

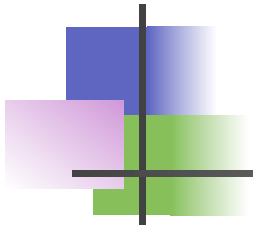


Depto. de Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información
Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad del Bío-Bío
Sede Chillán



Bases de Datos Diseño de Bases de Datos y MER

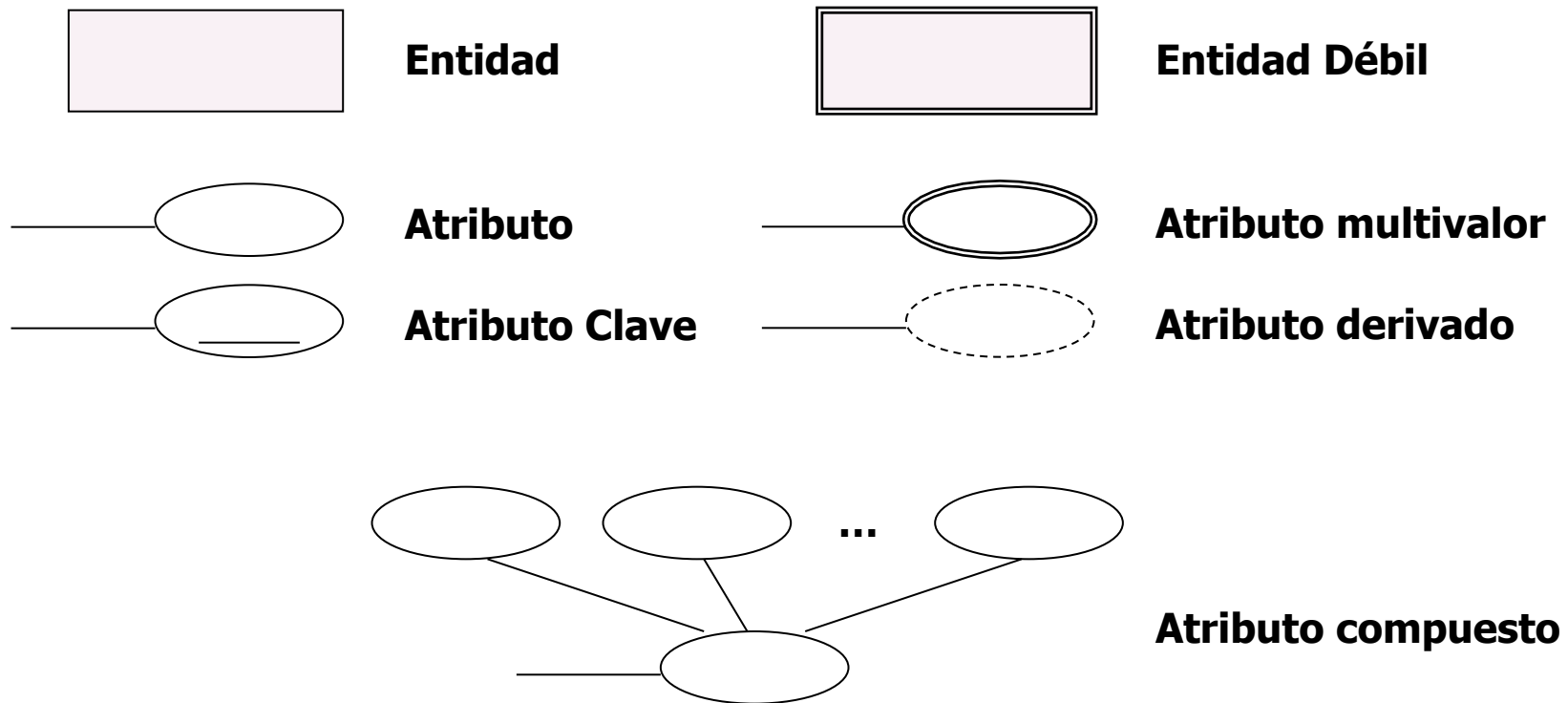
M^a Angélica Caro Gutiérrez
<http://www.face.ubiobio.cl/~mcaro/>
mcaro@ubiobio.cl



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Diagrama de ER para Entidades y Atributos

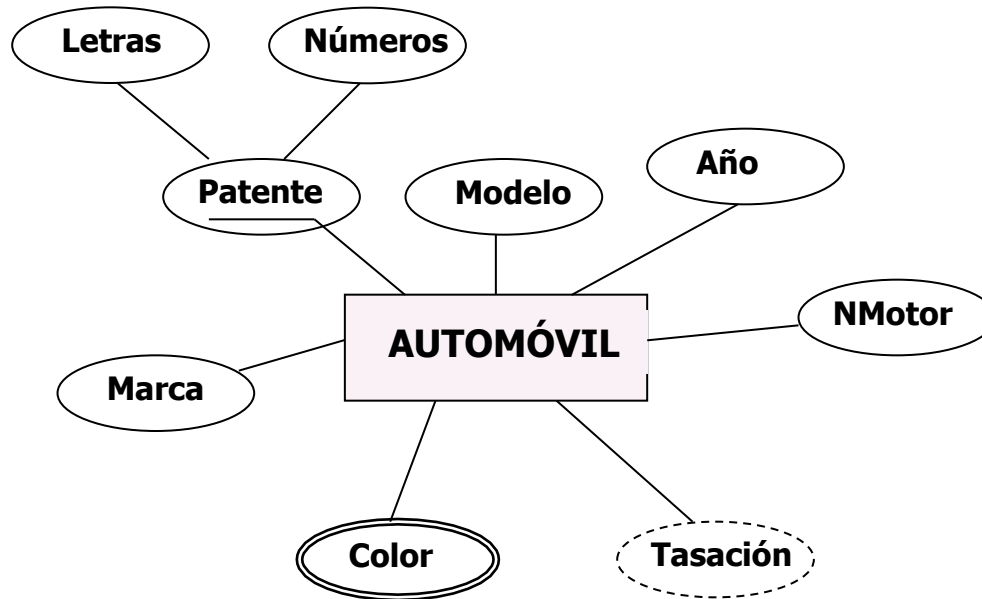
■ Simbología:



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Diagrama de ER para Entidades y Atributos

- Ejemplo la entidad AUTOMOVIL con sus atributos



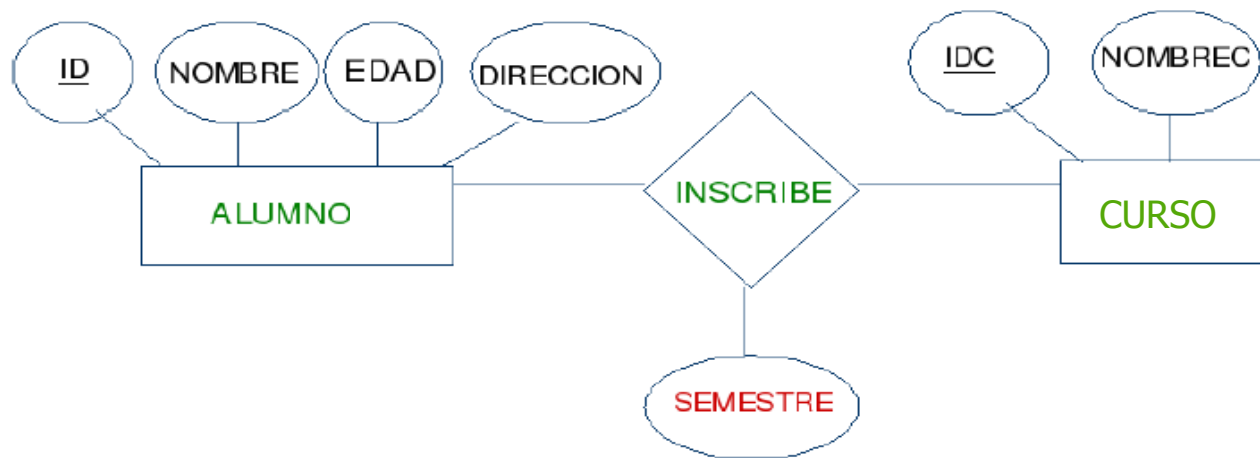
AUTOMOVIL

Patente (Letras, Números), Marca, Modelo, Año, NMotor, {Color}

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación (Interrelación):

- Asociación entre dos o más entidades
- Una relación puede tener atributos propios (descriptivos)
- En una relación cada ejemplar asocia un elemento de una entidad con otro de la otra entidad.





Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación (Interrelación):

- Igual que en caso de las entidades distinguiremos:
 - El **tipo de relación** o estructura genérica que describe un conjunto de relaciones, y
 - Cada **relación**, es decir, cada uno de los ejemplares concreto
- Formalmente, el conjunto de *relaciones* de un *tipo de relación* R se define como:

$$\{ \langle e_1, e_2, \dots, e_n \rangle \}$$

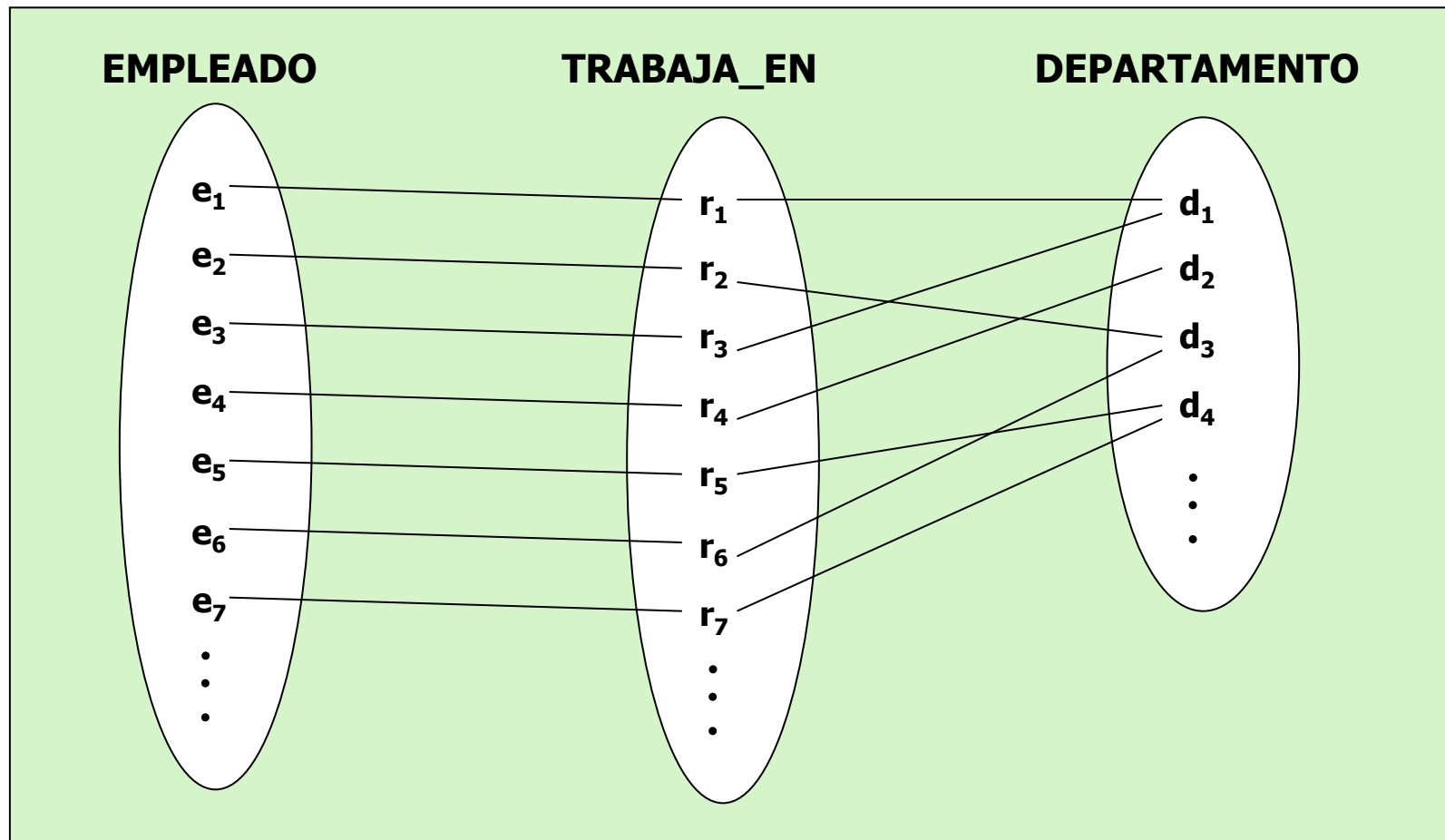
donde e_i es un ejemplar de un tipo de entidad E y n el **grado** del tipo de relación, es decir el número de tipos de entidades participantes (que están asociadas en el tipo de relación).

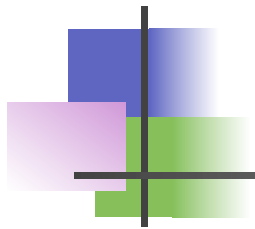
:

- Ejercicio:
 - Crear una relación Cursa entre ALUMNO y CURSO ¿Qué atributos propios podría tener?

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación (Interrelación):





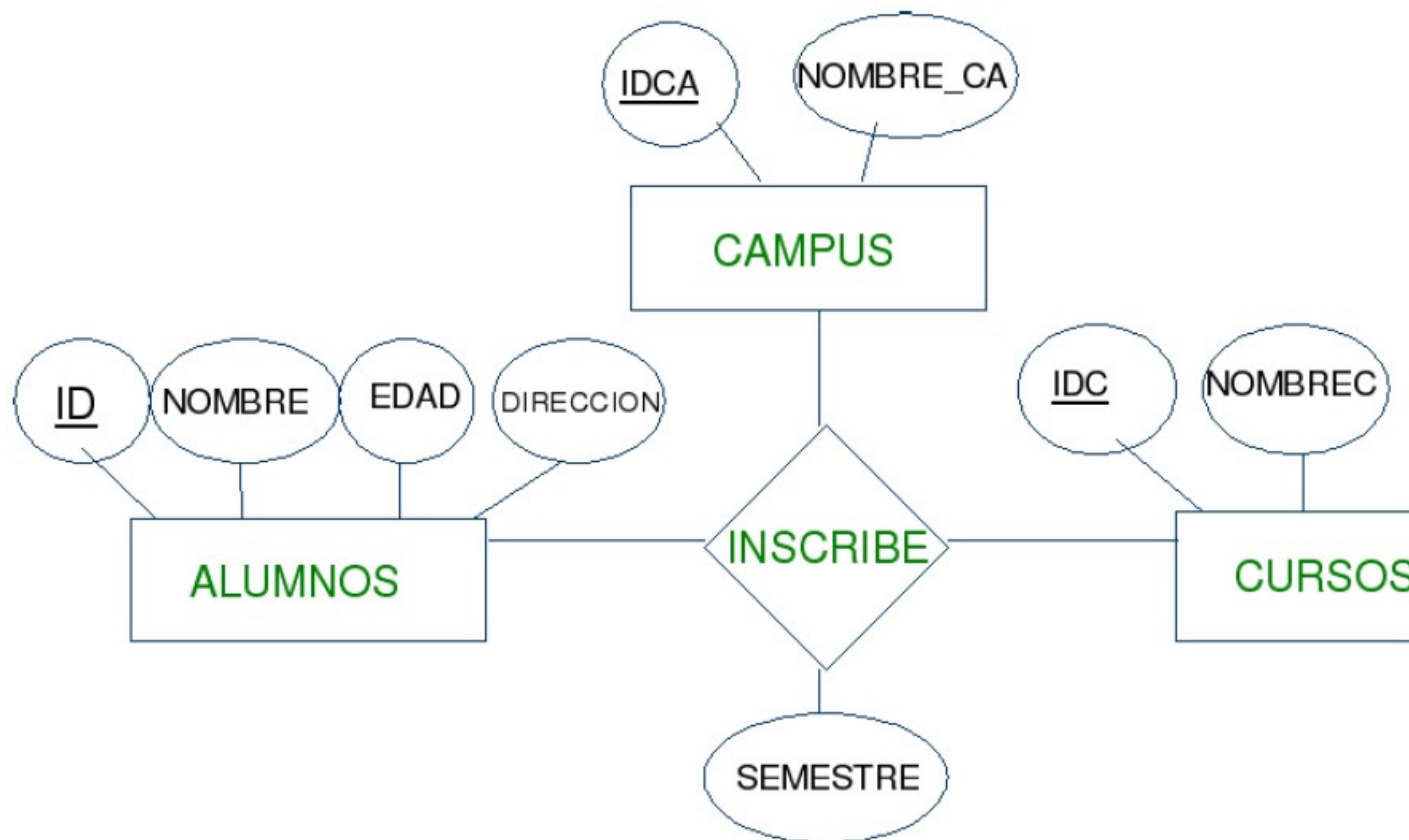
Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación:

- **El grado de un tipo de relación:** Número de entidades que participan en ella (2 entidades → relación binaria, 3 entidades → ternaria, etc.)
- **La cardinalidad** con la que una entidad participa en una relación especifica el número mínimo y el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad.
- **Tipo de correspondencias:** (1 a 1, 1 a muchos, muchos a muchos)

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación Ternaria:



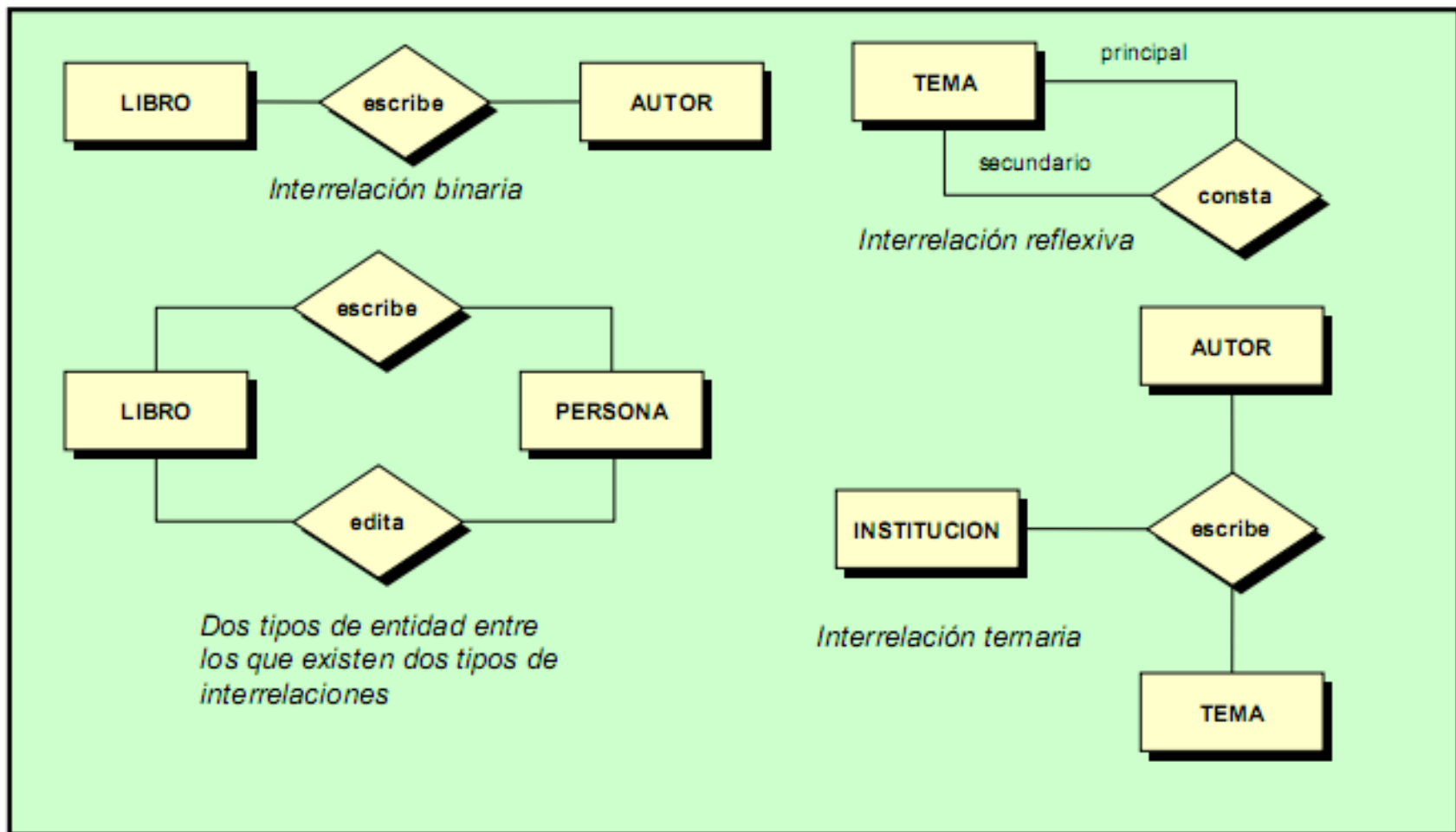
Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación Unaria:



Entidades, Atributos y Relaciones

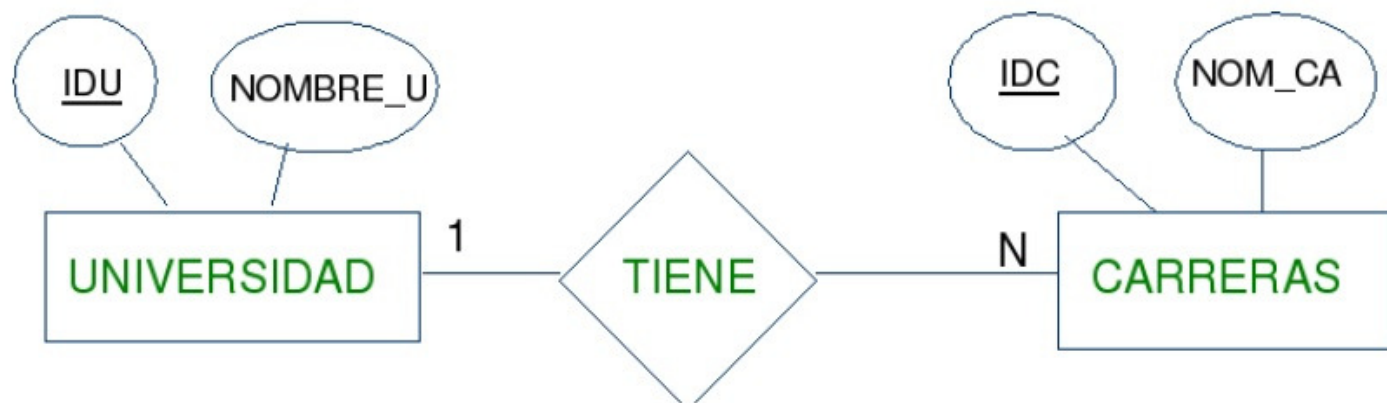
■ Otros ejemplos:



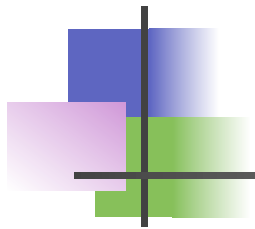
Entidades, Atributos y Relaciones

■ Restricciones de Clave:

- Restricción: La universidad ofrece varias carreras
- Una carrera (código) es ofrecida por una universidad



- La relación TIENE es una relación muchos a uno



Entidades, Atributos y Relaciones

- **Restricciones de Clave:**

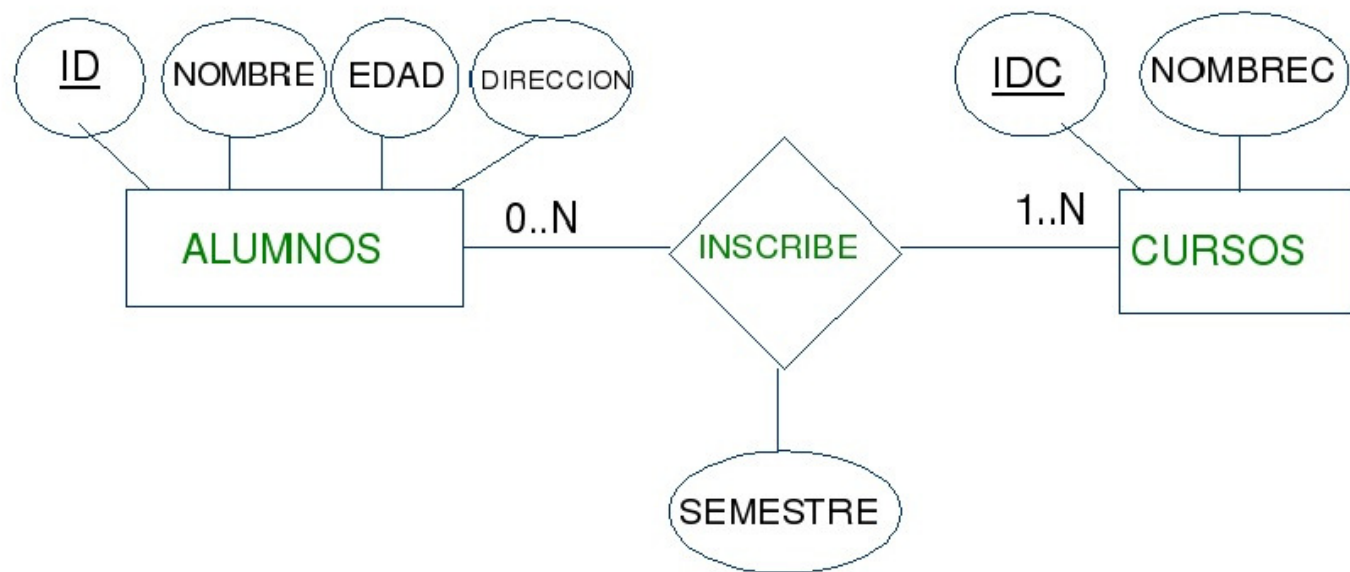
- Otro ejemplo de restricción 1 a muchos:

- Un EMPLEADO es asignado a un DEPARTAMENTO (pueden haber varios empleados asignados a un depto)
- ¿Otro ejemplo?

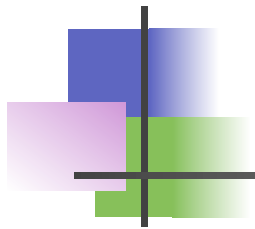
Entidades, Atributos y Relaciones

■ Restricciones de Clave:

- Restricción: Un alumno inscribe varios cursos
- Un curso es inscrito por varios alumnos



- INSCRIBE es una relación muchos a muchos



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Restricciones de Clave:

- Otro ejemplo de restricción muchos a muchos:
 - Un EMPLEADO puede trabajar en varios PROYECTOS (en un proyecto trabajan varios empleados)
 - ¿Otro ejemplo?

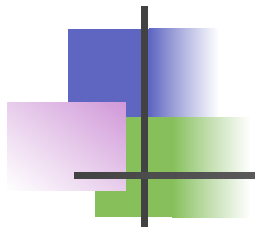
Entidades, Atributos y Relaciones

■ Restricciones de Clave:

- Restricción: Un académico puede dirigir la universidad
- La universidad es dirigida por un único académico



- La relación DIRIGE es una relación uno a uno



Entidades, Atributos y Relaciones

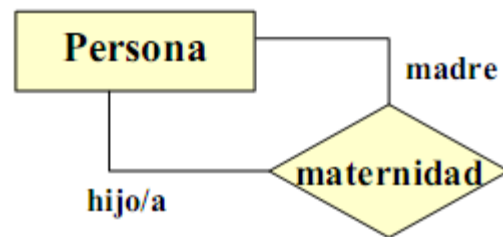
- **Restricciones de Clave:**

- Otro ejemplo de restricción uno a uno:
 - Un HOMBRE está casado con una sola MUJER
 - ¿Otro ejemplo?

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación:

- **Rol**: función que desempeña un tipo de entidad en una relación.
 - Ejemplo en **TRABAJA_PARA**, **EMPLEADO** desempeña el rol de empleado o trabajador y **DEPARTAMENTO** como el rol de departamento o empleador.
- Los roles suelen ser implícitos y no se especifican, pero pueden ser útiles si se necesita aclarar el significado de una relación. Un caso típico es la *relación recursiva*.
- Una *relación recursiva (o reflexiva)* es una relación donde la misma entidad participa más de una vez en la relación con distintos roles. El nombre de estos roles es importante para determinar la función de cada participación.

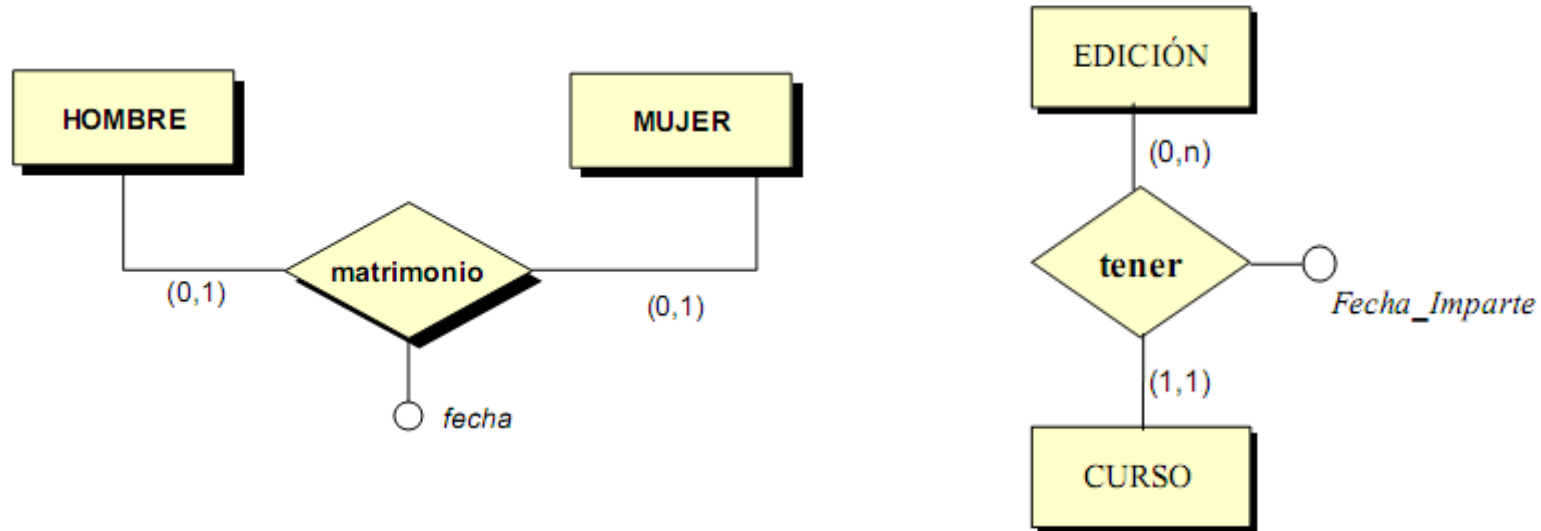


Cada elemento del conjunto de relaciones de maternidad es del tipo (p_1, p_2) siendo p_i , instancias del tipo persona. En este caso es necesario indicar que p_1 es el hijo y p_2 la madre o viceversa.

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relación:

- **Atributos de los tipos de Relación:** Los tipos de relación también pueden tener atributos, parecidos a los de los tipos de entidad.

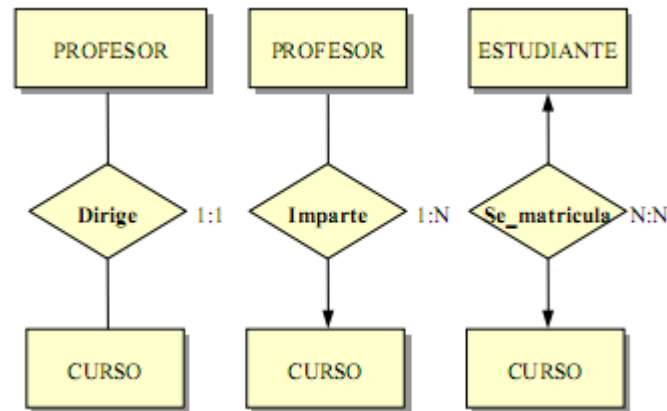


En interrelaciones 1:n el atributo se puede poner en la relación, pero casi siempre es mejor ponerlo en la entidad con cardinalidad máxima n

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Restricciones en los tipos de Relaciones

- Se pueden distinguir 2 tipos de restricciones:
- Restricciones de cardinalidad:
 - 1 : 1 – un HOMBRE casado con una sola MUJER, un PROFESOR jefe de un sólo CURSO
 - 1 : N – un EMPLEADO asignado a un DEPARTAMENTO (pueden haber varios empleados asignados a un depto)
 - N : M – un EMPLEADO puede trabaja en varios PROYECTOS (en un proyecto trabajan varios empleados)



Estas restricciones están determinadas por la situación del minimundo representado por las relaciones

Entidades, Atributos y Relaciones

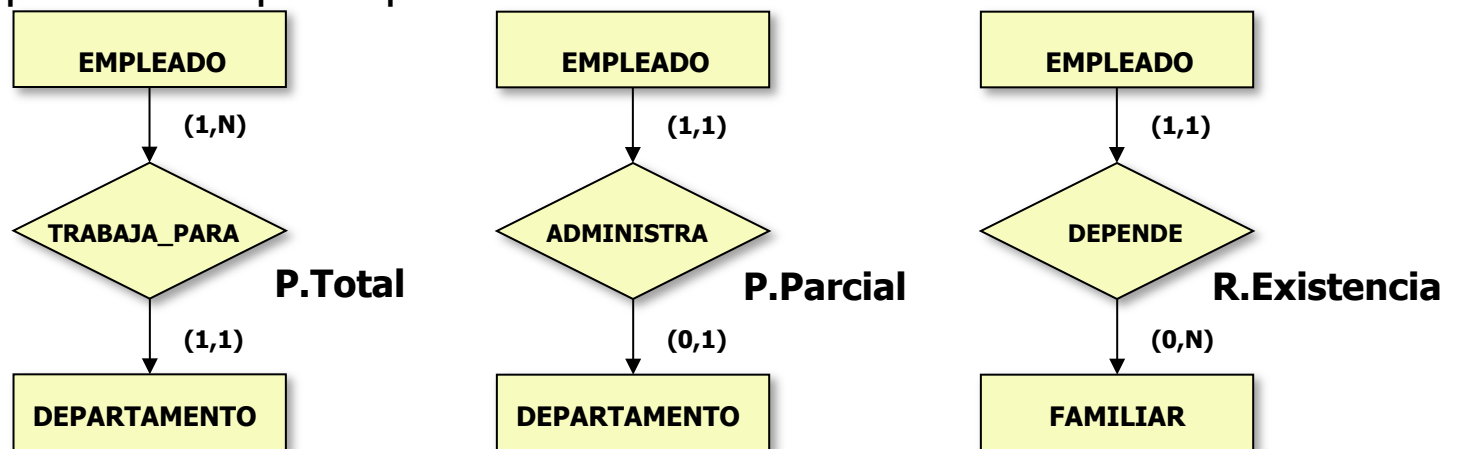
■ Restricciones en los tipos de Relaciones

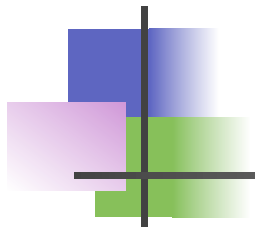
■ Restricciones de participación:

- La restricción de participación especifica si la existencia de una entidad depende de si está relacionada con otra entidad a través de un tipo de relación.
- Especifica el número mínimo de instancias de relación en las que puede participar cada entidad. Puede ser total o parcial.

■ Restricciones de existencia:

- Cuando los ejemplares de un tipo de entidad (débil) no pueden existir si desaparece el ejemplar del tipo de entidad regular del cual dependen. La participación total tb. se conoce como r. de existencia.





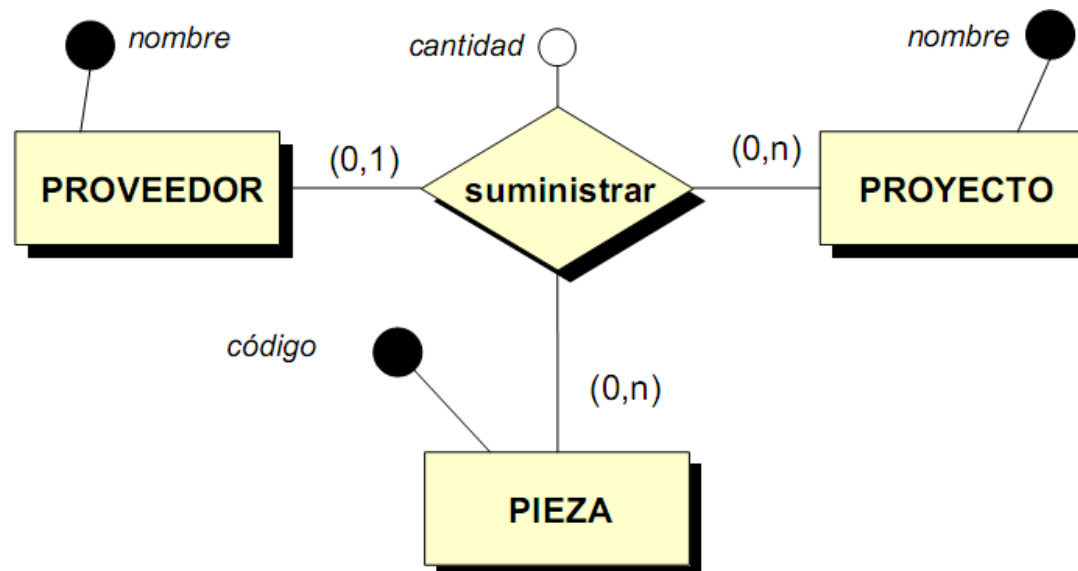
Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relaciones n-Arias:

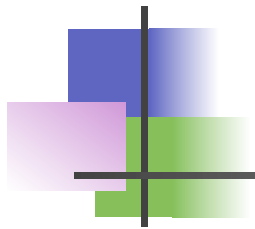
- Las relaciones de grado mayor de 2 son bastante **más difíciles** de manejar que las binarias.
- Casi nunca se utilizan relaciones de grado igual o superior a 4.
- Algunas veces es posible transformar una interrelación ternaria a varias binarias (lo mismo para $n=4, 5, \dots$) que recogen la misma semántica. **¡Otras veces no es posible!**
- La determinación de las cardinalidades mínimas y máximas de cada tipo de entidad participante debe realizarse con cuidado.

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Relaciones n-Arias:



- Una pieza Y en un proyecto Z, una pareja (pieza, proyecto), la suministran 0 o 1 proveedores.
- Un proveedor X en un proyecto Z, una pareja (proveedor, proyecto), suministra 0, 1, 2, .., n piezas.
- Un proveedor X suministra una pieza Y, una pareja (proveedor, pieza), en 0, 1, 2, .., n proyectos.



Entidades, Atributos y Relaciones

- Una metodología de diseño conceptual:
 - A. Identificar las entidades.
 - B. Identificar las relaciones.
 - C. Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
 - D. Determinar los dominios de los atributos.
 - E. Determinar los identificadores.
 - F. Determinar las jerarquías de generalización (si hay).
 - G. Revisar el esquema conceptual creado con el usuario.