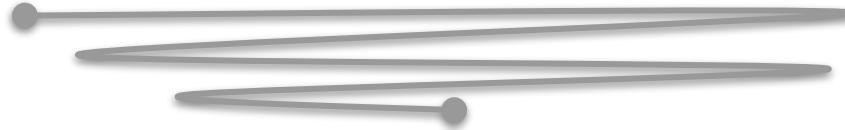
Modelo Entidad Relación - Problema



Antes, un problema a modelar ...

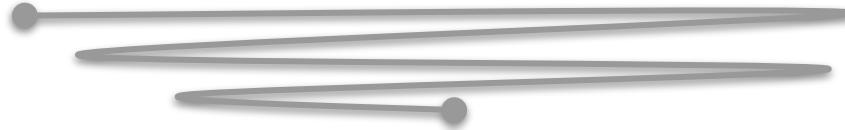
En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia

Modelo Entidad Relación - Paso 1



Paso 1 - Identificar Entidades

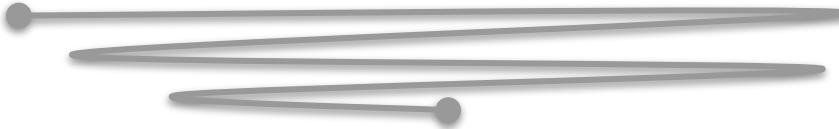
Modelo Entidad Relación - Paso 1



Paso 1 - Identificar Entidades

- ✓ Una entidad es una cosa del mundo real con una existencia independiente.
- ✓ Es cualquier cosa del negocio que necesite representarse en la base de datos:
 - Puede ser una cosa física, o un hecho sobre el negocio, o un evento que sucede en el mundo.
 - Puede ser una persona, un lugar, un objeto, un evento, o un concepto.
- ✓ Un conjunto de entidades similares (con las mismas características) forman una clase o tipo de entidad:
 - Ej. Persona es una clase de entidad que identifica a todas las “cosas” que son personas.

Modelo Entidad Relación - Paso 1



En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

¿Cuáles son "las cosas" que pueden ser representadas en nuestra base de datos? (2 min. para pensar)

Modelo Entidad Relación - Paso 1

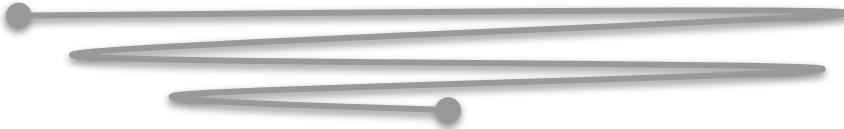


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

¿Cuáles son “las cosas” que pueden ser representadas en nuestra base de datos?

- Universidad
- Estudiantes
- Materias
- Profesores

Modelo Entidad Relación - Paso 1



En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

¿Cuáles son las clases o tipos de entidades (entidades similares) de interés del mini-mundo que intentaremos representar?

Modelo Entidad Relación - Paso 1

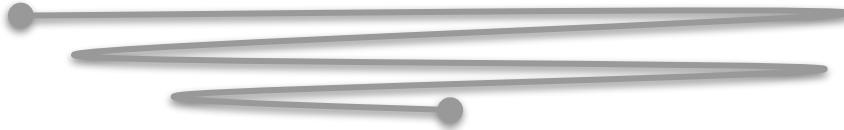


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

¿Cuáles son las clases o tipos de entidades (entidades similares) de interés del mini-mundo que intentaremos representar?

- Estudiantes
- Materias
- Profesores

Modelo Entidad Relación - Paso 1

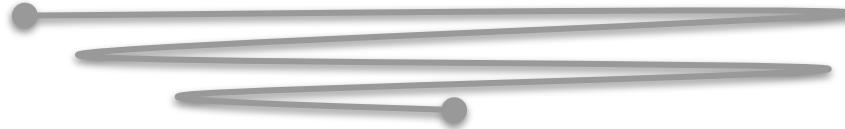


ESTUDIANTE

MATERIA

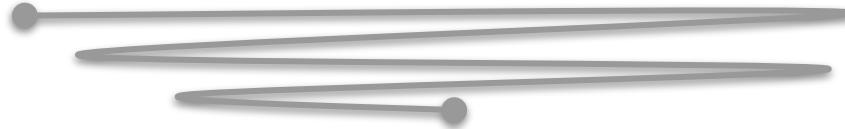
PROFESOR

Modelo Entidad Relación - Paso 2



Paso 2 - Identificar Atributos

Modelo Entidad Relación - Paso 2



Paso 2 - Identificar Atributos

- ✓ Cada clase o tipo entidad posee características únicas (atributos) que la representan como tal.
 - Ej. El tipo entidad Estudiante tiene conceptualmente características que lo distinguen de un Profesor: el estudiante tiene asociado un número de libreta, mientras que el profesor tiene asociado un número de legajo.
- ✓ Todas las entidades de una clase o tipo entidad tienen las mismas características pero tienen distintos valores para ellas.
 - Ej. La clase Estudiante tiene asociado Nombre y un Número de libreta: es decir todos los estudiantes tienen nombre y número de libreta pero cada estudiante posee un valor distintos para ellos.

Modelo Entidad Relación - Paso 2

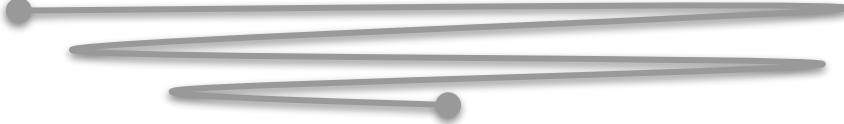


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

Los estudiantes poseen un nombre y un número único de identificación (LU). Además la universidad quiere registrar, para cada estudiante, una dirección de email de contacto y su fecha de nacimiento.

¿Qué propiedades caracterizan a la entidad ESTUDIANTE? (2 min. para pensar)

Modelo Entidad Relación - Paso 2



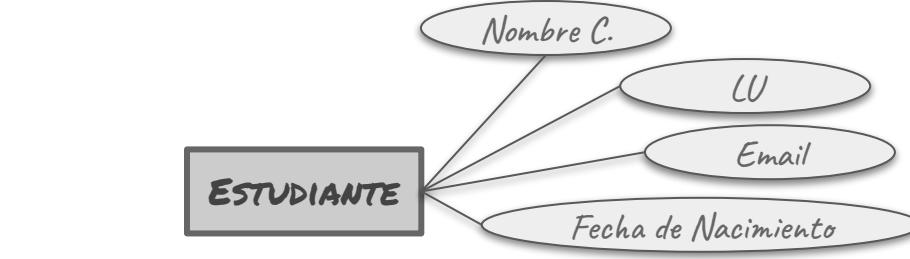
En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

Los estudiantes poseen un nombre y un número único de identificación (LU). Además la universidad quiere registrar, para cada estudiante, una dirección de email de contacto y su fecha de nacimiento.

¿Qué propiedades caracterizan a la entidad ESTUDIANTE?

- Nombre
- LU
- Email
- Fecha de nacimiento

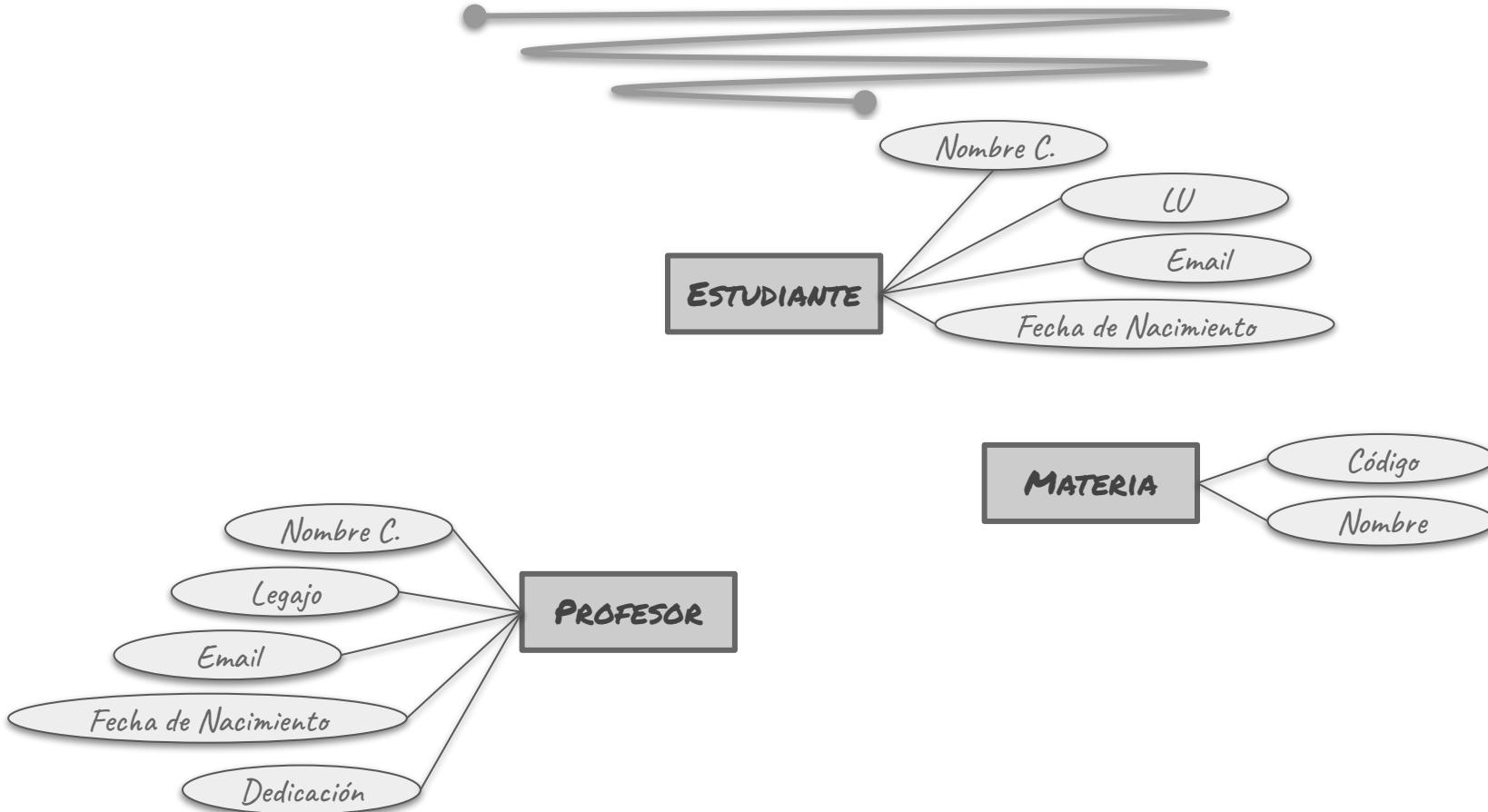
Modelo Entidad Relación - Paso 2



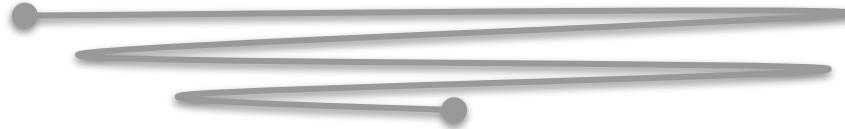
MATERIA

PROFESOR

Modelo Entidad Relación - Paso 2



Modelo Entidad Relación - Paso 2

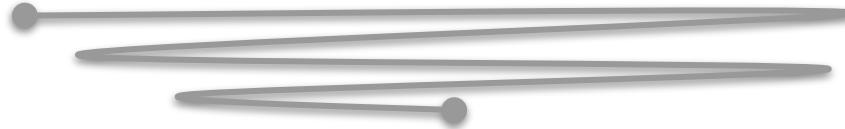


Paso 2 - Identificar Atributos

Tipos de atributos

- ✓ Atributos simples. Propiedades atómicas; Ej. DNI, teléfono, etc.
- ✓ Atributos compuestos. Se pueden descomponer en otros atributos; Ej. Nombre completo: Nombre y Apellido
 - Intentar descomponerlos en atributos atómicos.
 - No deberían guardarse en la base de datos física, pueden generarse en vistas.
- ✓ Atributos derivados. Se pueden computar a partir de otros atributos; Ej. Edad, puede calcularse a partir de la fecha de nacimiento.
 - No deberían guardarse en la base de datos física atributos derivados, pueden generarse en vistas.
 - Atributos derivados pueden traer problemas de actualización y consistencia.

Modelo Entidad Relación - Paso 2

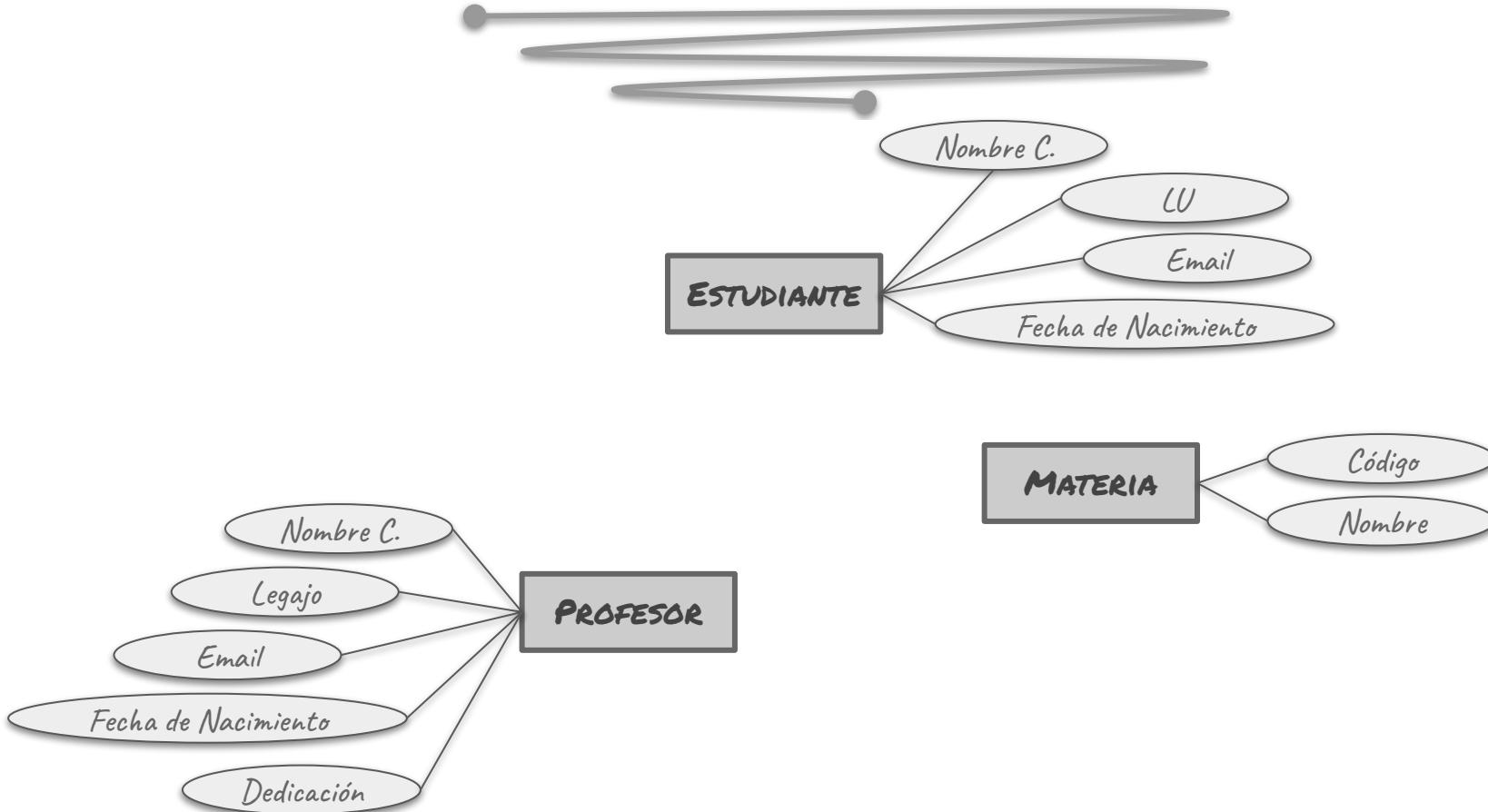


Paso 2 - Identificar Atributos

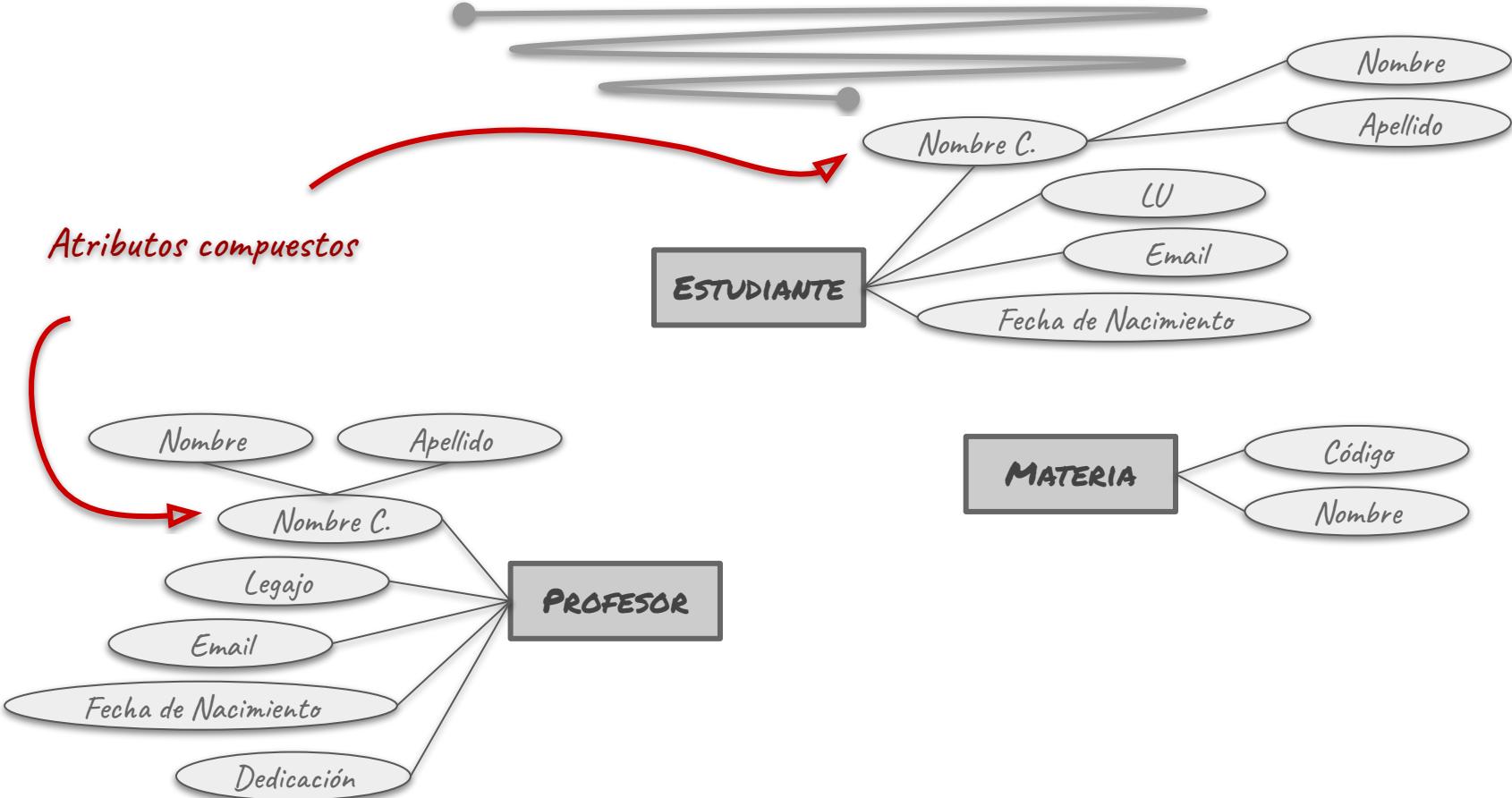
Tipos de atributos

- ✓ Atributos multivaluados. Propiedades que pueden tener más de un valor a la vez; Ej. Un estudiante puede tener más de una dirección de email o número de teléfono.
 - Si encontramos atributos multivaluados repensem los características de la entidad.
 - No son una buena idea ¿por qué?
 - * Pueden causar confusiones sobre el significado de los datos; Ej. ¿Es una conjunción ("AND") o una disyunción ("OR")?
 - * Enlentecen la búsqueda, indices tradicionales no funcionan bien.
 - * Agregan restricciones en la cantidad de datos que pueden almacenarse (cantidad arbitraria).
 - Los volveremos a tratar en clases futuras (Normalización).

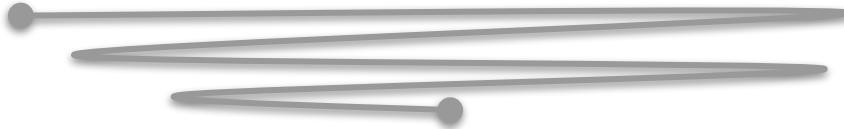
Modelo Entidad Relación - Paso 2



Modelo Entidad Relación - Paso 2



Modelo Entidad Relación - Paso 3



Paso 3 - Identificar Claves

Modelo Entidad Relación - Paso 3

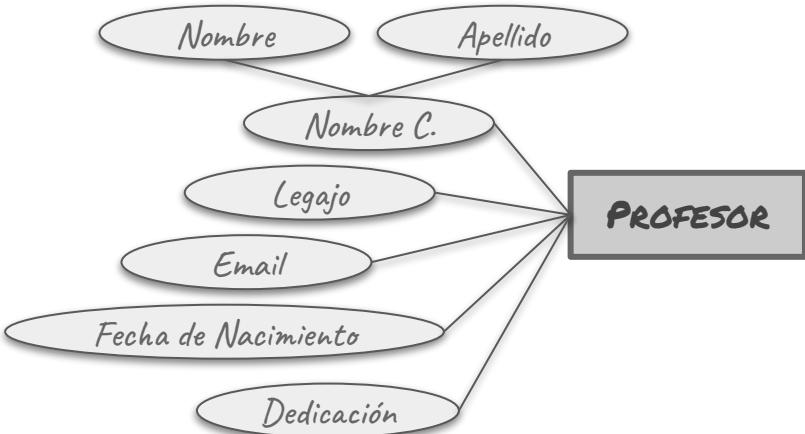
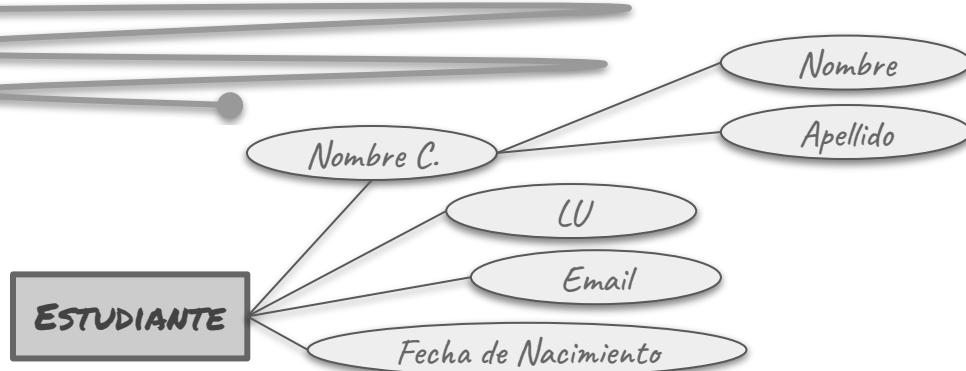


Paso 3 - Identificar Claves

- ✓ Un tipo (o clase) de entidad usualmente tiene uno o más atributos cuyos valores son distintos para cada individuo.
- ✓ Esos atributos constituyen la llave/clave y pueden usarse para identificar unívocamente a cada individuo (en una entidad o en una relación).
- ✓ A veces las claves son naturales, pero a veces son creadas para el sistema en particular.
- ✓ En el Diagrama subrayamos a los atributos que conforman la clave.

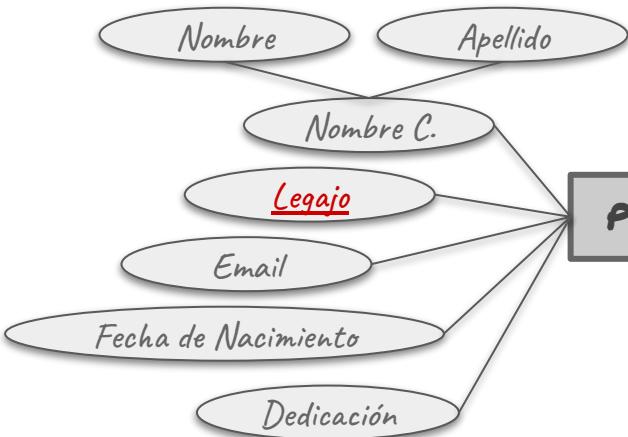
Modelo Entidad Relación - Paso 3

¿Cuáles serían los atributos claves en cada tipo de Entidad?

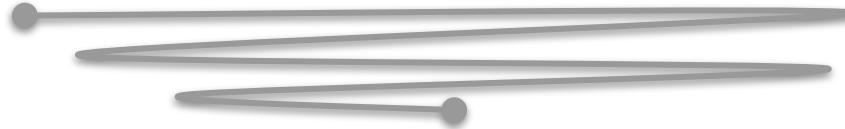


Modelo Entidad Relación - Paso 3

¿Cuáles serían los atributos claves en cada tipo de Entidad?

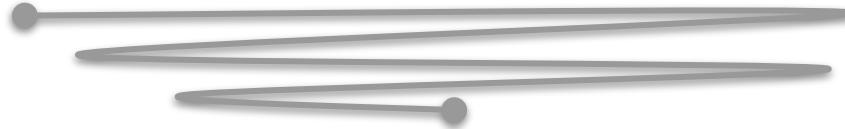


Modelo Entidad Relación - Paso 4



Paso 4 - Identificar las relaciones

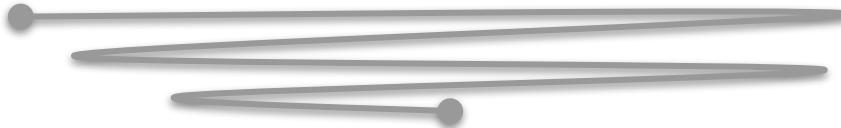
Modelo Entidad Relación - Paso 4



Paso 4 - Identificar las relaciones

- ✓ Las relaciones son asociaciones entre (clases de) entidades.
- ✓ En el Diagrama se representan con un rombo.

Modelo Entidad Relación - Paso 4



En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

¿Cuáles son las “relaciones” que se desprenden del problema a modelar? (2 min. para pensar)

Modelo Entidad Relación - Paso 4



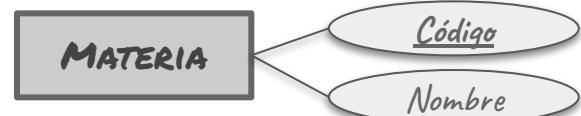
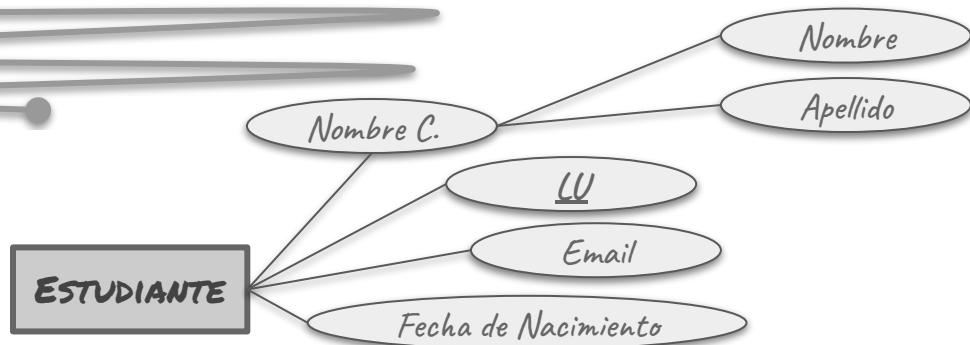
En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

¿Cuáles son las “relaciones” que se desprenden del problema a modelar?

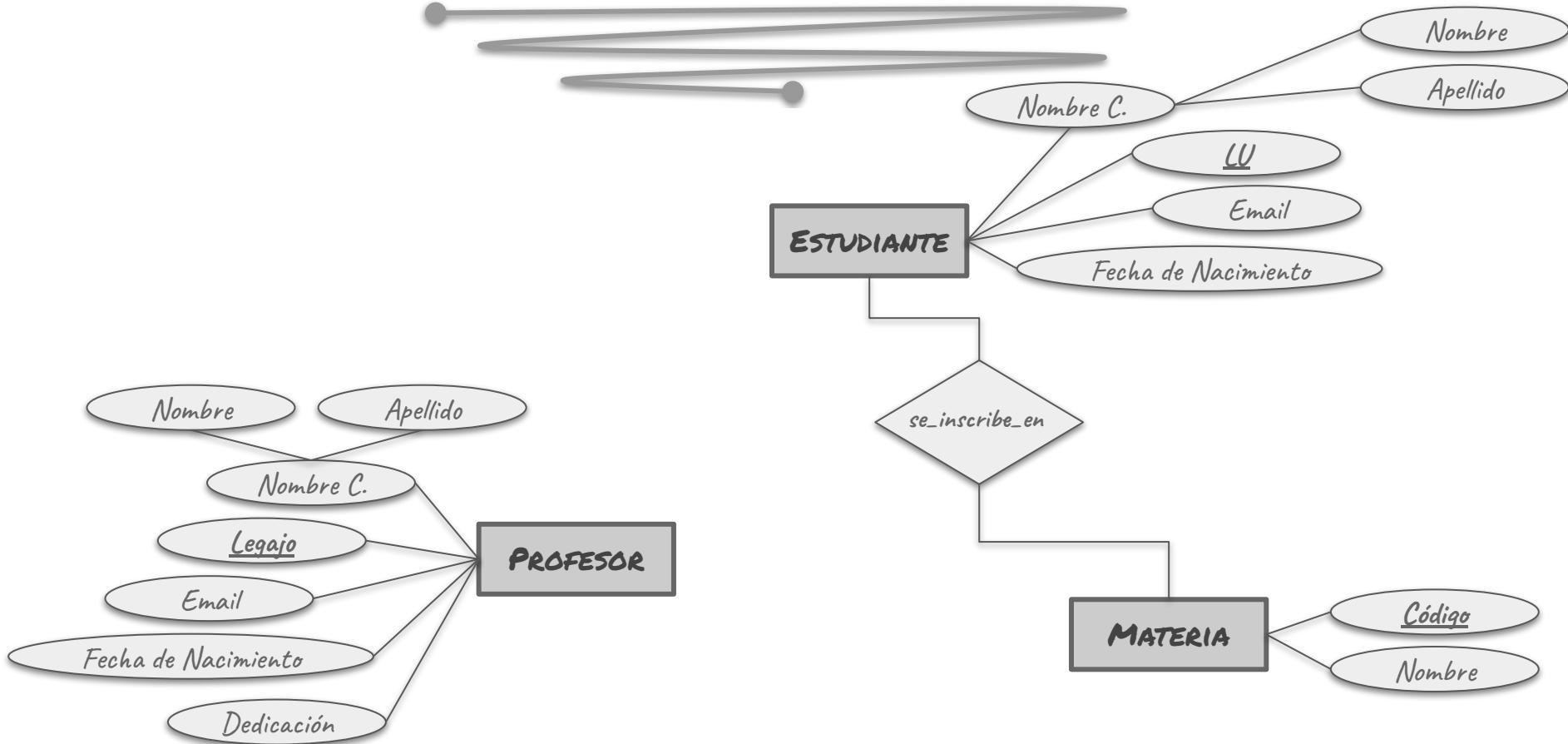
- Estudiante se inscribe en Materia
- Profesor dicta Materia

En el Diagrama Entidad Relación (DER) las relaciones se representan con un rombo.

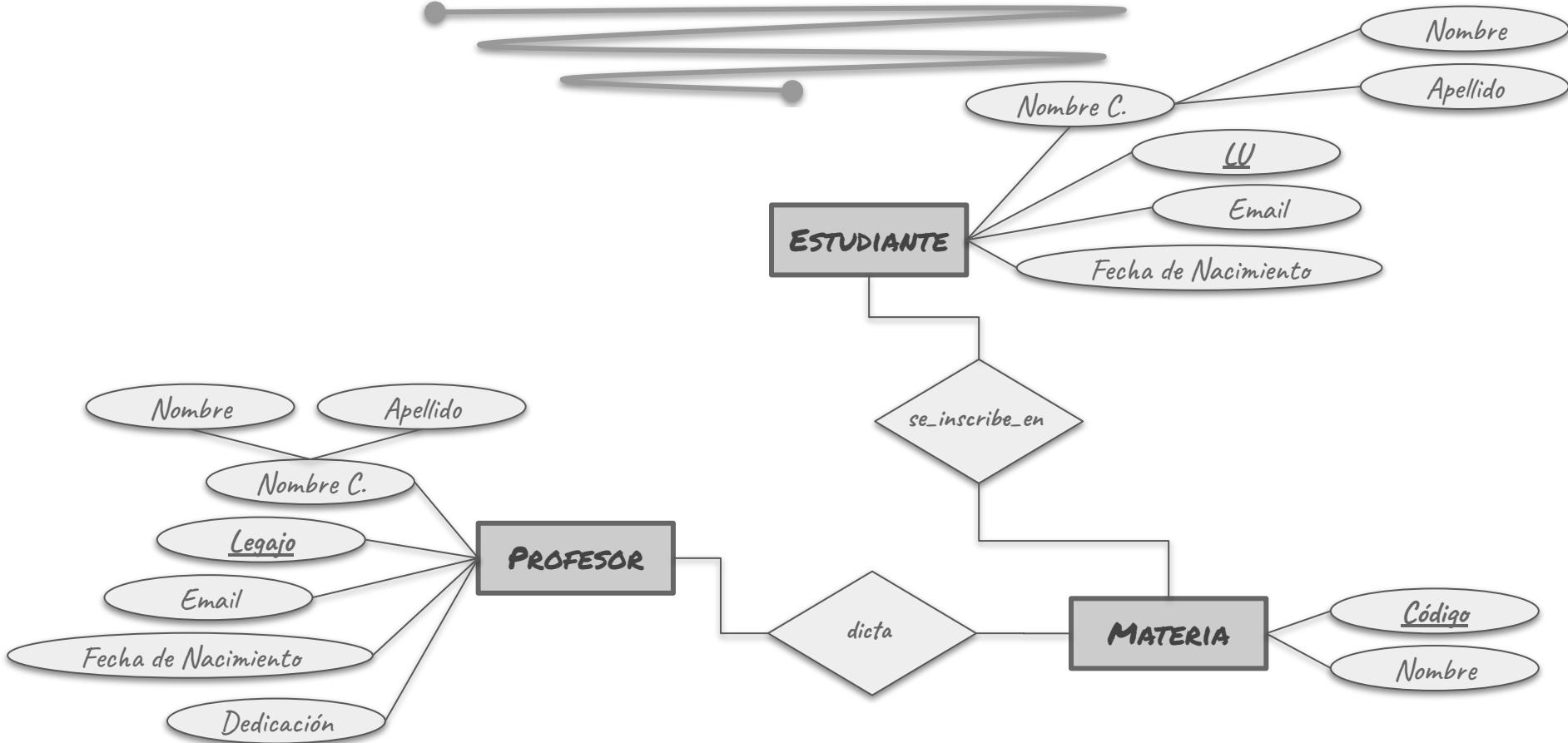
Modelo Entidad Relación - Paso 4



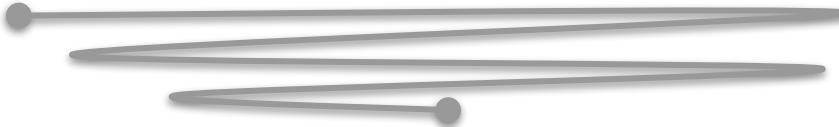
Modelo Entidad Relación - Paso 4



Modelo Entidad Relación - Paso 4



Modelo Entidad Relación - Paso 4



En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia.

Modelo Entidad Relación - Paso 4

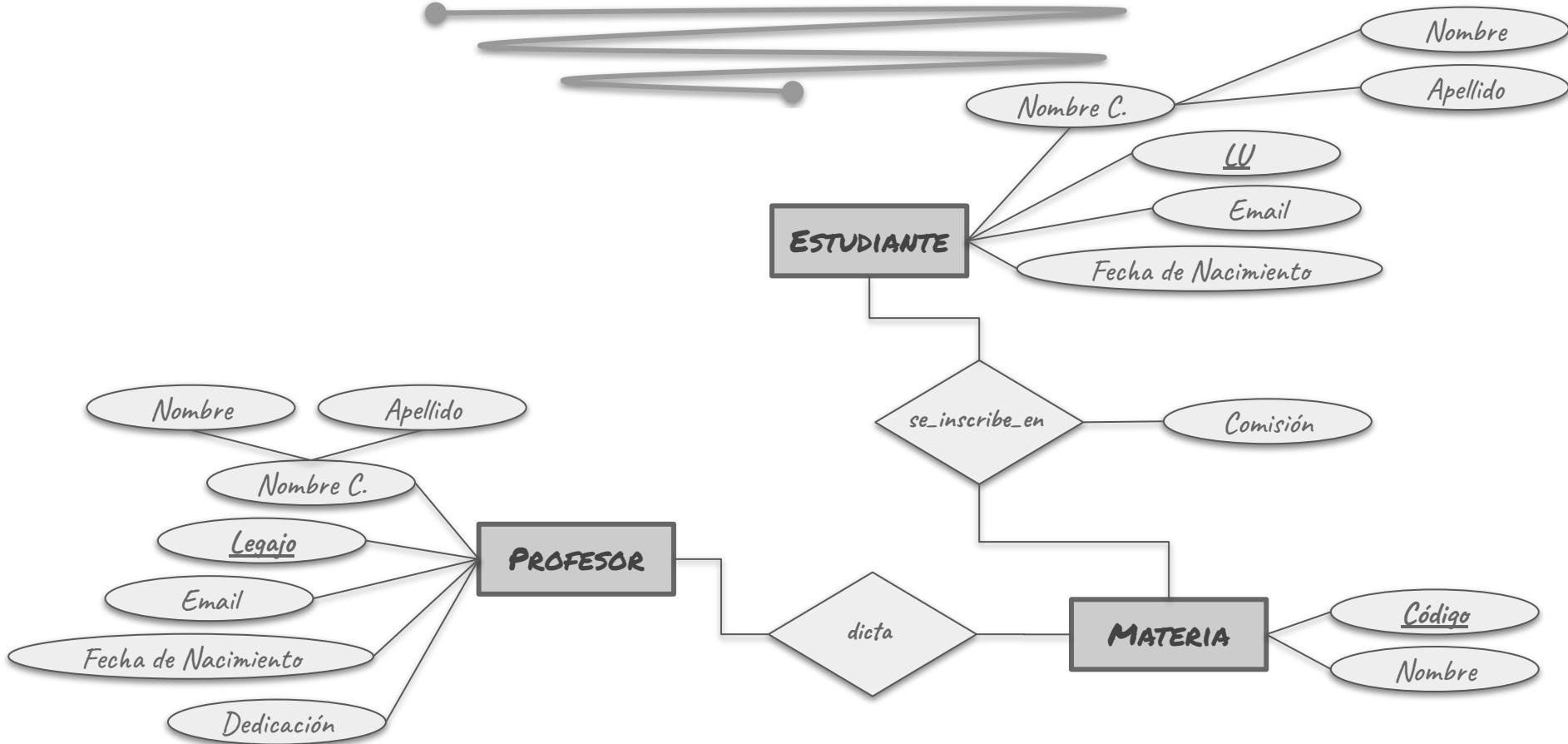


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor dicta una sola materia. **Al inscribirse el estudiante debe especificar a qué comisión se inscribe.**

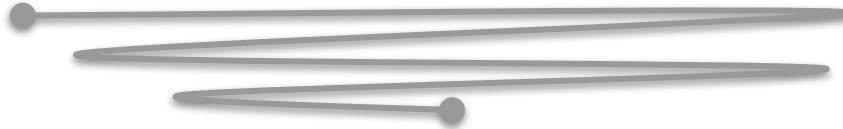
La comisión a la que se inscribe es una característica propia de la relación “se_inscribe_en”. Es decir, es un atributo de la relación.

En el Diagrama Entidad Relación (DER) las relaciones también pueden tener atributos.

Modelo Entidad Relación - Paso 4

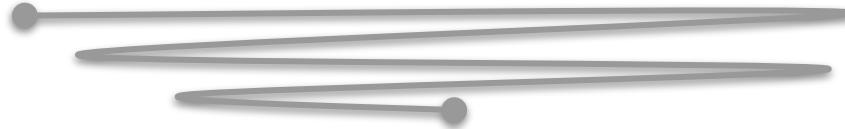


Modelo Entidad Relación - Paso 5



Paso 5 - Identificar las cardinalidades

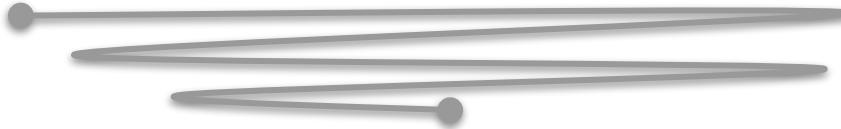
Modelo Entidad Relación - Paso 5



Paso 5 - Identificar las cardinalidades

- ✓ Definir los atributos numéricos de una relación entre dos entidades.
- ✓ Diferentes tipos de relaciones cardinales:
 - Relaciones uno-a-uno.
 - Relaciones uno-a-muchos (muchos-a-uno).
 - Relaciones muchos-a-muchos.

Modelo Entidad Relación - Paso 5

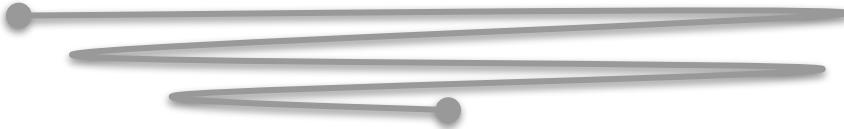


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor puede dictar una sola materia.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor y Materia?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?

Modelo Entidad Relación - Paso 5

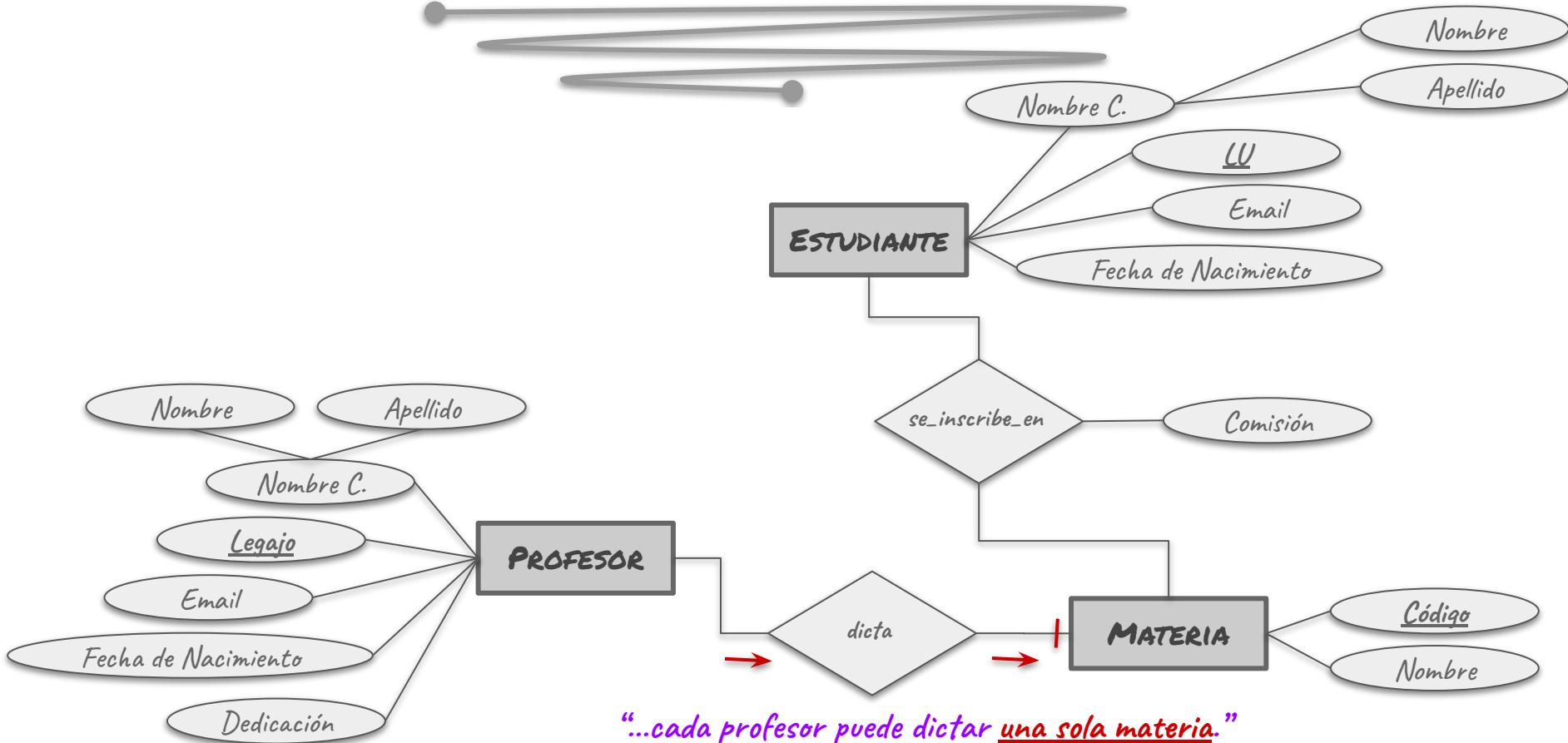


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor puede dictar una sola materia.

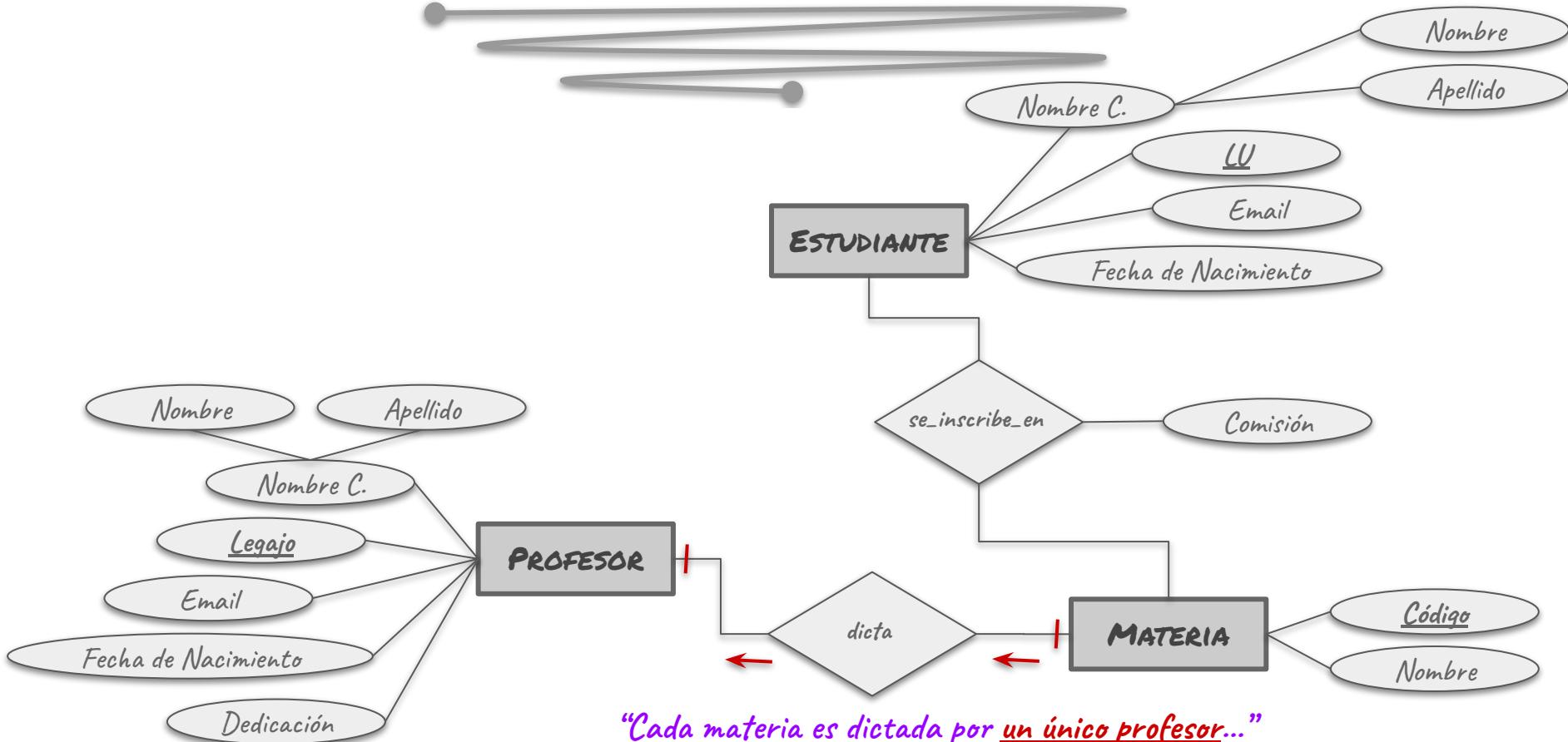
¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor y Materia?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?

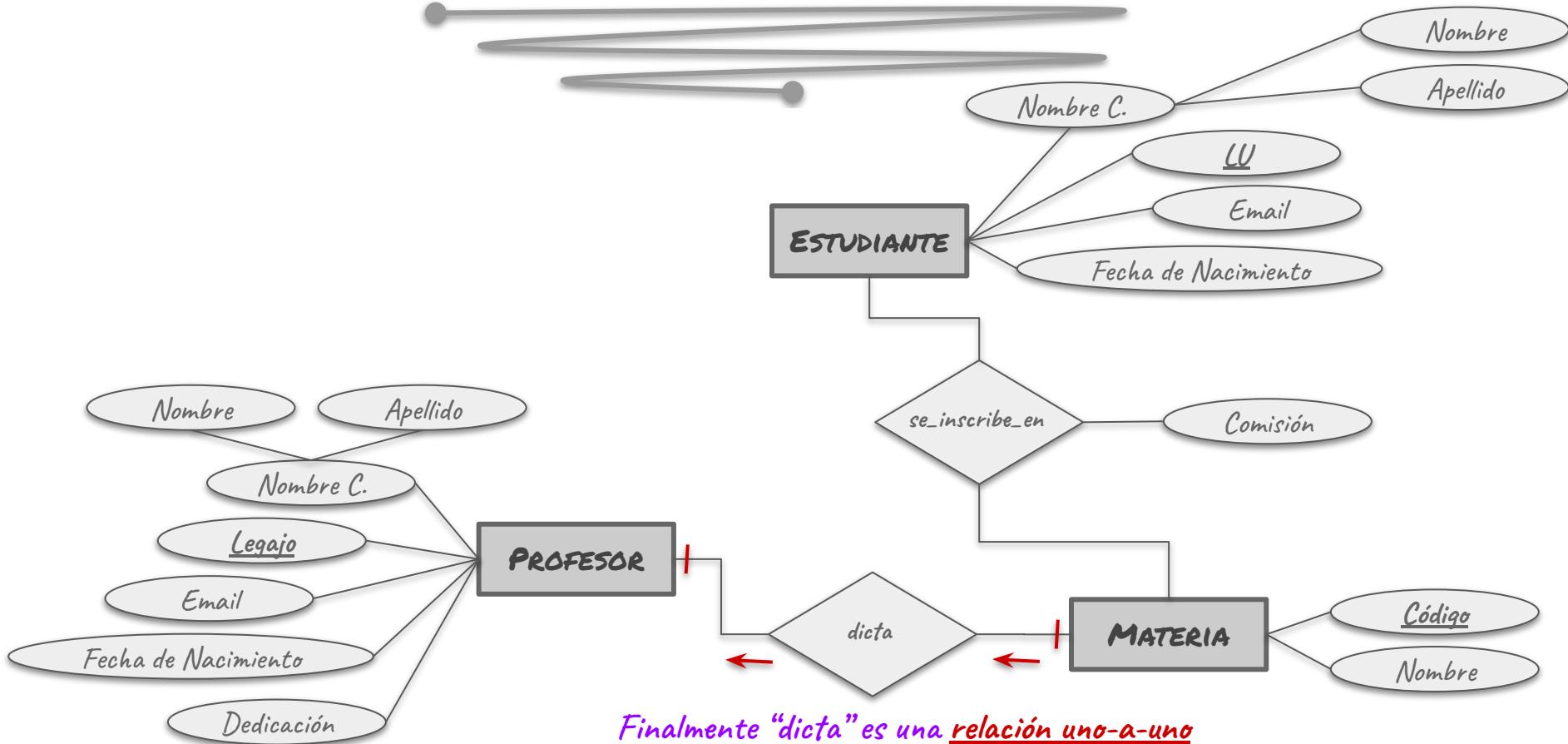
Modelo Entidad Relación - Paso 5



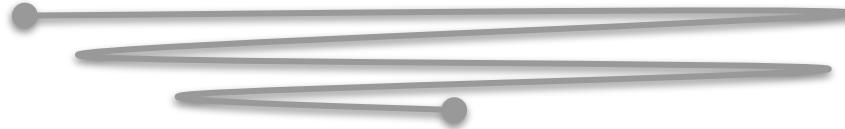
Modelo Entidad Relación - Paso 5



Modelo Entidad Relación - Paso 5



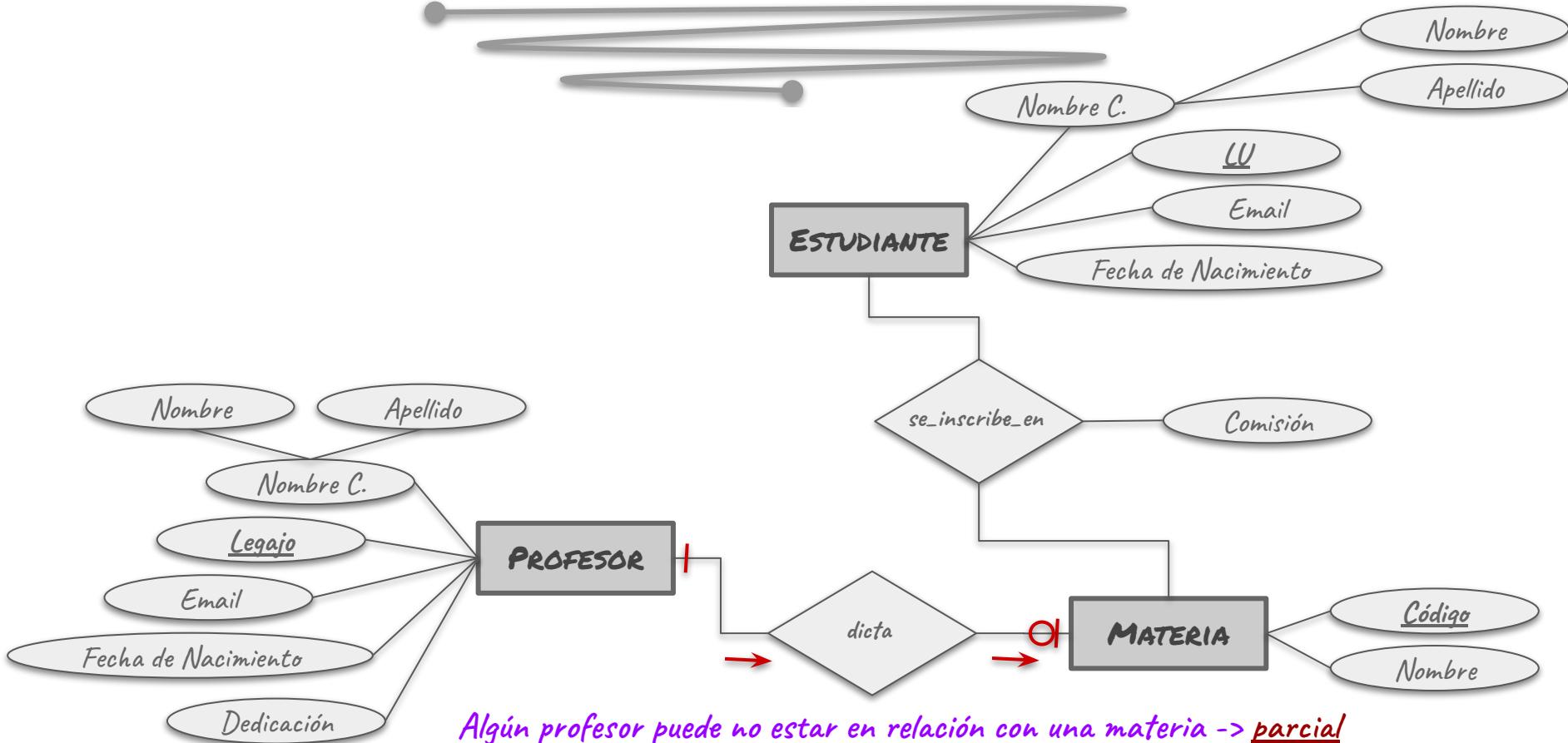
Modelo Entidad Relación - Paso 5



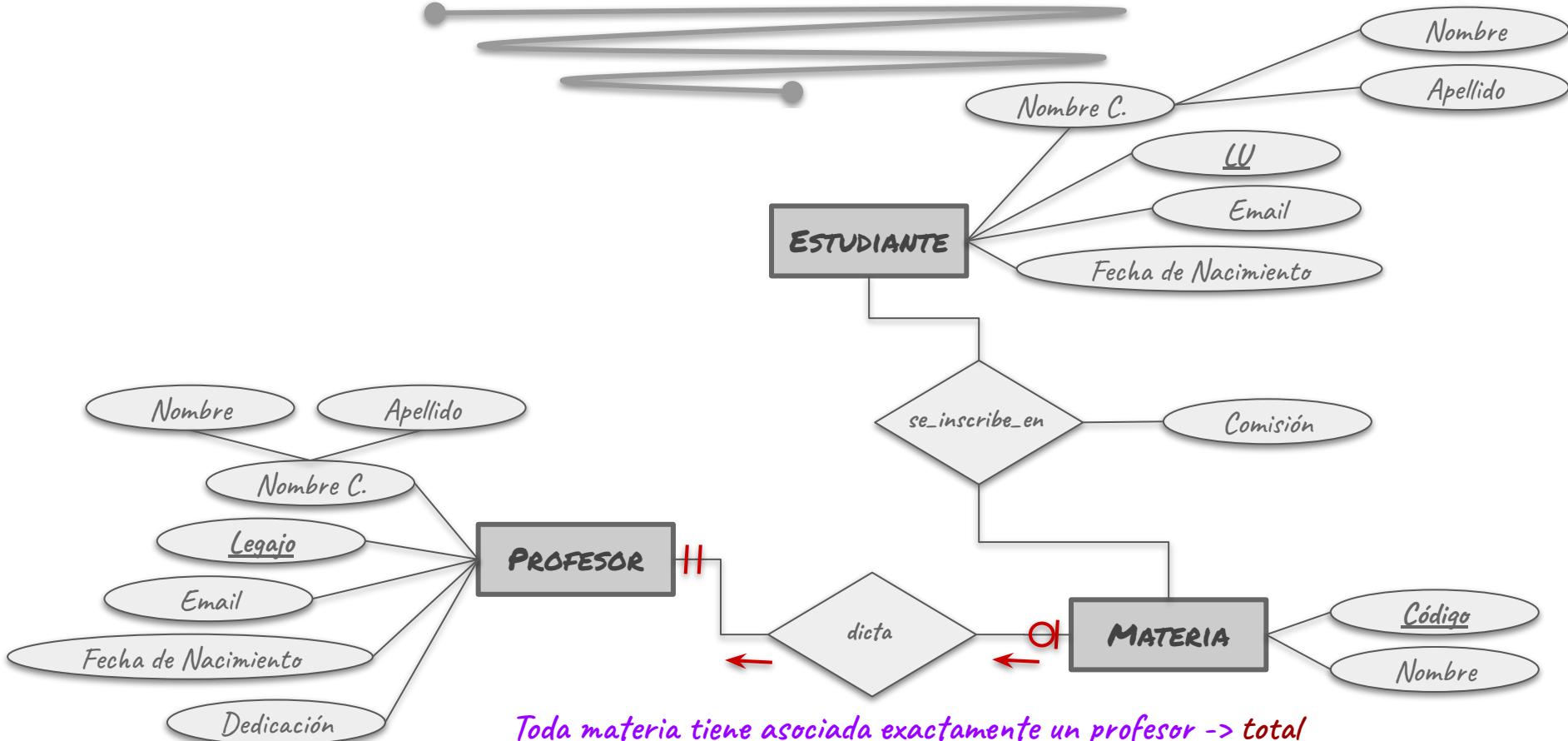
Paso 5 - Identificar las cardinalidades

- ✓ Definir los atributos numéricos de una relación entre dos entidades.
- ✓ Diferentes tipos de relaciones cardinales:
 - Relaciones uno-a-uno.
 - Relaciones uno-a-muchos (muchos-a-uno).
 - Relaciones muchos-a-muchos.
- ✓ El tipo de participación de las entidades en las relaciones puede ser parcial o total.
 - Algun profesor puede no estar en relación con una materia -> parcial
 - Toda materia tiene asociada exactamente un profesor -> total

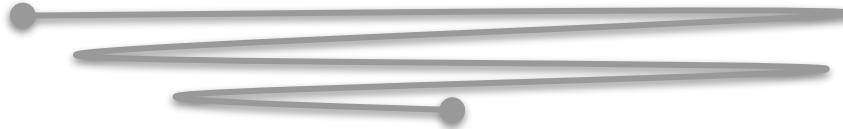
Modelo Entidad Relación - Paso 5



Modelo Entidad Relación - Paso 5



Modelo Entidad Relación - Paso 5

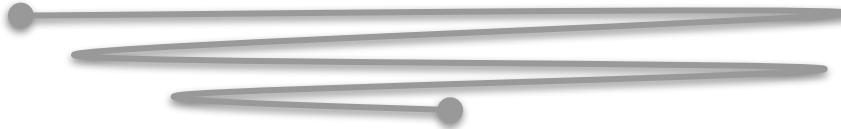


En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor puede dictar una sola materia.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Estudiante y Materia?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?

Modelo Entidad Relación - Paso 5



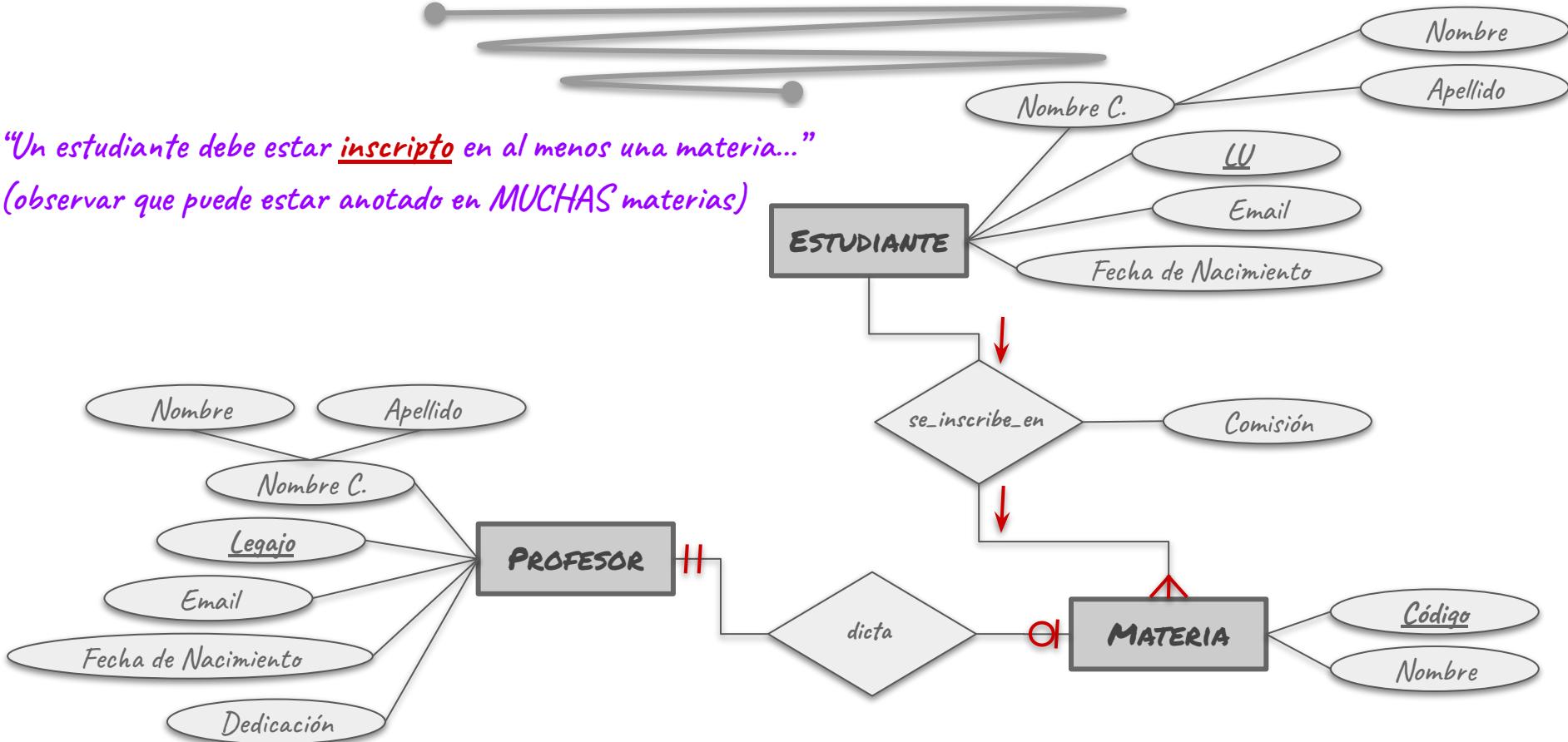
En una universidad, los estudiantes se inscriben en materias. Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia. Cada materia es dictada por un único profesor y por cuestiones de carga horaria, cada profesor puede dictar una sola materia.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Estudiante y Materia?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?

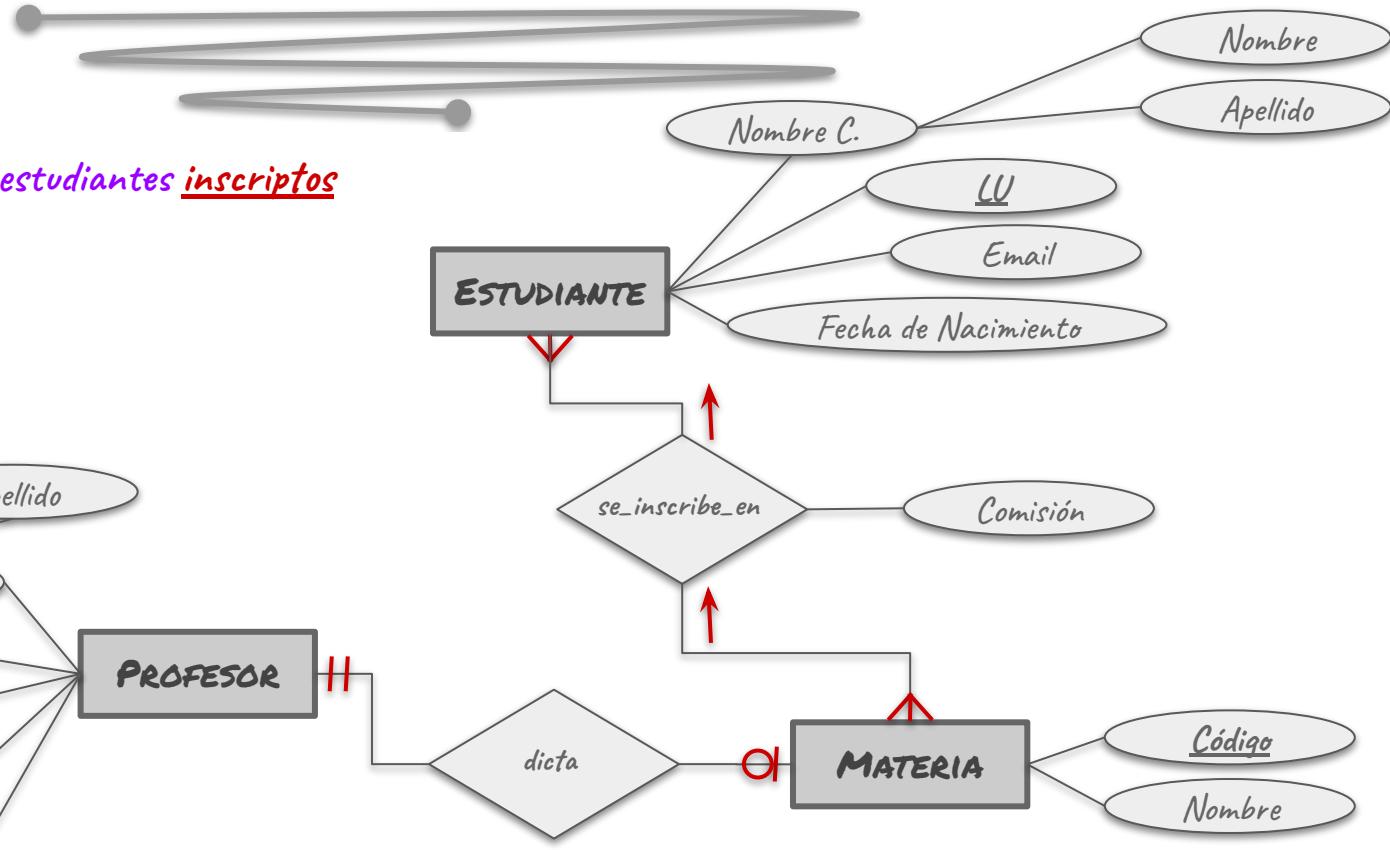
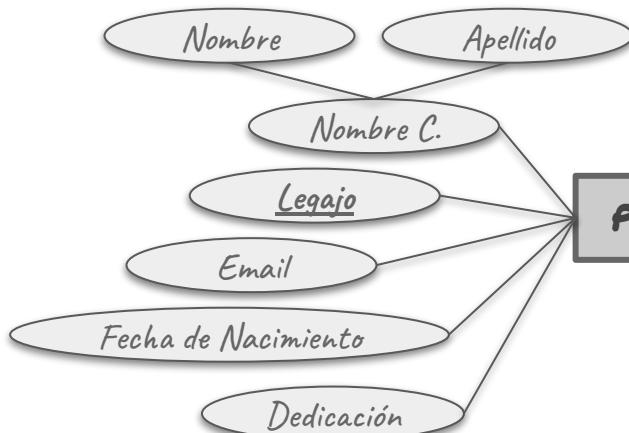
Modelo Entidad Relación - Paso 5

"Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia..."
(observar que puede estar anotado en **MUCHAS** materias)



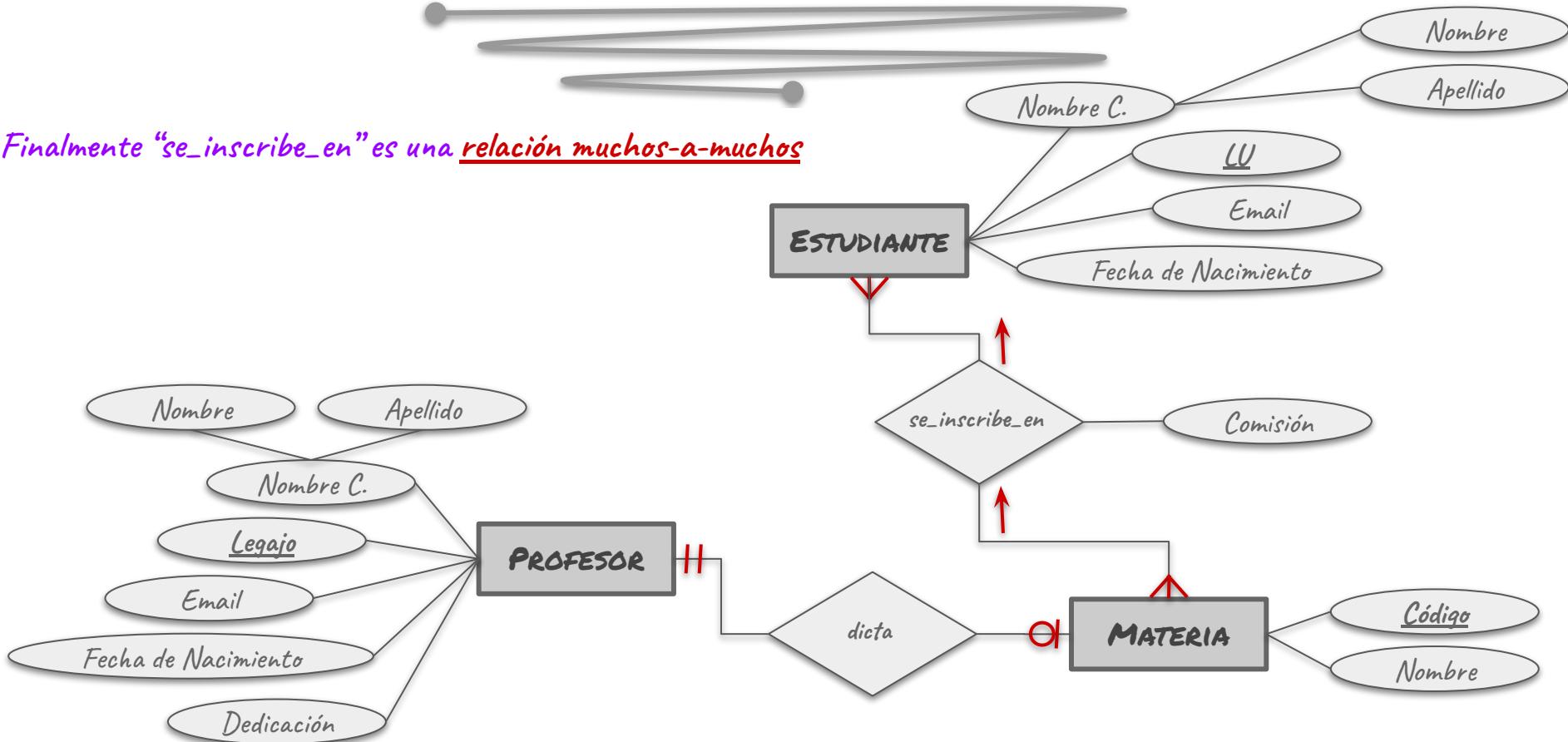
Modelo Entidad Relación - Paso 5

Una materia puede tener varios estudiantes inscriptos



Modelo Entidad Relación - Paso 5

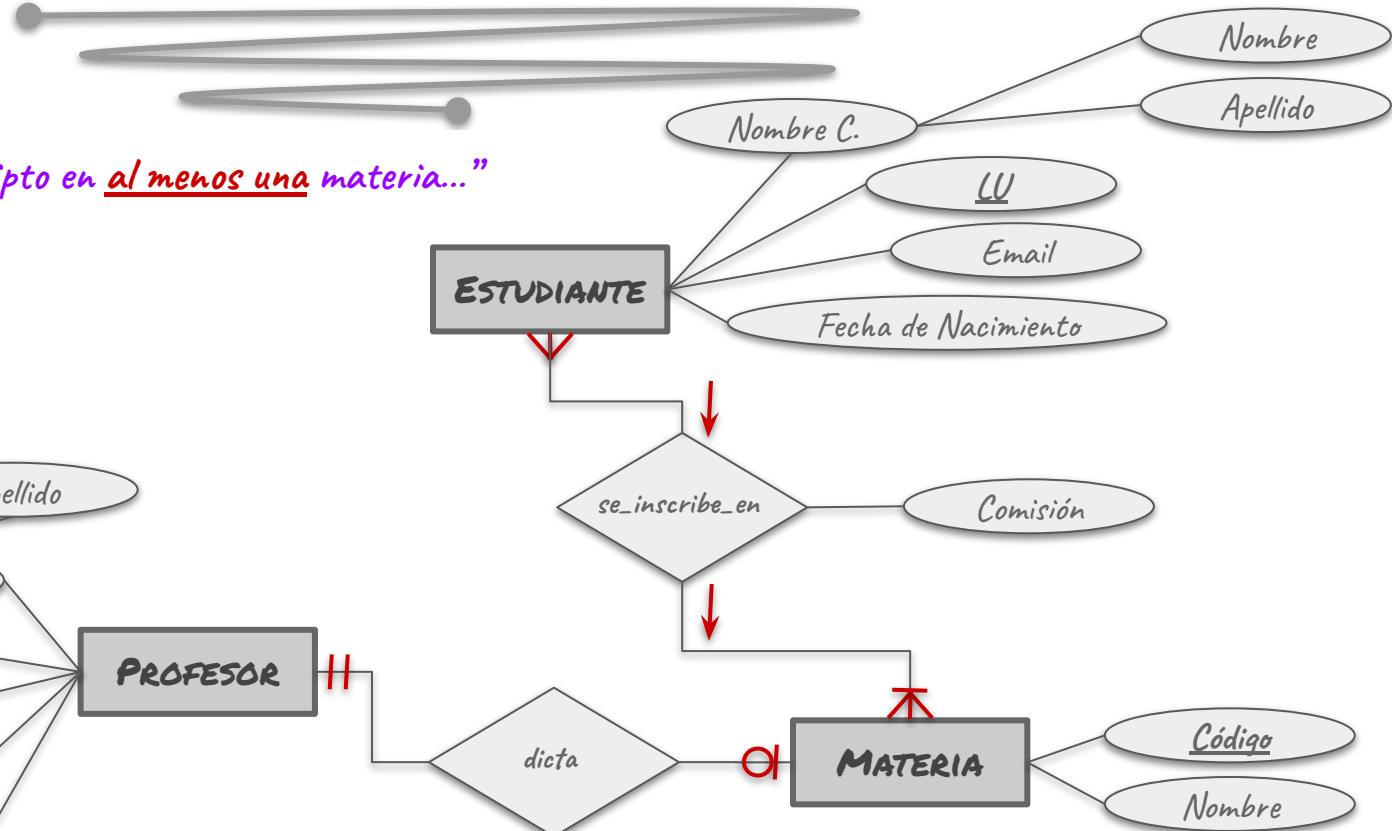
Finalmente "se_inscribe_en" es una relación muchos-a-muchos



Modelo Entidad Relación - Paso 5

"Un estudiante debe estar inscripto en al menos una materia..."

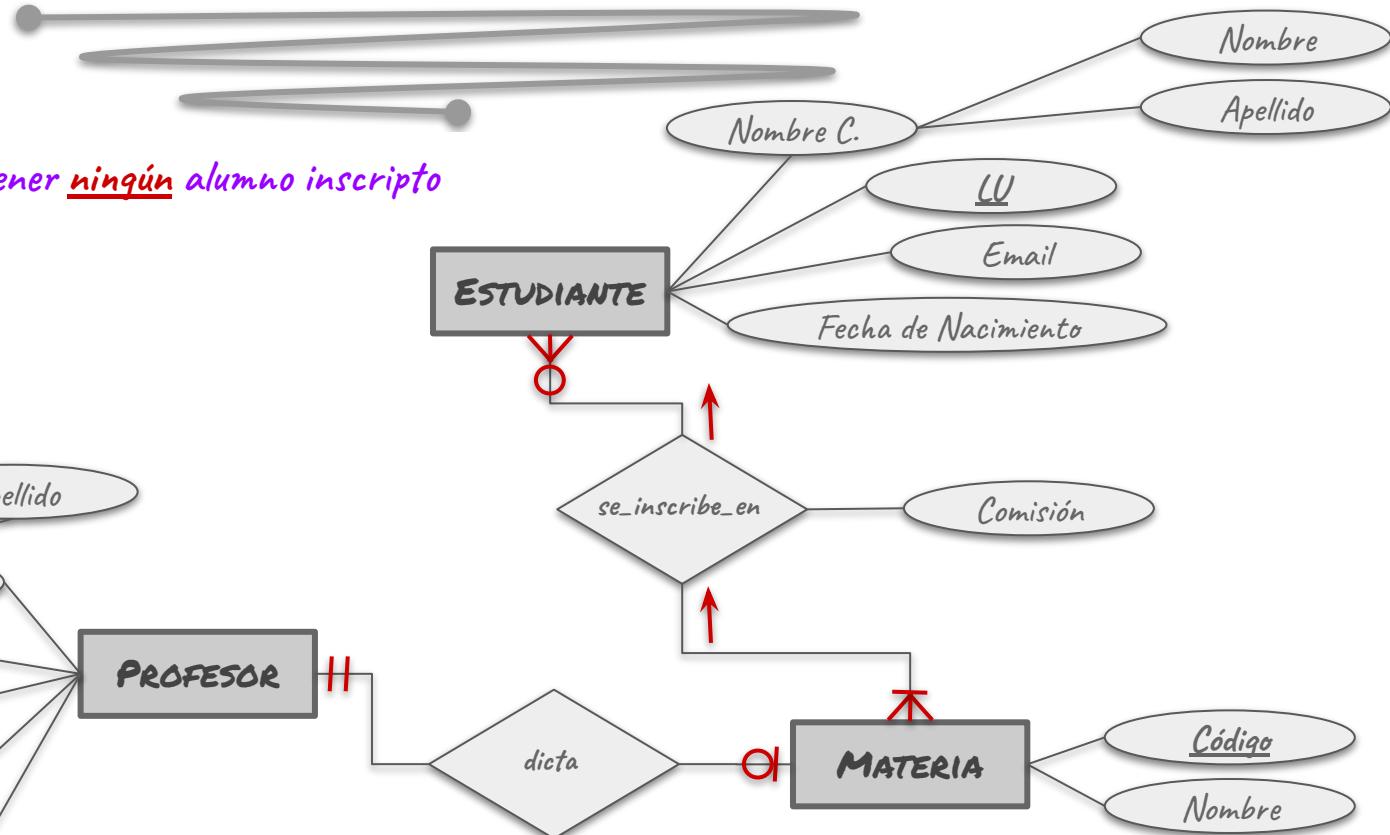
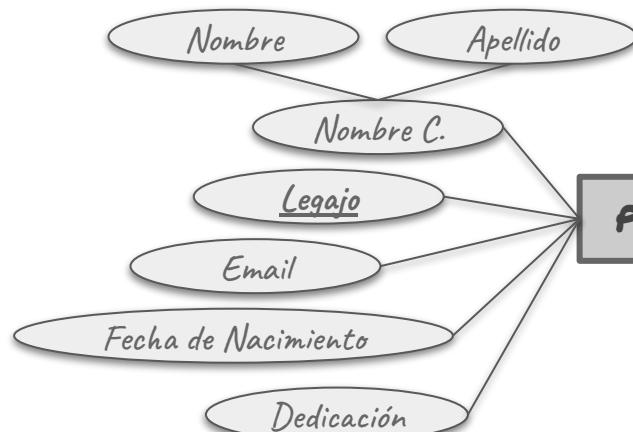
Tipo de relación -> total



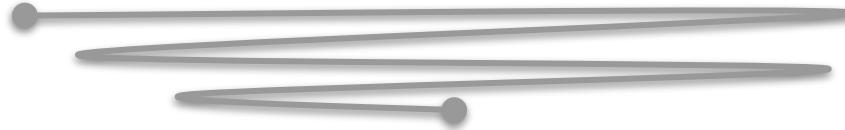
Modelo Entidad Relación - Paso 5

Una materia puede llegar a no tener ningún alumno inscripto

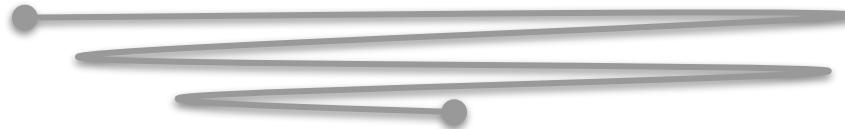
Tipo de relación -> parcial



Trabajo en equipo



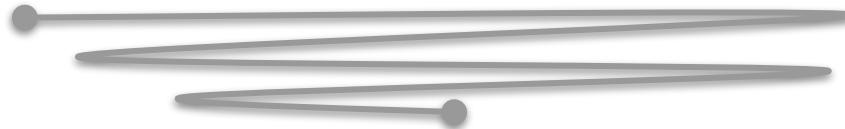
Actividad Nro. 2 - Consigna



El proyecto final de la carrera puede ser realizado por varios estudiantes (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

- Conformar grupos de 3 integrantes
- Confeccionar un DER (en papel)
- Designar a uno de los integrantes del equipo para que defina los atributos necesario de cada Entidad modelada

Modelo Entidad Relación - Paso 5

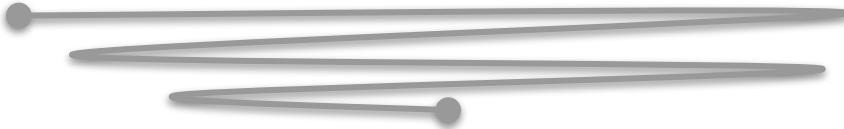


El proyecto final de la carrera puede ser realizado por varios estudiantes (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

- Conformar grupos de 3 integrantes
- Confeccionar un DER (en papel)
- Designar a uno de los integrantes del equipo para que defina los atributos necesario de cada Entidad modelada



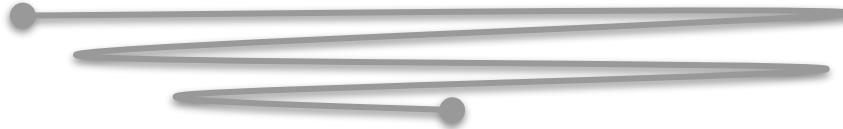
Modelo Entidad Relación - Paso 5



El proyecto final de la carrera puede ser realizado por varios estudiantes (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuáles son las entidades a modelar?

Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser realizado por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuáles son las entidades a modelar?

- Proyecto
- Estudiante

PROYECTO

ESTUDIANTE

Modelo Entidad Relación - Paso 5



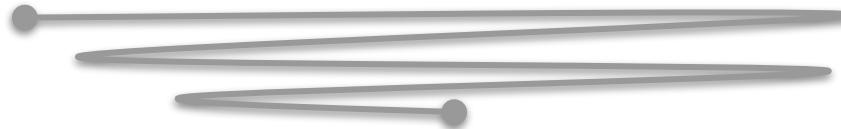
El **proyecto** final de la carrera puede ser realizado por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuál es la relación a modelar?

PROYECTO

ESTUDIANTE

Modelo Entidad Relación - Paso 5



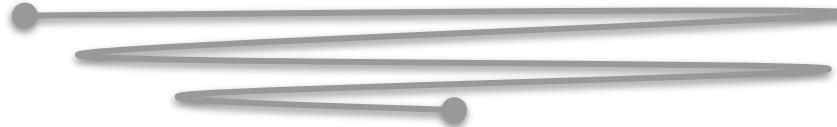
El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuál es la relación a modelar?

- *es_realizado_por*



Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

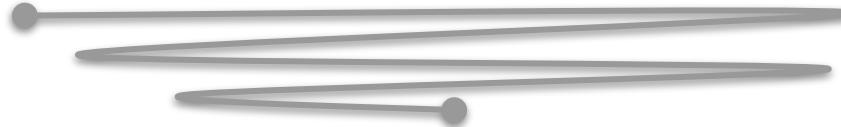
¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?



Un proyecto puede ser realizado por **varios** estudiantes ...

Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?



“Un estudiante debe realizar un **único** proyecto final”

Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- **¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?**
- ¿Relación muchos-a-muchos?



Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

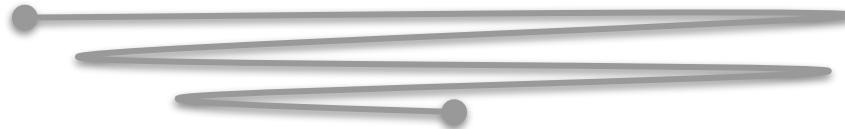
¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- **¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?**
- ¿Relación muchos-a-muchos?



¿Grado de participación?

Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- ¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?
- ¿Relación muchos-a-muchos?



¿Grado de participación?

Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- **¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?**
- ¿Relación muchos-a-muchos?



¿Grado de participación?

Modelo Entidad Relación - Paso 5



El **proyecto** final de la carrera puede ser **realizado** por varios **estudiantes** (pero siempre por al menos uno). Cada estudiante debe realizar un único proyecto final.

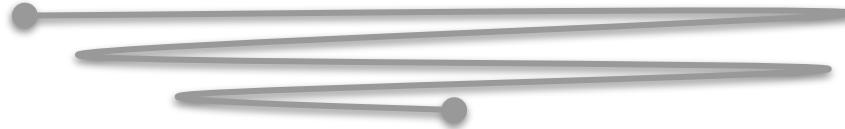
¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Proyecto y Estudiante?

- ¿Relación uno-a-uno?
- **¿Relación uno-a-muchos (muchos-a-uno)?**
- ¿Relación muchos-a-muchos?



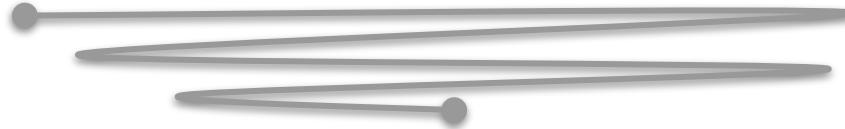
Grado de participación -> total

Modelo Entidad Relación - Paso 6



Paso 6 - Identificar relaciones no binarias

Modelo Entidad Relación - Paso 6



Paso 6 - Identificar relaciones no binarias

- ✓ MER permite representar relaciones unarias y ternarias también.

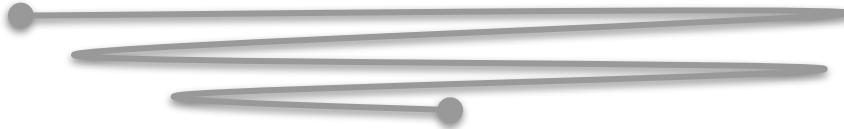
Modelo Entidad Relación - Paso 6



Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cuáles son las entidades a modelar? (2 min. para pensar)

Modelo Entidad Relación - Paso 6



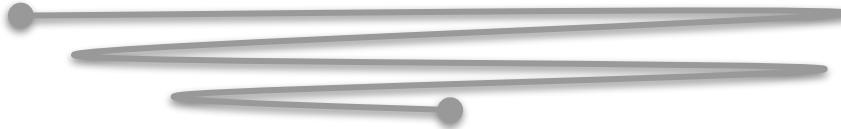
Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cuáles son las entidades a modelar?

- Estudiante

ESTUDIANTE

Modelo Entidad Relación - Paso 6



Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cuál es la relación a modelar? (2 min. para pensar)

ESTUDIANTE

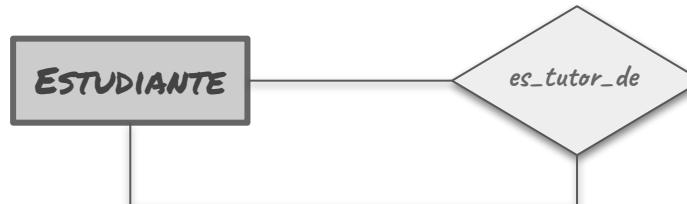
Modelo Entidad Relación - Paso 6



Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cuál es la relación a modelar?

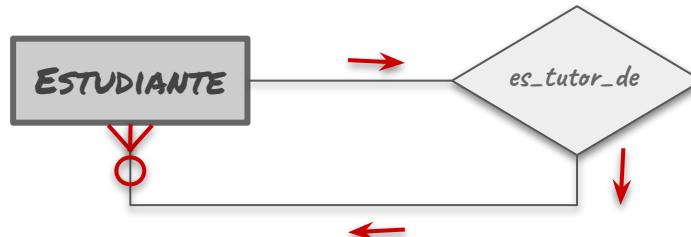
- `es_tutor_de`



Modelo Entidad Relación - Paso 6

Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cómo es la cardinalidad y el tipo de participación de la relación?

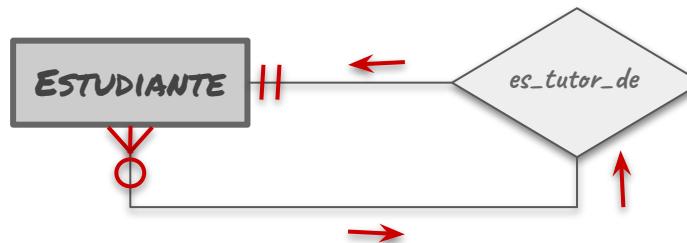


Un estudiante puede ser tutor de varios estudiantes (o de ninguno)

Modelo Entidad Relación - Paso 6

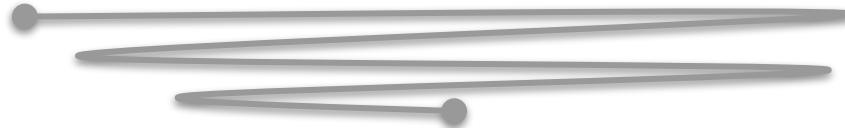
Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cómo es la cardinalidad y el tipo de participación de la relación?



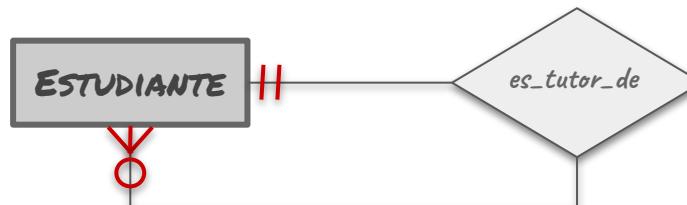
Un estudiante es aconsejado por un único tutor (es obligatorio que tenga tutor)

Modelo Entidad Relación - Paso 6



Cada estudiante debe tener un único tutor que es un estudiante. Un estudiante puede asesorar a varios estudiantes (o a ninguno).

¿Cómo es la cardinalidad y el tipo de participación de la relación?

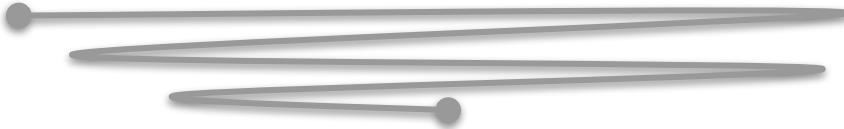


Modelo Entidad Relación - Paso 6



Paso 6 - Otro ejemplo ...

Modelo Entidad Relación - Paso 6



¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s .

¿Cuáles son las entidades a modelar? (2 min. para pensar)

Modelo Entidad Relación - Paso 6



¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son dicta(*p,s,m*): el profesor *p* dicta la materia *m* en el semestre *s*.

¿Cuáles son las entidades a modelar?

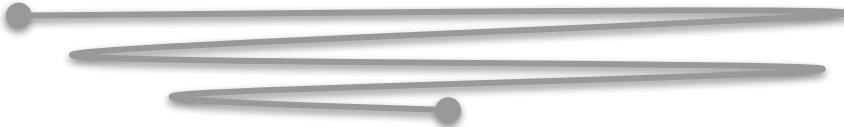
- Profesor
- Materia
- Semestre

SEMESTRE

PROFESOR

MATERIA

Modelo Entidad Relación - Paso 6



¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son dicta(*p,s,m*): el profesor *p* dicta la materia *m* en el semestre *s*.

¿Cuál es la relación a modelar? (2 min. para pensar)

SEMESTRE

PROFESOR

MATERIA

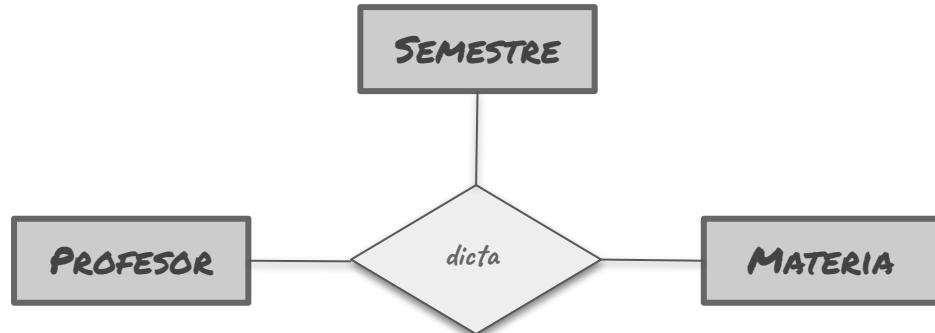
Modelo Entidad Relación - Paso 6

¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s.

¿Cuál es la relación a modelar?

- dicta



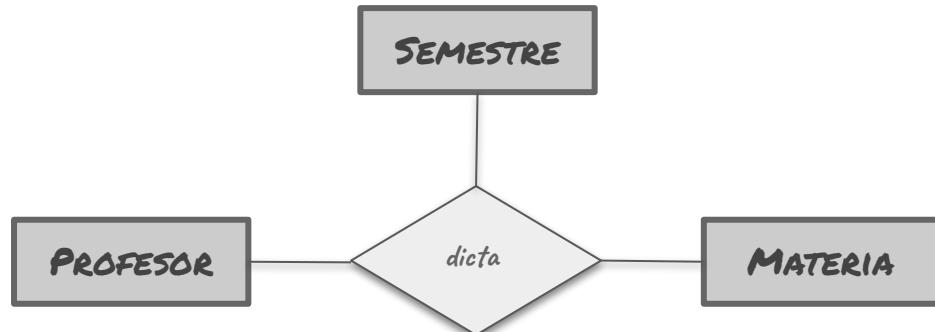
Modelo Entidad Relación - Paso 6

¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor, Materia y Semestre?

Las cardinalidades se leen de a pares



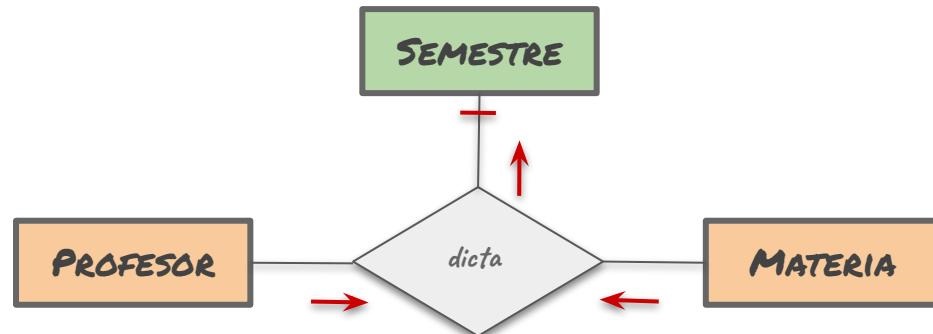
Modelo Entidad Relación - Paso 6

¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor, Materia y Semestre?

Las cardinalidades se leen de a pares



Un profesor y una materia específica se dictan en un (1) semestre.

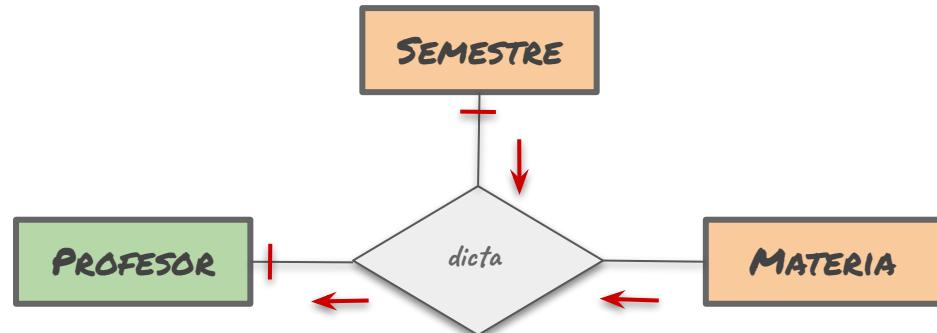
Modelo Entidad Relación - Paso 6

¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor, Materia y Semestre?

Las cardinalidades se leen de a pares



Una materia en un semestre dado es dictada por un (1) profesor.

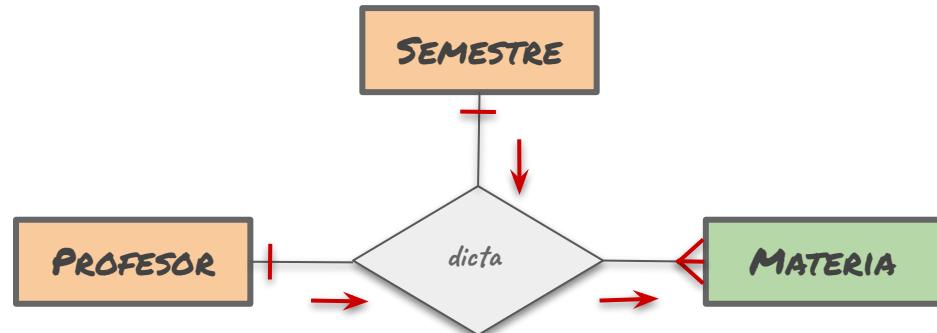
Modelo Entidad Relación - Paso 6

¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor, Materia y Semestre?

Las cardinalidades se leen de a pares



Un profesor en un semestre dado dicta varias materias.

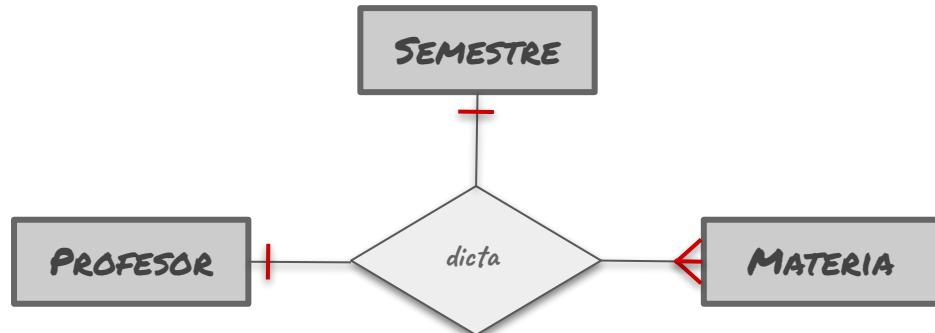
Modelo Entidad Relación - Paso 6

¿Cómo podemos representar la información de un profesor dictando materias en semestres particulares?

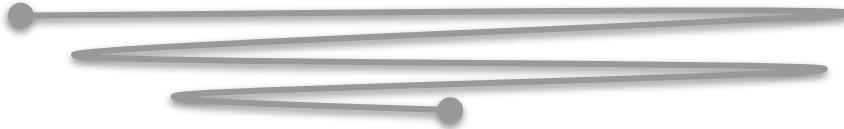
El tipo de instancias que queremos representar son $\text{dicta}(p,s,m)$: el profesor p dicta la materia m en el semestre s.

¿Cuál es la cardinalidad en la relación entre Profesor, Materia y Semestre?

Las cardinalidades se leen de a pares

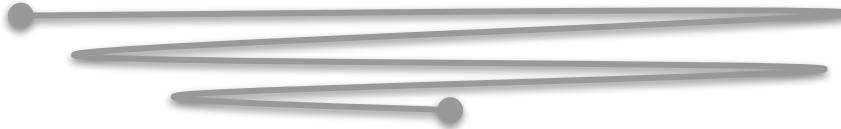


Modelo Entidad Relación - Paso 7



Paso 7 - Identificar Entidades Débiles

Modelo Entidad Relación - Paso 7



Paso 7 - Identificar Entidades Débiles

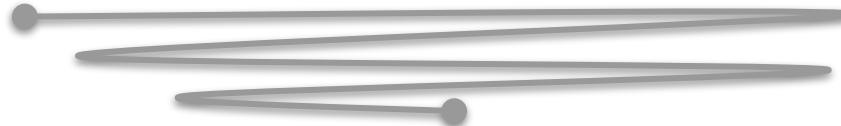
- ✓ Son entidades que no existen por sí mismas y su clave está construida total o parcialmente por la clave de la entidad de la que dependen

Modelo Entidad Relación - Paso 7



Todas las materias que se dictan en la Universidad están compuestas de unidades temáticas.

Modelo Entidad Relación - Paso 7



Todas las materias que se dictan en la Universidad están compuestas de unidades temáticas.



Entidad débil (**UNIDAD**) siempre tiene una restricción de participación total (dependencia de existencia) respecto a su relación identificativa (**MATERIA**), porque una entidad débil no puede identificarse sin una entidad propietaria

Modelo Entidad Relación

- ✓ Existen muchos más conceptos, sólo vimos los básicos

Algunos de ellos son clase/subclase y tipo de herencia; especialización y generalización; etc.

- ✓ También existen otros modelos, por ejemplo UML (Unified Modeling Language):

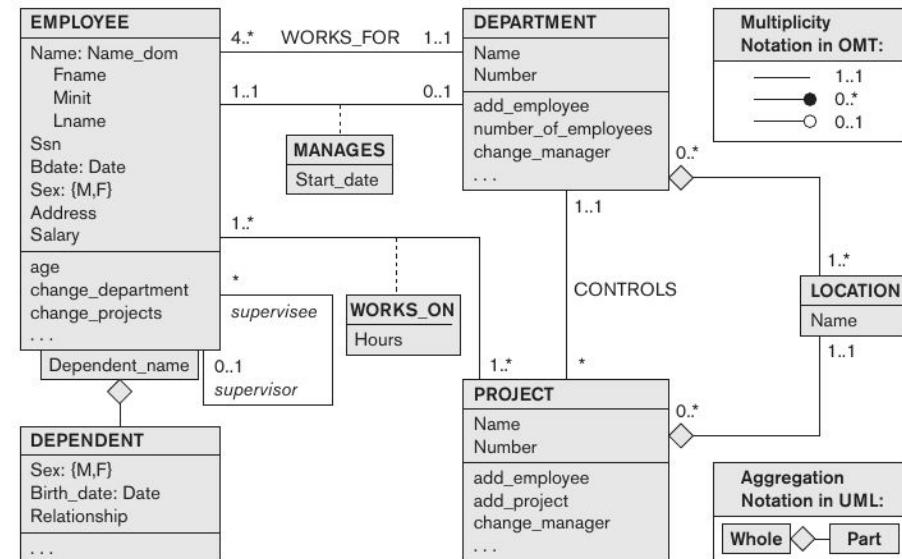
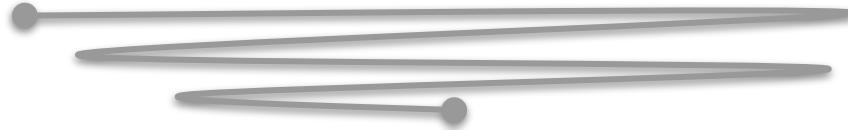


Figure 3.16

The COMPANY conceptual schema in UML class diagram notation.

Trabajo en equipo



Actividad Nro. 3 - Etapa 1 - Consigna



Una productora de cine quiere dejar registrado en un sistema tanto las películas que produce como los datos de sus respectivos directores. La productora tiene como política que un director no puede dirigir más de una película y que a una película la dirige un solo director. Es importante dejar registrado algún dato de contacto de los directores. También se quiere dejar registrado si una película es continuación de otra película ya producida por la productora. Los datos que se desean almacenar de la película son Identificador IMDB, título, año de estreno y actores que participaron.

- ✓ Conformar grupos de 3 integrantes
- ✓ Confeccionar un Diagrama Entidad Relación en papel
- ✓ Agregar y documentar los datos adicionales que crea necesario incorporar
- ✓ Al finalizar la clase van a tener terminado el DER (1 por grupo)

Actividad Nro. 3 - Etapa 2 - Consigna



Una productora de cine quiere dejar registrado en un sistema tanto las películas que produce como los datos de sus respectivos directores. La productora tiene como política que un director no puede dirigir más de una película y que a una película la dirige un solo director. Es importante dejar registrado algún dato de contacto de los directores. También se quiere dejar registrado si una película es continuación de otra película ya producida por la productora. Los datos que se desean almacenar de la película son Identificador IMDB, título, año de estreno y actores que participaron.

- ✓ Pasar el DER confeccionado a otro grupo para que escriba una devolución (crítica constructiva)

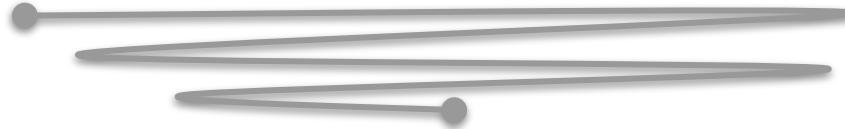
Actividad Nro. 3 - Etapa 3 - Consigna



Una productora de cine quiere dejar registrado en un sistema tanto las películas que produce como los datos de sus respectivos directores. La productora tiene como política que un director no puede dirigir más de una película y que a una película la dirige un solo director. Es importante dejar registrado algún dato de contacto de los directores. También se quiere dejar registrado si una película es continuación de otra película ya producida por la productora. Los datos que se desean almacenar de la película son Identificador IMDB, título, año de estreno y actores que participaron.

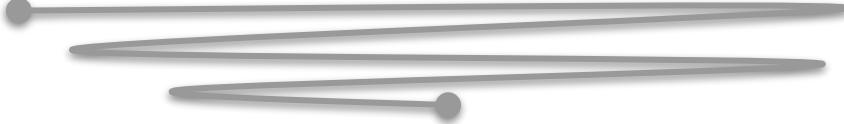
- ✓ En base a la devolución:
 - Para aquellas sugerencias aceptadas, corregir el propio DER confeccionado
 - Para aquellas sugerencias rechazadas, escribir la justificación en papel y pasársela al otro grupo

Cierre



1. Nos pusimos de acuerdo en algunos conceptos (dato, base de datos, etc.)
2. Necesidad de representar parte del problema (recortar)
3. DER - Herramienta visual estándar que nos ayuda a explicar la estructura de los datos a modelar

Tareas

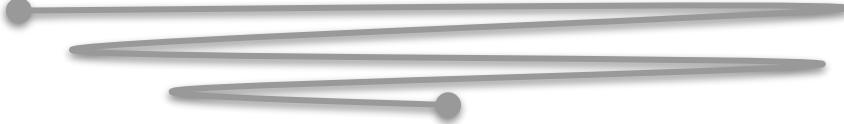


1. Intentar resolver, ahora utilizando DER como herramienta, el problema que vimos al principio de la clase:

“Una pequeña empresa fabrica electrodomésticos. Para elaborarlos compra las distintas partes a distintos proveedores...”

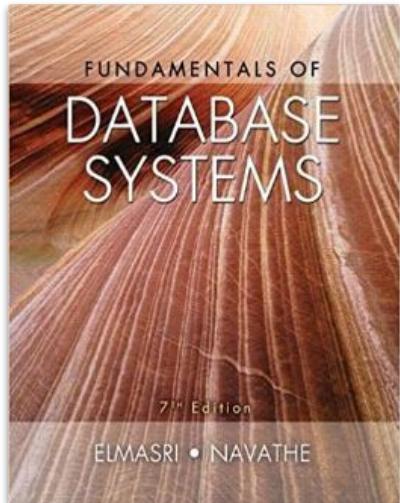
2. Resolver la guía de ejercicios de “Modelado de Datos”

Tareas para la próxima clase

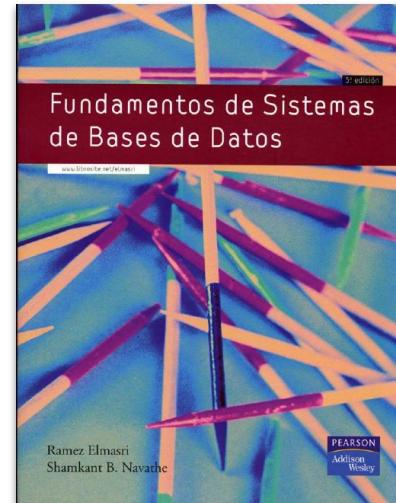


- 1. Leer para la tarde “La Biblioteca de Babel”, Jorge Luis Borges como para poder contárselo al resto de la clase*
- 2. Traer completo el trabajo correspondiente a “Procesamiento de Datos” que se encuentra en el campus*

Bibliografía



Elmasri/Navathe, *Fundamentals of Database Systems*,
7th. Ed., Pearson, 2016.



Elmasri/Navathe, *Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos*,
5ta Ed., Pearson, 2007.

(Aviso. Difieren un poco en la notación)