

# Diseño de Base de Datos

---

Carolina Bonacic Castro

[carolina.bonacic@usach.cl](mailto:carolina.bonacic@usach.cl)

Horario de Clases L2 M2 / L3 M3

*Inicio semestre 20 de abril al 21 de agosto 2020*



# Contenidos

---

- Fechas de evaluaciones
- Descripción general de la asignatura
- Conceptos básicos
- Modelo Entidad Relación
- Problemas Modelo Entidad Relación

# Fechas evaluaciones

---

Control 1	18 y 19 de mayo	Individual o parejas
PEP1	2 junio	Acumulación de 3 tareas (igual %), individual
Control 2	13 y 14 julio	Individual o parejas
PEP2	11 Agosto	Individual, resolver consultas AR + SQL
PEP3		Control 1 (50%) + Control 2 (50%)

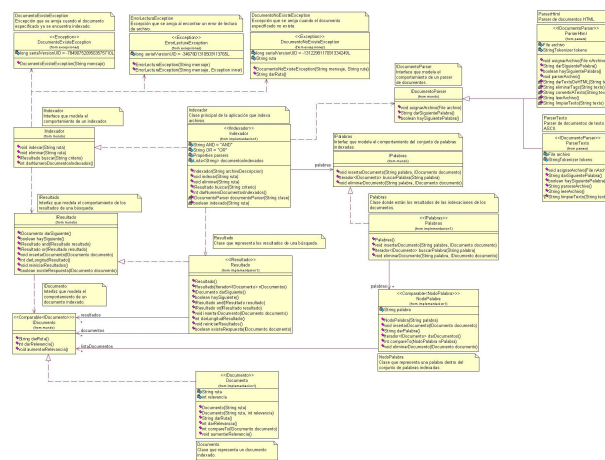
**Laboratorio y teoría se aprueban por separado**  
**Teoría 70%, Laboratorio 30%**

# Descripción

Al finalizar esta asignatura los alumnos deberán conocer los conceptos básicos de la tecnología de bases de datos, comprender el modelo de datos relacional y saber usar un sistema gestor de bases de datos relacional.



Idea



Modelo ER, SQL



DBMS

# ¿Qué es un Base de Datos?

---

- Es una colección de información (**datos**) estructurada y organizada para que pueda ser fácilmente accedida, administrada y actualizada.
- Las aplicaciones de BD se pueden encontrar en muchas áreas del conocimiento:
  - Sistemas de información geográfica
  - La web
  - Aplicaciones de celulares
  - **Todo lo que necesite guardar información**

# ¿Qué es un dato?

---

- Información sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto o sirve para deducir las consecuencias derivadas de un hecho (definición RAE)
- Ej. Nombres, nros de teléfono, direcciones, entre otros.
- Esta información puede estar guardada en planilla de texto, bloc de notas, celular.
- Toda esa colección de información que se encuentra relacionada, es una **Base de Datos**

• • • •

---

- Una BD es una colección lógica entre datos con un significado inherente.
- Una BD es **diseñada, construida, y poblada** con datos para un propósito específico. Está dirigida a un grupo específico de usuarios con aplicaciones preconcebidas y de interés para dichos usuarios.

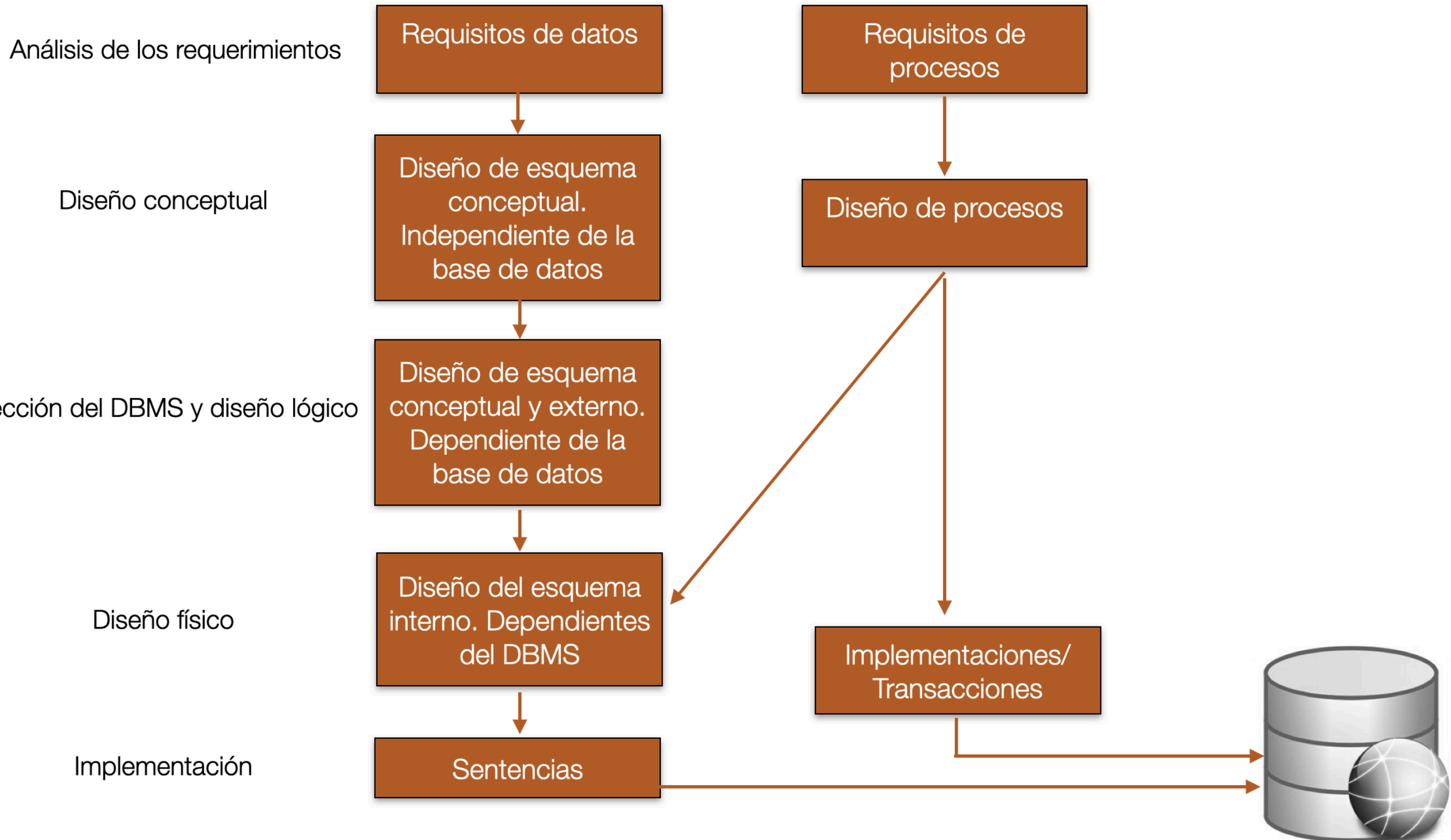
# ACID

---

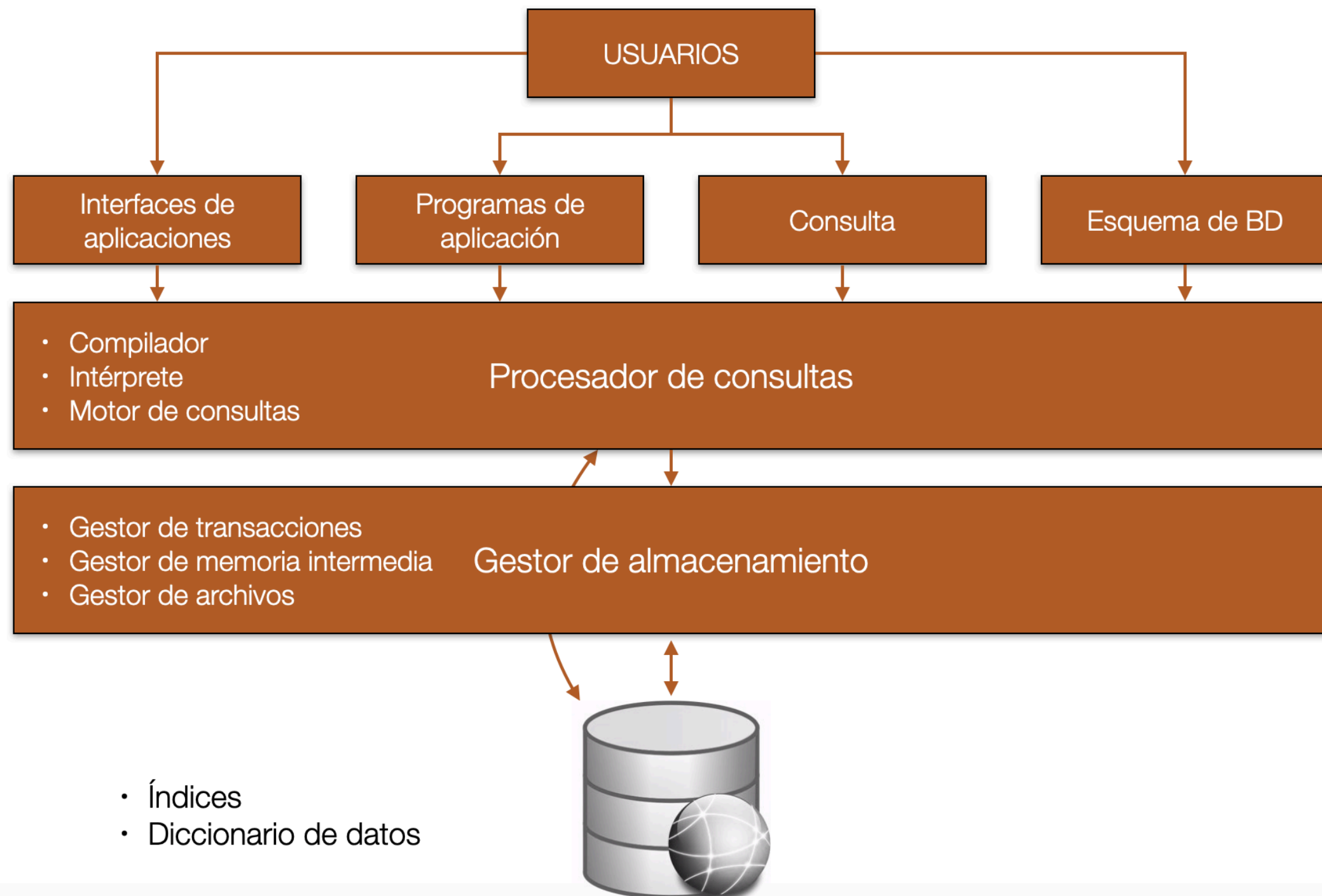
- Propiedades que cumplen las BD relacionales en relación a datos y procesos.
- **Atomicidad:** cada transacción sea todo o nada.
- **Consistencia:** solo se almacena información validada en la BD.
- **Aislamiento:** múltiples transacciones que ocurren en un mismo tiempo, no se ven afectados por sus pares.
- **Durabilidad:** asegura que cada transacción que ocurre en la BD no se va a perder.



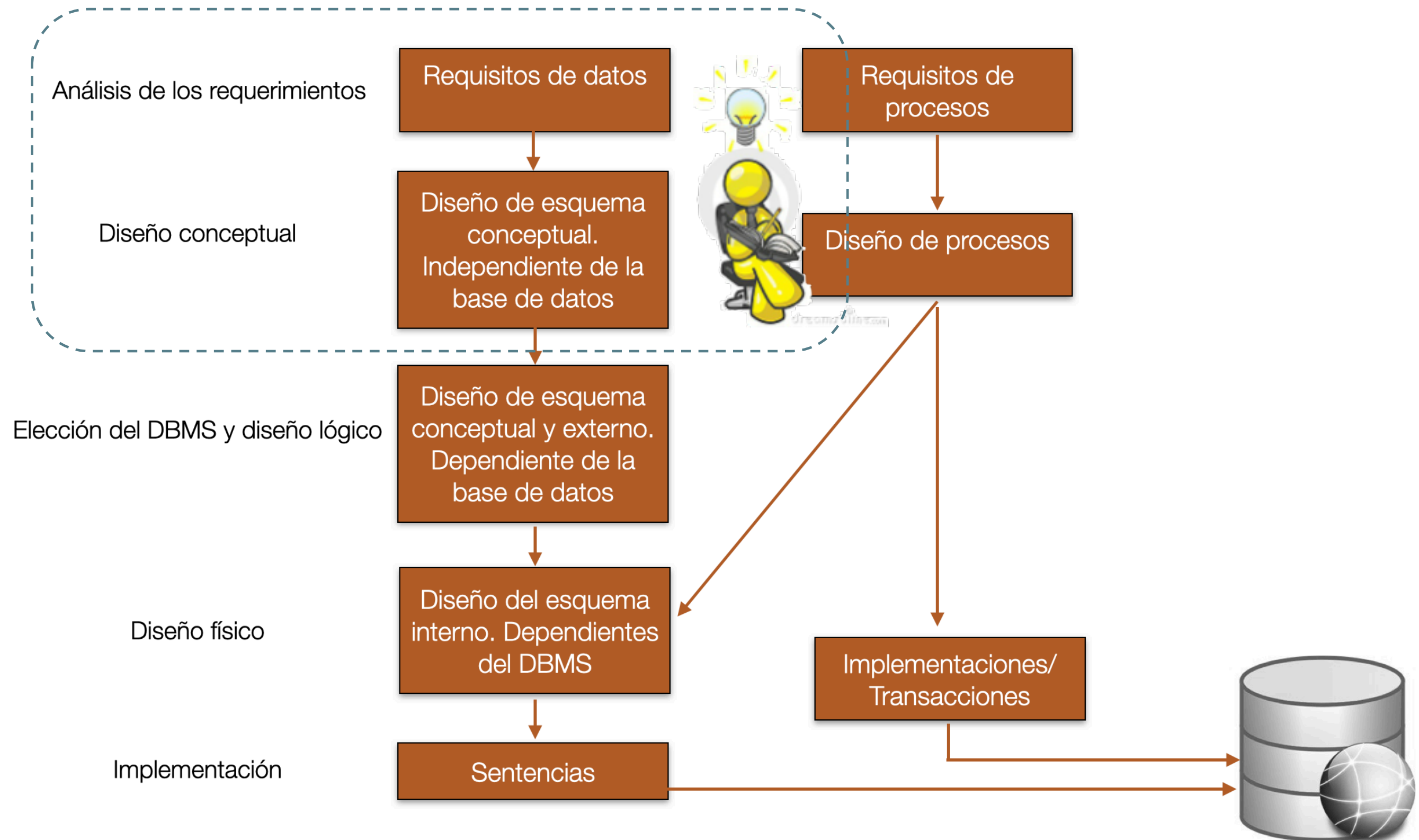
# Niveles de abstracción



# Esquema general de un sistema de BD



# ¿Cómo partimos?



# ¿Cómo partimos?

Análisis de los requerimientos

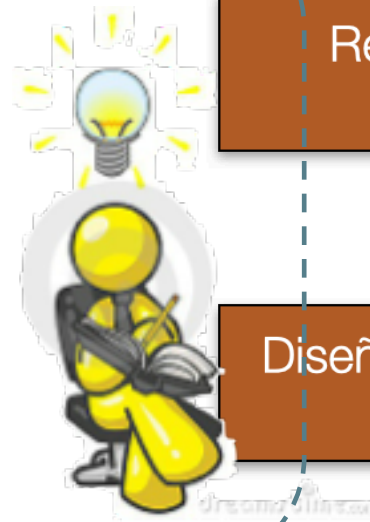
Diseño conceptual

Requisitos de datos

Diseño de esquema conceptual.  
Independiente de la base de datos

Requisitos de procesos

Diseño de procesos

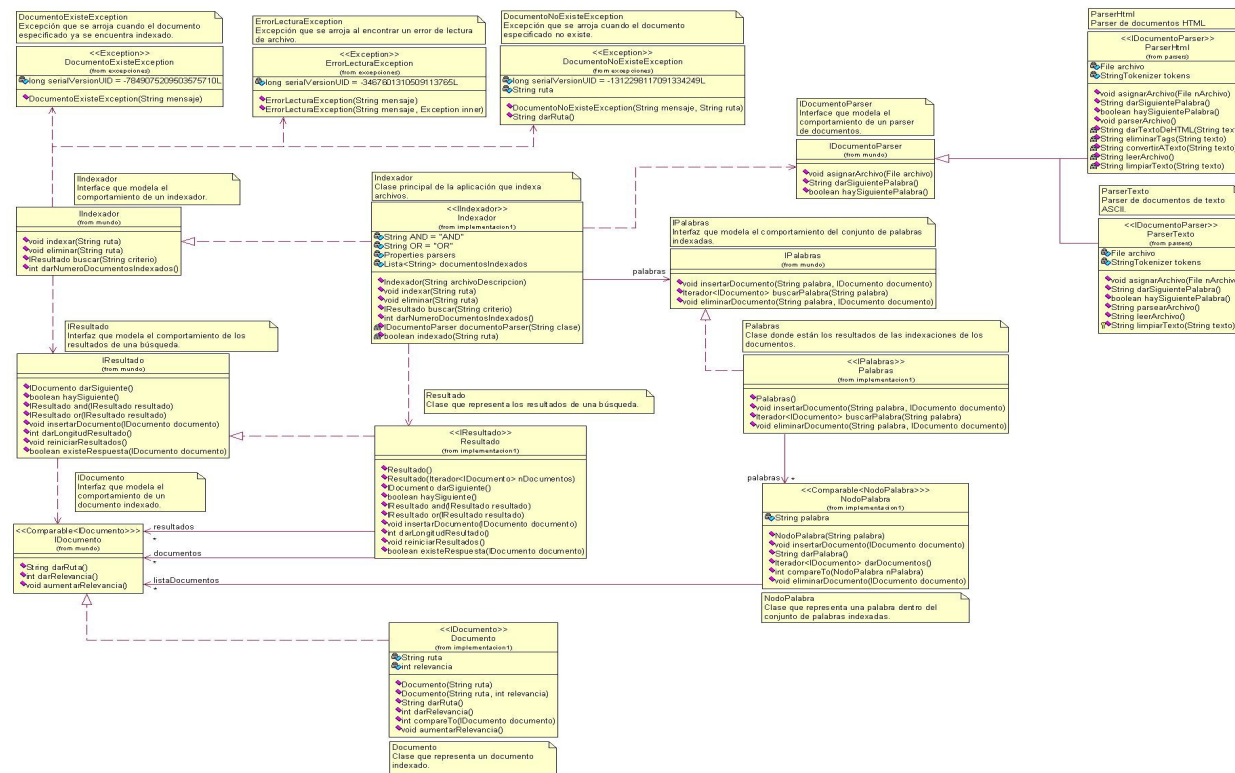


Elección del DBMS y

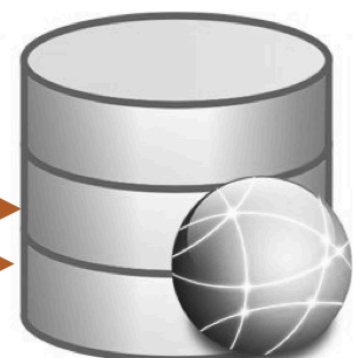
Diseño fís

Implementa

## Modelo Entidad Relación



Instancias/  
acciones



# Modelo Entidad Relación (MER)

---

- Modelo de datos extendido, donde se plasma un problema del mundo real creándose un modelo parcial de la realidad.
- De este modelo se construyen las futuras tablas que formarán la BD de un problema en particular.
- Define la forma de como debemos mostrar la base de datos.
- Formado por: entidades, relaciones, atributos y tipos de relaciones.

# Modelo Entidad Relación – Conceptos: Entidad

---

- **Entidad:** objeto del mundo real sobre el cual se desea almacenar información. Por ejemplo una persona, casa, habitación, etc.
- Existen entidades que definen objetos con existencia física (casa, persona, edificio).
- Existen entidades que definen objetos con existencia conceptual (físicamente no existen, pero sí existen) (SW, asignatura).

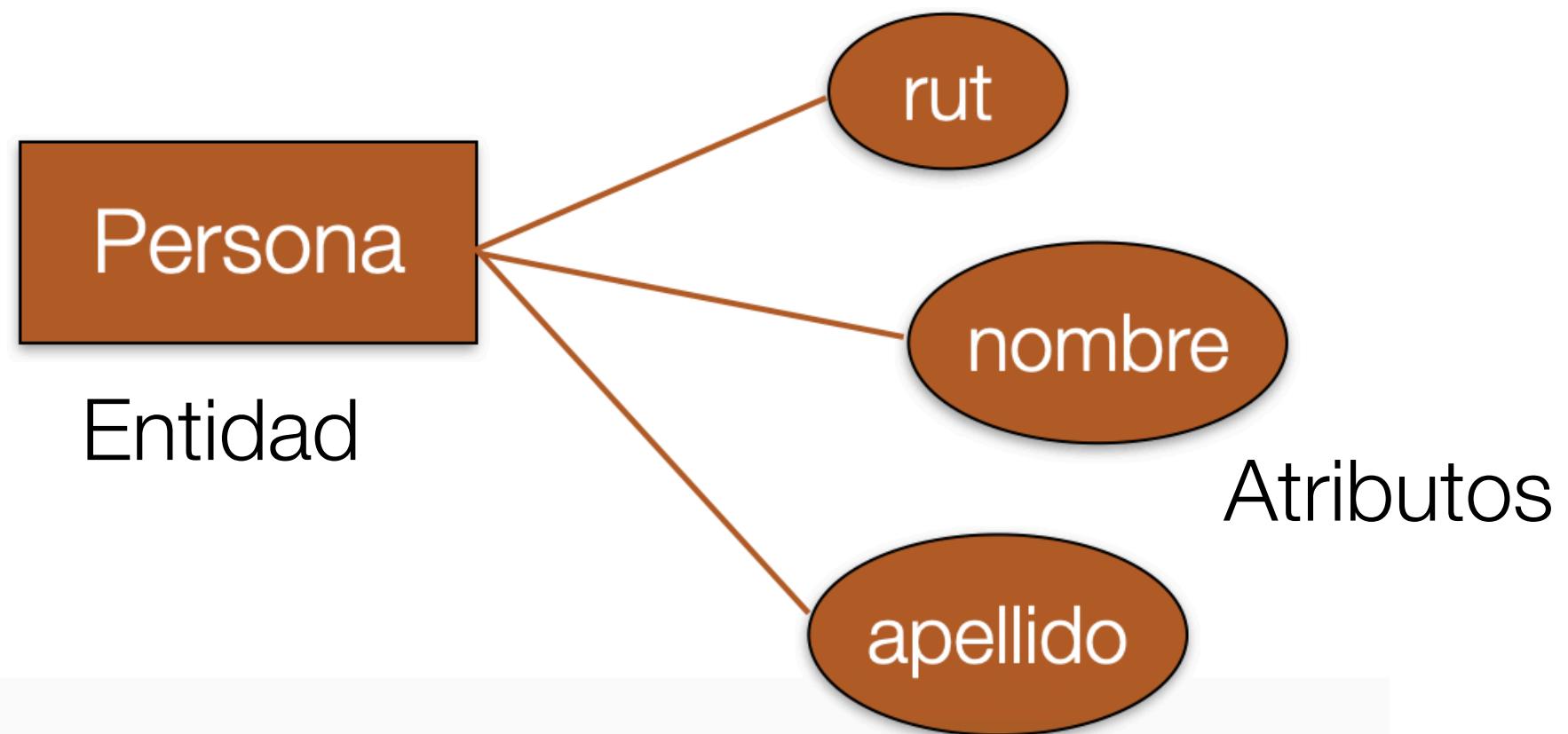


Persona

# Modelo Entidad Relación – Conceptos: Atributo

---



- **Atributo:** propiedad o característica que describe a una entidad. Por ejemplo, los atributos de persona son rut, nombre, apellido, dirección, etc.



# Modelo Entidad Relación – Conceptos: Atributo (II)

---

- Un entidad puede tener varios atributos, y cada atributo puede tener varios registros.
- Un atributo **clave** ó **llave** es aquel que tiene un valor que identifica únicamente un registro en específico de todos los demás. **Es único, no se puede repetir, no puede ser nula, no es modificable**

Nro de Matrícula	Nombre	Apellido	Carrera
MA01	 Gabriela	Castro	INGINFO12
MA06	María	López	INGIND15
MA02	 Gabriela	Castro	INGINFO12



# Modelo Entidad Relación – Conceptos: Relaciones

---

- **Relaciones:** son las asociaciones entre las entidades, necesarias para reflejar la interacción entre entidades (cardinalidad).



- La relación entre vehículo y chofer es **conduce**, y se lee: chofer conduce vehículo ó vehículo conducido por chofer

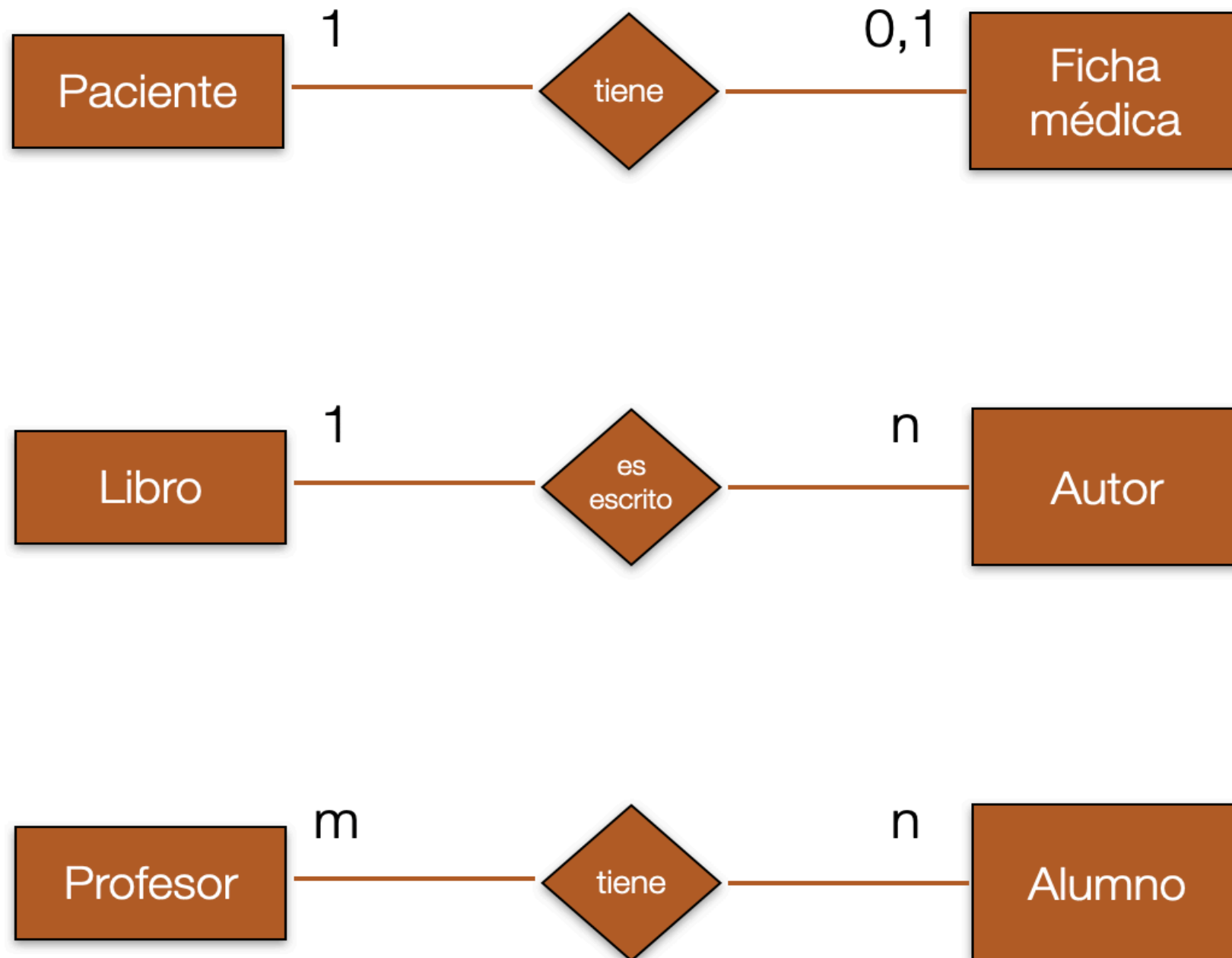
# Modelo Entidad Relación – Conceptos: Tipos de Relaciones (cardinalidad)

---

- **Relación 1 a 1:** asociación donde cada instancia de la entidad puede estar asociada a lo **más** con una instancia de la otra entidad y viceversa.
- **Relación 1 a M:** una ocurrencia de la entidad está asociada con muchas de la otra.
- **Relación M a N:** cada ocurrencia en cualquiera de las dos entidades de la relación, puede estar asociada con muchas de la otra o viceversa.

# Modelo Entidad Relación – Conceptos: Relaciones

---



# Modelo Entidad Relación – Relación M a N

---

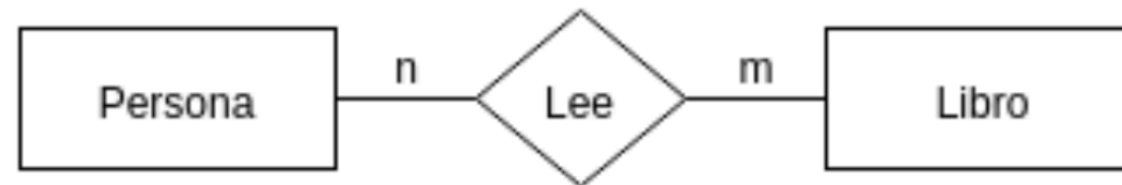
Este tipo de relaciones son comunes en el diseño de la BD, y la mayoría de ellas tiene atributos en la relación.

La mala noticia ☹ es que el modelo relacional no acepta las relaciones M a N.

Pero no existe problema en el modelo conceptual o MER.

# Modelo Entidad Relación – Relación M a N

---

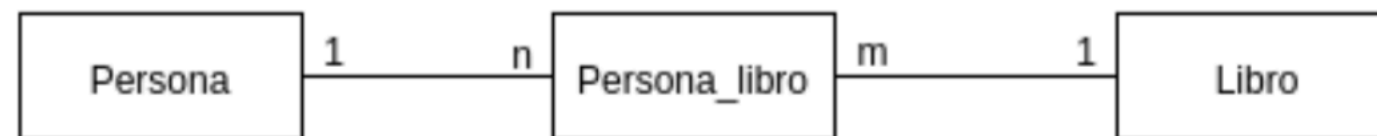


Persona		
idPersona	nombre	apellido
1	Diego	Fredrickson
2	Daniel	Albertson
3	Pablo	Fredrickson
4	Fabian	Masterson
⋮	⋮	⋮

Libro	
idLibro	nombre
1	Orgullo y prejuicio
2	Cien años de soledad
3	Un mundo feliz
4	Los detectives salvajes
⋮	⋮

# Modelo Entidad Relación – Relación M a N

---



personaLibro	
idPersona	idLibro
1	1
2	2
3	2
3	1
⋮	⋮

# Modelo Entidad Relación – Reglas de negocio

---

- Una regla de negocio es una política, procedimiento o estándar que una organización adopta. Las reglas de negocio dictan el control que se debe tener sobre la información.
- Pueden ser implementadas a través de restricciones, que pasan a ser reglas formales que restringen los valores que pueden tomar los atributos de la BD.

# Modelo Entidad Relación – Reglas de negocio

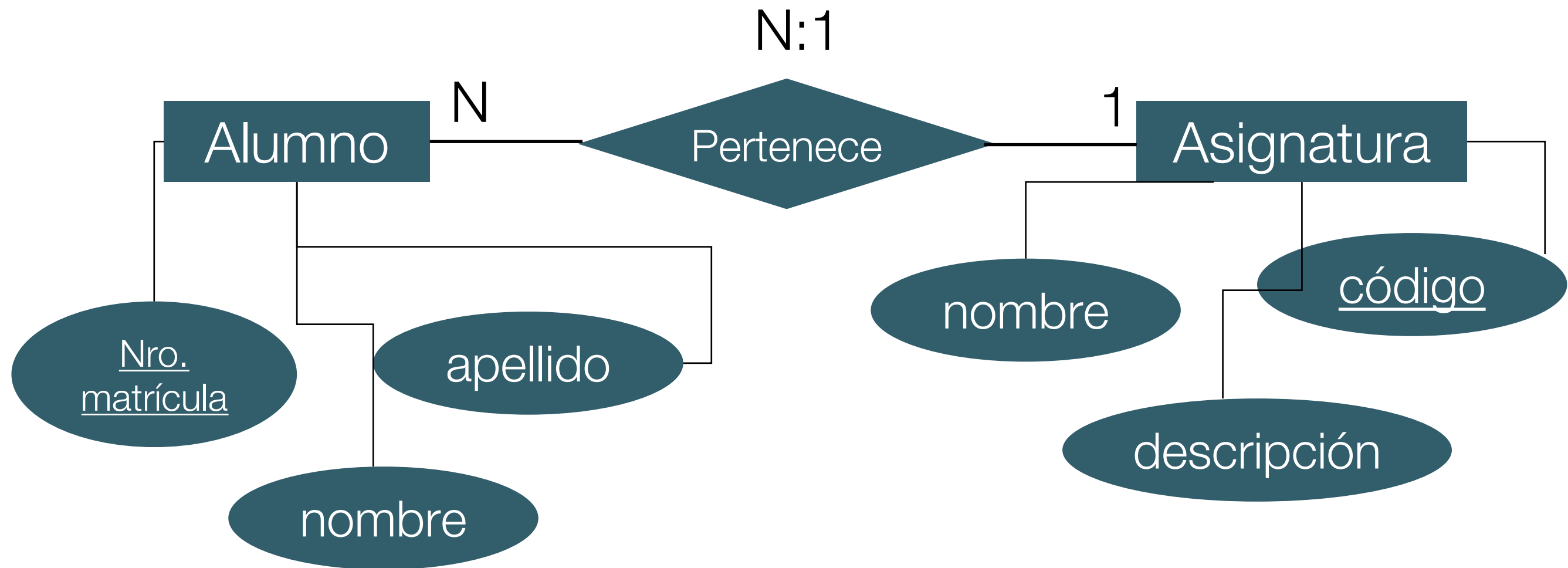
---

## Ejemplos:

- A las 22 hrs comienza el toque de queda y nadie puede salir de sus hogares.
- Para hacer un cambio de producto, debe traer el mismo, la boleta y estar dentro de los primeros 30 días de la compra.



# Modelo Entidad Relación – Resumen



# Modelo Entidad Relación – Ejemplo I

---

- Se desea crear una BD que guarde la información principal de un alumno, la carrera que estudia, las asignaturas, y los profesores que le dictan clase.
- También es necesario guardar información de las asignaturas que imparte cada profesor.

# Modelo Entidad Relación – Ejemplo I

---

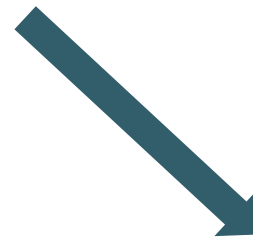
- Se desea crear una BD que guarde la información principal de un **alumno**, la **carrera** que estudia, las **asignaturas**, y los **profesores** que le dictan clase.
- También es necesario guardar información de las asignaturas que imparte cada profesor.

# Entidades

ALUMNO



CARRERA



PROFESOR



ASIGNATURA





Un alumno estudia una carrera





Una carrera es estudiada por muchos alumnos



Un alumno estudia una carrera





Una carrera es estudiada por muchos alumnos



Un alumno estudia una carrera



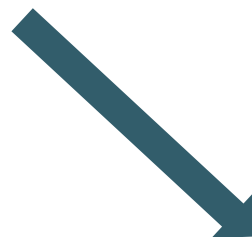


# Entidades

ALUMNO



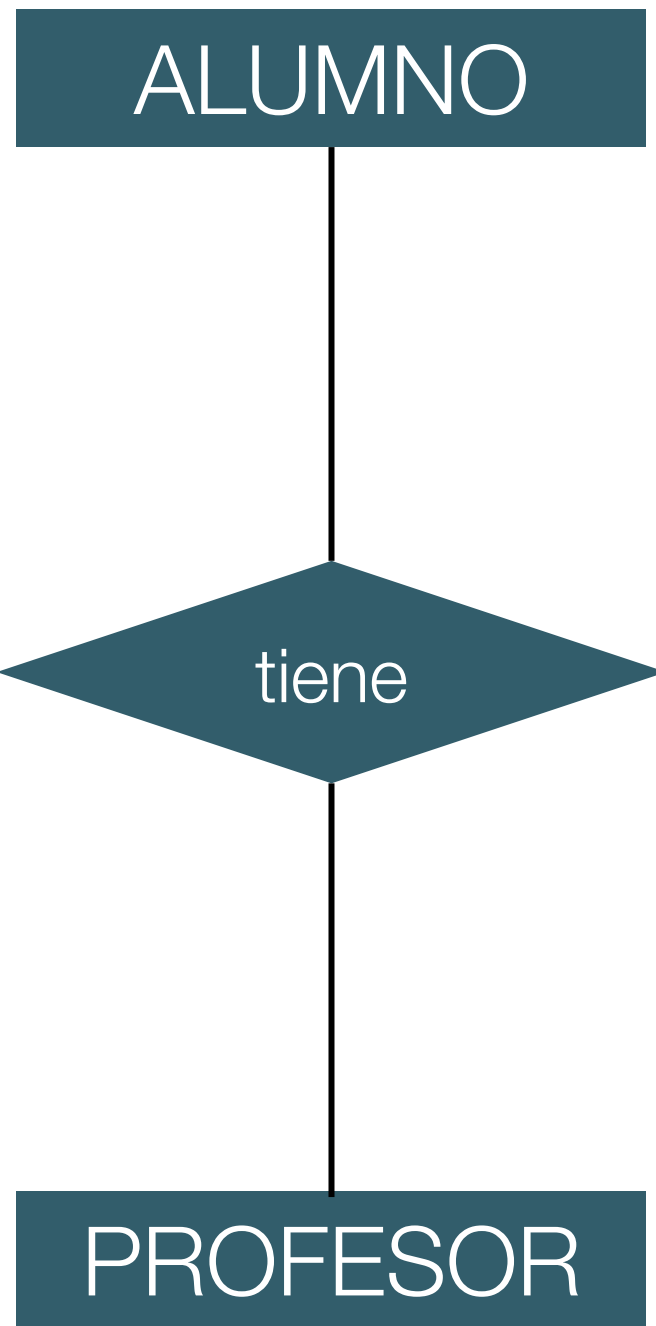
CARRERA



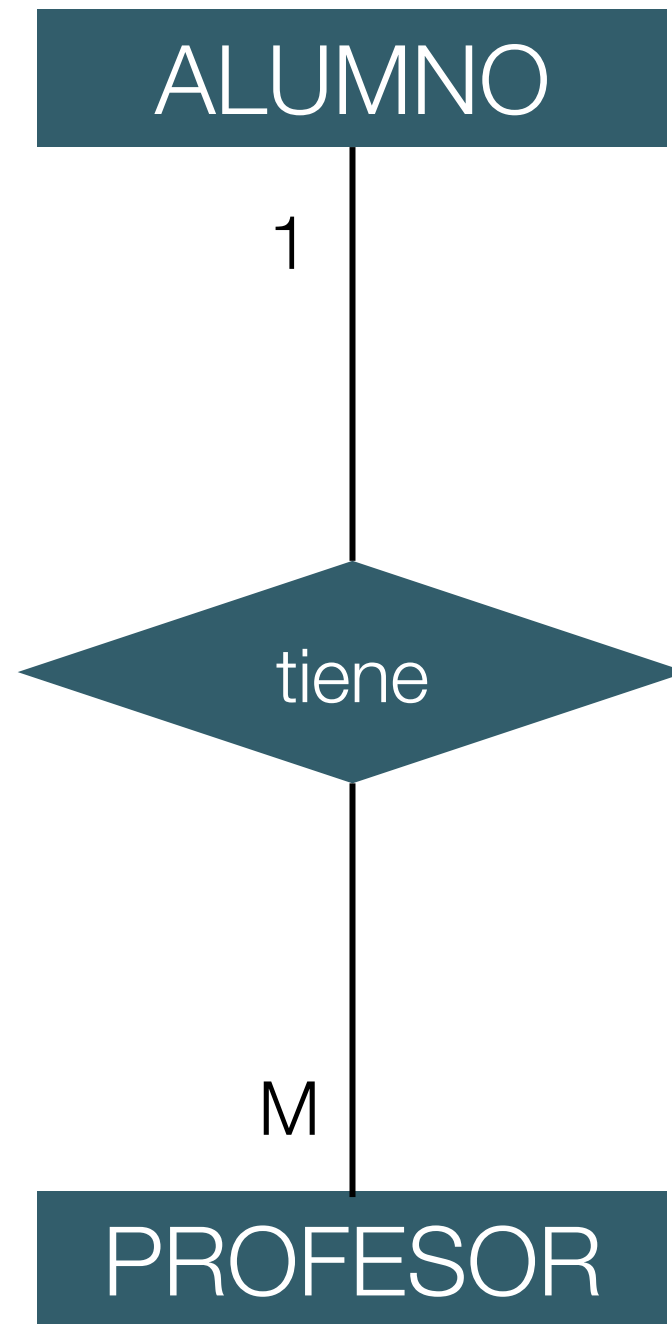
PROFESOR



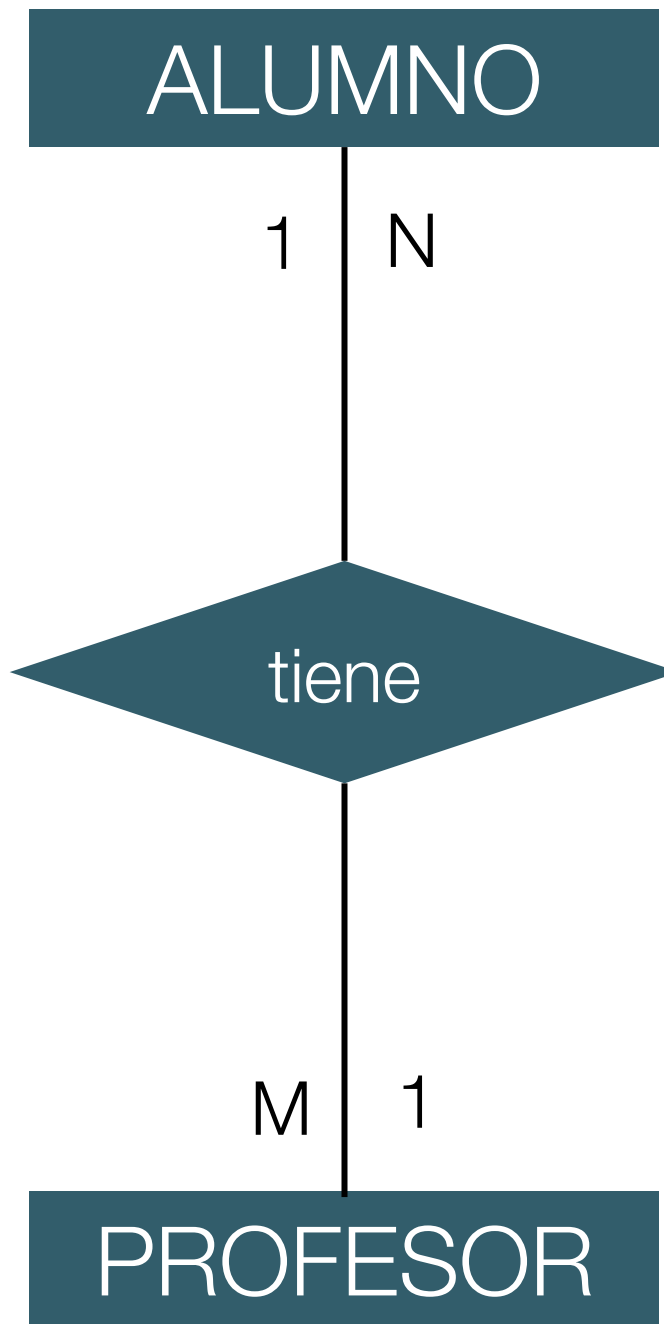
ASIGNATURA



Un alumno tiene  
muchos profesores



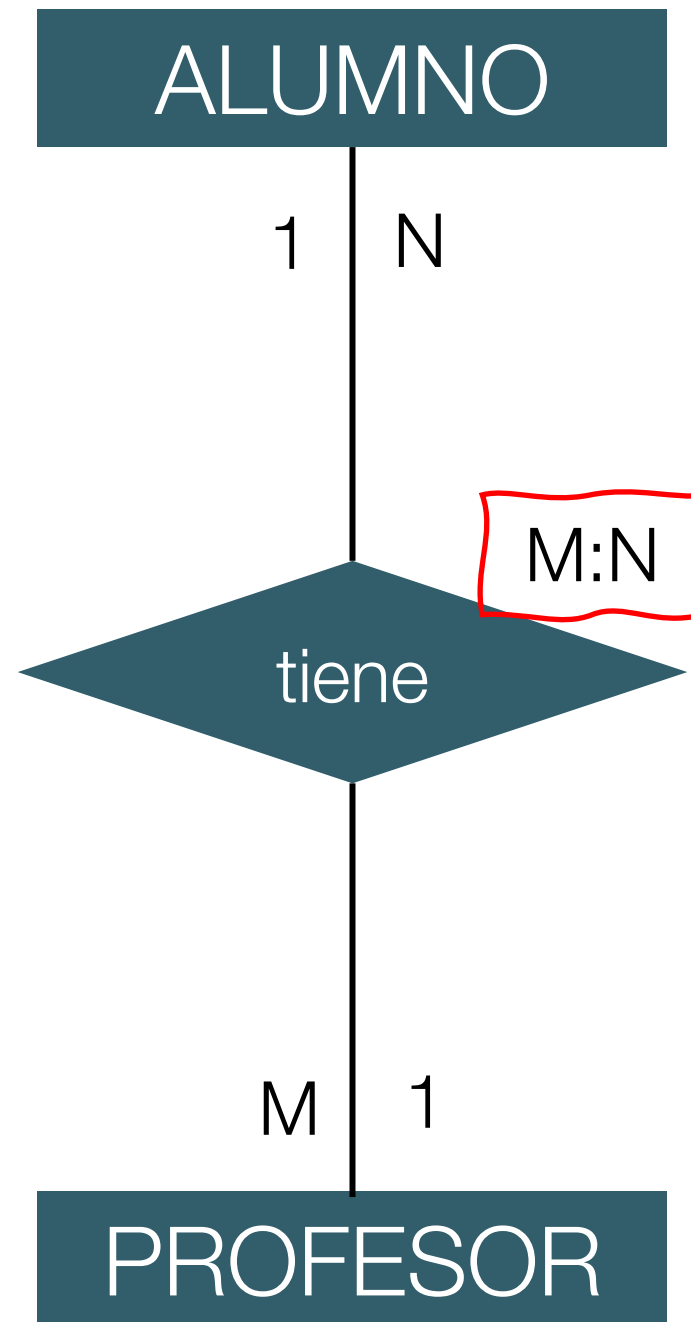
Un alumno tiene  
muchos profesores



Un profesor tiene  
muchos alumnos

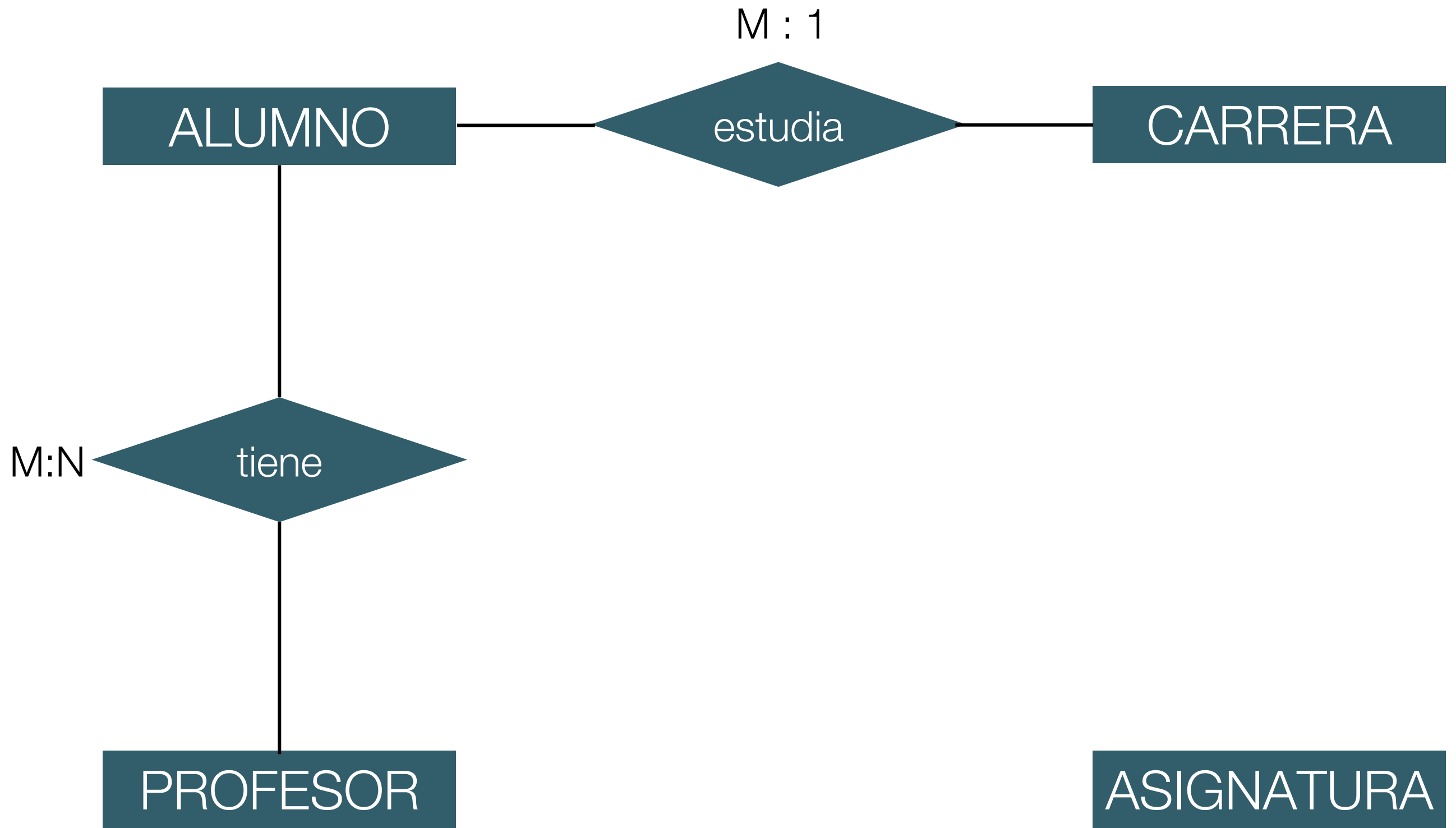


Un alumno tiene  
muchos profesores

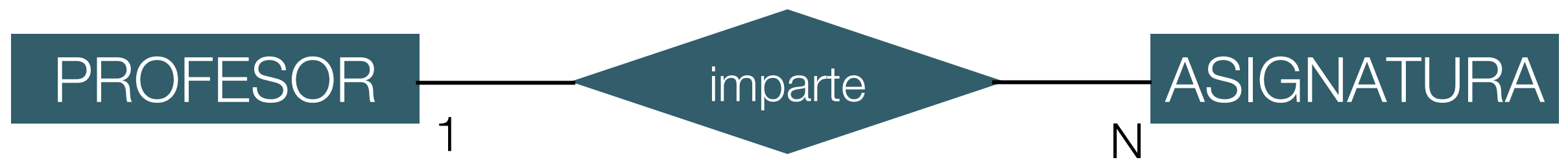


Un profesor tiene  
muchos alumnos









Un profesor imparte varias asignaturas





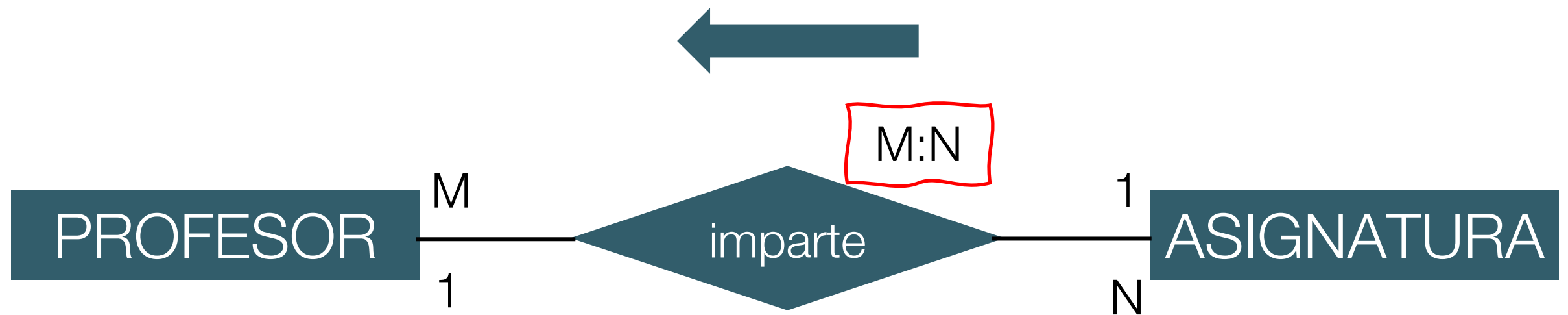
Una asignatura es impartida por varios profesores



Un profesor imparte varias asignaturas

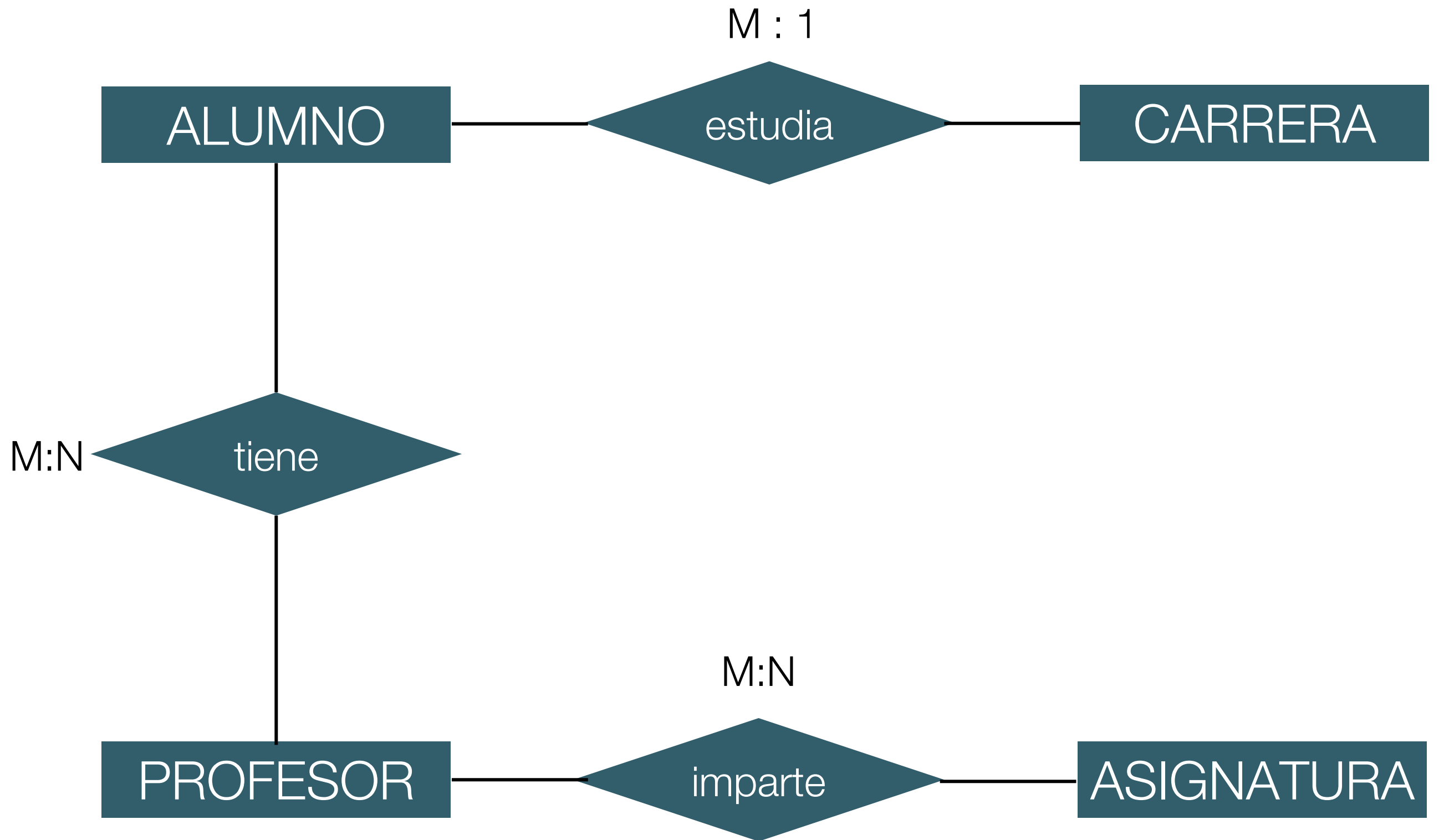


Una asignatura es impartida por varios profesores



Un profesor imparte varias asignaturas









Un alumno cursa varias asignaturas



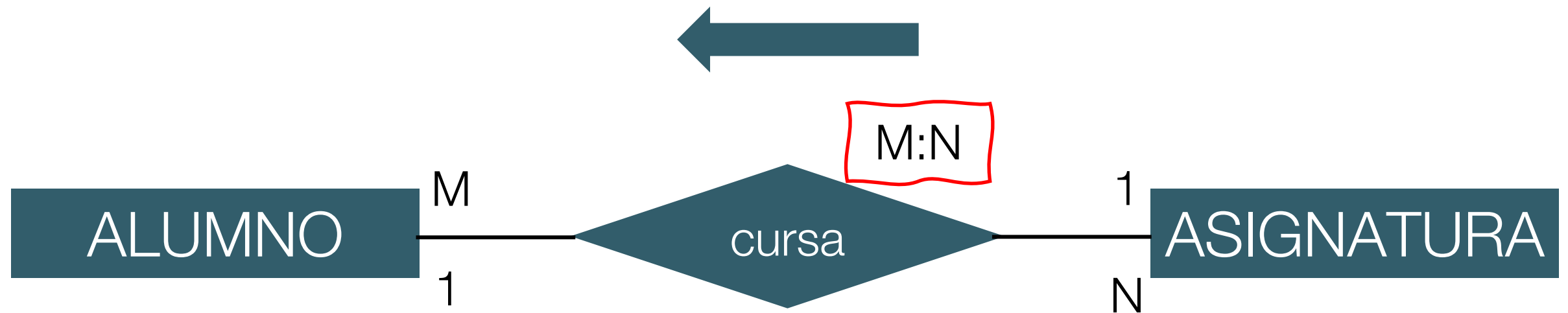
Una asignatura es cursada por varios alumnos



Un alumno cursa varias asignaturas

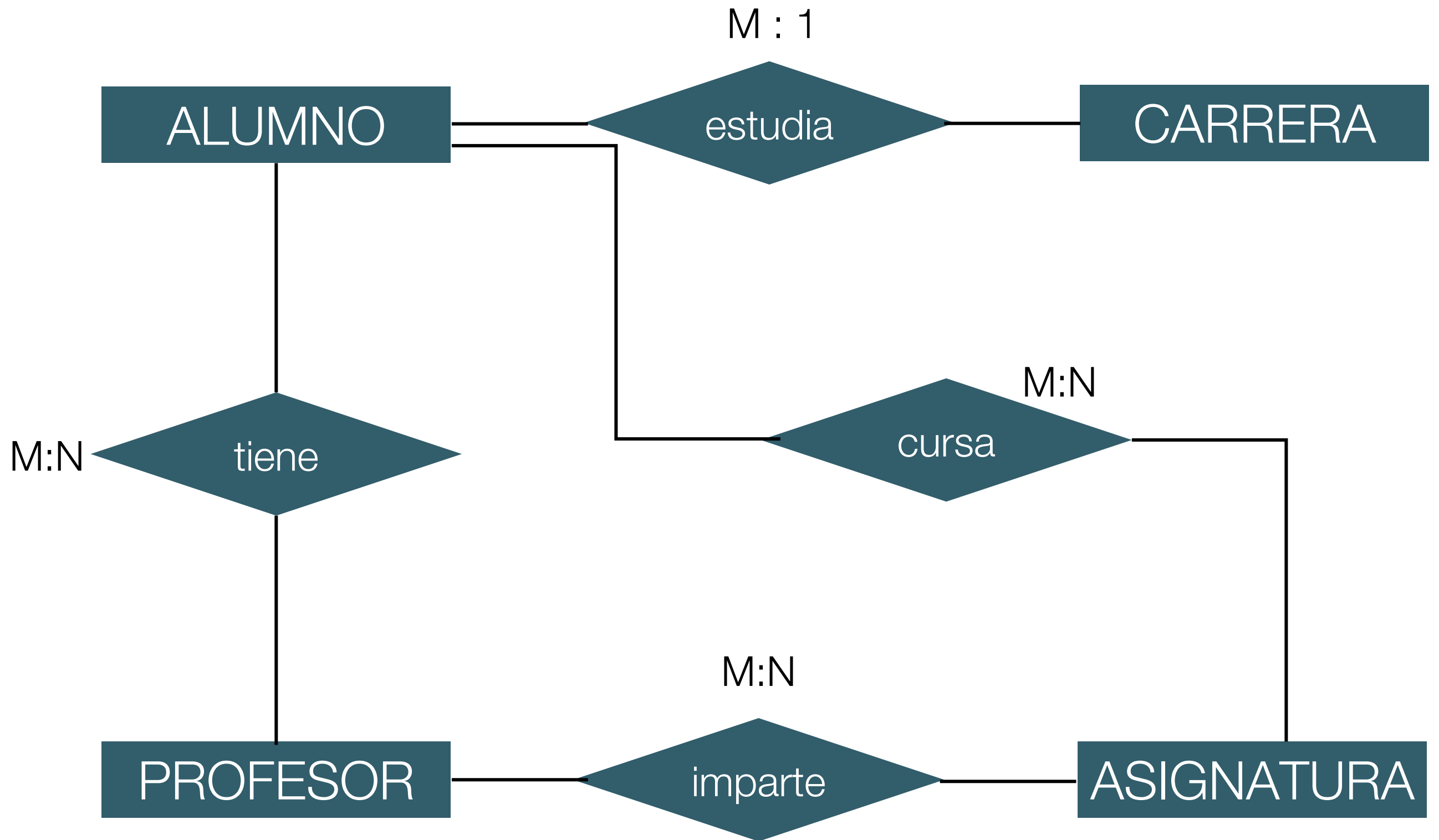


Una asignatura es cursada por varios alumnos

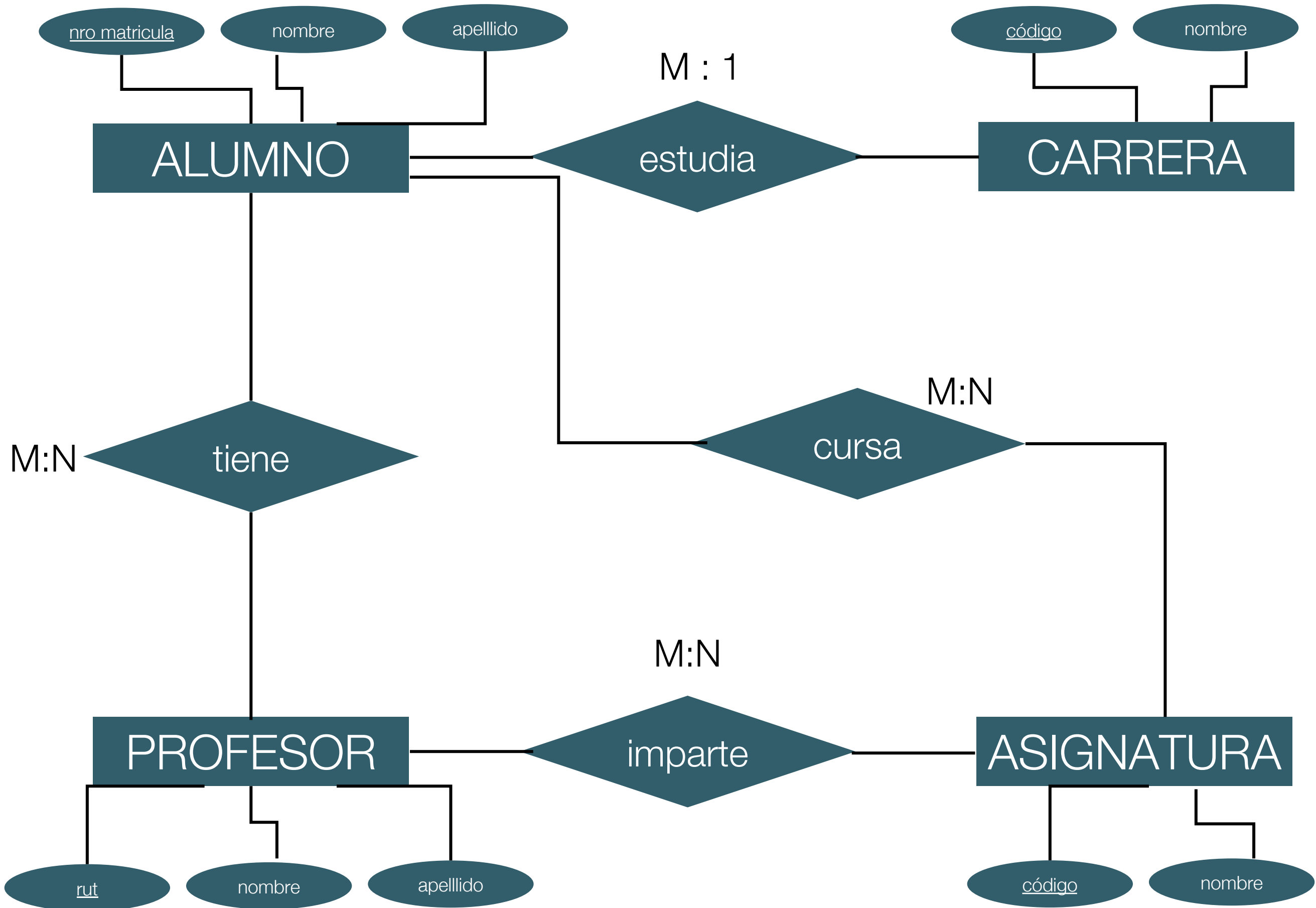


Un alumno cursa varias asignaturas









# Modelo Entidad Relación – Ejemplo II

---

Una empresa vende productos a varios clientes. Se necesita conocer los datos personales de los clientes (nombre, apellido, rut, dirección y fecha de nacimiento). Cada producto tiene un nombre y un código, así como un precio unitario. Un cliente puede comprar varios productos a la empresa, y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Los productos son suministrados por diferentes proveedores. Se debe tener en cuenta que un producto sólo puede ser suministrado por un proveedor, y que un proveedor puede suministrar diferentes productos. De cada proveedor se desea saber su rut, nombre y dirección.