

2.1. Introducción: ¿Qué es el Modelo Relacional?

2.2. Diseño Relacional

- **Dominios, Atributos, Relaciones**
- **Atributos Opcionales y valor nulo**
- **Claves identificativas**
- **Asociación de relaciones**
- **Representación en Grafo Relacional**

uc3m Tema 2P.1: ¿Qué es el Modelo Relacional?

- Es un **Modelo de Datos** (herramienta para describir archivos de datos)
- Se basa en la noción matemática de relación:
$$R: N \times N, \quad R \{(x, y) / y = x^2\}$$
$$R \{(1, 1), (2, 4), (3, 9), \dots\}$$
- De modo análogo, los datos relevantes de una relación describen las ocurrencias que ésta tiene en cualquier momento del tiempo



persona (1234, 'Fulano', 28, 551234, 'fulano@email...')

persona (5678, 'Mengano', 82, 5554321, 'mengano@email...')

persona (...)

coche ('1234ABC', 'Seta', 'Basic', '1-1-2011', 0)

coche ('1235ABC', 'Seta', 'Basic', '1-1-2011', 100000)

coche (...)

OCURRENCIAS

Dominio: conjunto de valores de la misma naturaleza

Relación: subconjunto del producto cartesiano de n dominios

persona: DNI x Nombre

persona: {(03456789, José), (03451940, Juan), ...}

Atributo: propiedad común a los elementos de una relación.
Se define sobre un dominio (y su valuación se restringe al mismo).
Ejemplo: *teléfono* se define sobre el dominio de los números naturales de nueve dígitos ($\geq 9 \cdot 10^8$, $< 10^9$)

- Dominios, relaciones, y atributos concretos deben ser identificables
Para ello, contarán con una *etiqueta* significativa (que lo identifica).
- Las etiquetas **no pueden repetirse** en el mismo ámbito
(por ejemplo, no pueden existir dos dominios con el mismo nombre)
- Si pueden repetirse en distintos ámbitos
(un atributo puede tener la misma etiqueta que un dominio)
- Deben **diferenciarse** claramente sus distintos significados
(en ese caso, **atributo y dominio**).
- Notar que dominios y relaciones tienen existencia independiente,
pero no así los atributos (cuya existencia está sujeta a una relación)

Ejemplos: *dominios*: Nombres, Teléfonos, DNI, ...
relación → persona (dni, nombre, edad, teléfono_fijo, teléfono_móvil,...)

atributos
↓
↙

Esquema de una Relación:

asociación de atributos que caracteriza y distingue a los miembros de una relación
COCHE (Matrícula, N°Serie, Marca, Modelo, Año)

Ocurrencia de una Relación (*tupla*):

asociación de valores (referidos a un esquema de relación) que mantiene una correspondencia biunívoca con un individuo en el mundo real (perteneciente a la generalidad que representa la relación). En el Modelo Relacional se denomina **tupla**.

< 739ABD, A69352, Ford, Fiesta, 1992 >

Representación y notación:

- de un Esquema de Relación: nombre de la relación seguido de la colección de atributos que la caracterizan (el orden no importa)
- de una Relación en tabla: una columna por atributo, una fila por tupla (el orden de las columnas no importa, pero es el mismo en todas las filas).

Opcionalidad: el atributo opcional puede no adoptar ningún valor del dominio sobre el que se define por distintas causas:

- El valor se desconoce (no ha sido facilitado)
- El valor no existe aún (ejemplo, *fecha_defunción*)
- El atributo no es aplicable a esa tupla (el atributo *carburador* de la relación *coche* no es aplicable a coches tipo ‘diesel’)

Notación: los atributos opcionales se marcan con un asterisco*

Valor Nulo: es el valor que adopta el atributo opcional en esos casos

- observar la diferencia entre *null* y el valor 0 ó el valor ‘’

Clave: conjunto de atributos con una función definida

superclave: clave capaz de identificar unívocamente cada tupla.

- *unívoco*: a cada valor de la clave le corresponde a lo sumo una tupla

clave candidata: superclave mínima

- *mínimalidad*: no existe ningún subconjunto suyo capaz de desempeñar la misma función (en este caso, ser clave candidata)

clave primaria: clave candidata privilegiada; se representa subrayada.

clave secundaria (o alternativa): lo son el resto de claves candidatas.

Si se detecta alguna, debe subrayarse de modo discontinuo

(si abarca varios atributos, pueden agruparse con una llave horizontal)

Relaciones entre esquemas de relación:

No existen vinculaciones físicas. Sólo lógicas.

- Para interrelacionar tuplas, habrá que apuntar desde una tupla a otra. Ese apuntamiento se hará en el ámbito lógico, es decir, incluyendo en una relación un atributo capaz de identificar tuplas en la otra.
- Por tanto, los atributos referenciados serán una **superclave** (habitualmente se utiliza la clave primaria, por ser privilegiada)
- Por otro lado, los atributos referenciantes se denominan *clave ajena*

Ejemplo: el atributo *dueño* en la relación *coches* adopta *DNI* de *personas*

- **Notación:** se representan con un arco dirigido (flecha) desde la clave ajena hasta la superclave referenciada. Si se referencia a la clave primaria, se puede representar apuntando al nombre de la relación.

Tipología de las relaciones entre esquemas relación:

número de tuplas que intervienen por parte de cada relación.

- 1 a 1: correspondencia biunívoca

Se podría fusionar ambos esquemas en uno sólo. La clave ajena puede localizarse en cualquiera de los dos (o bien compartir clave primaria)

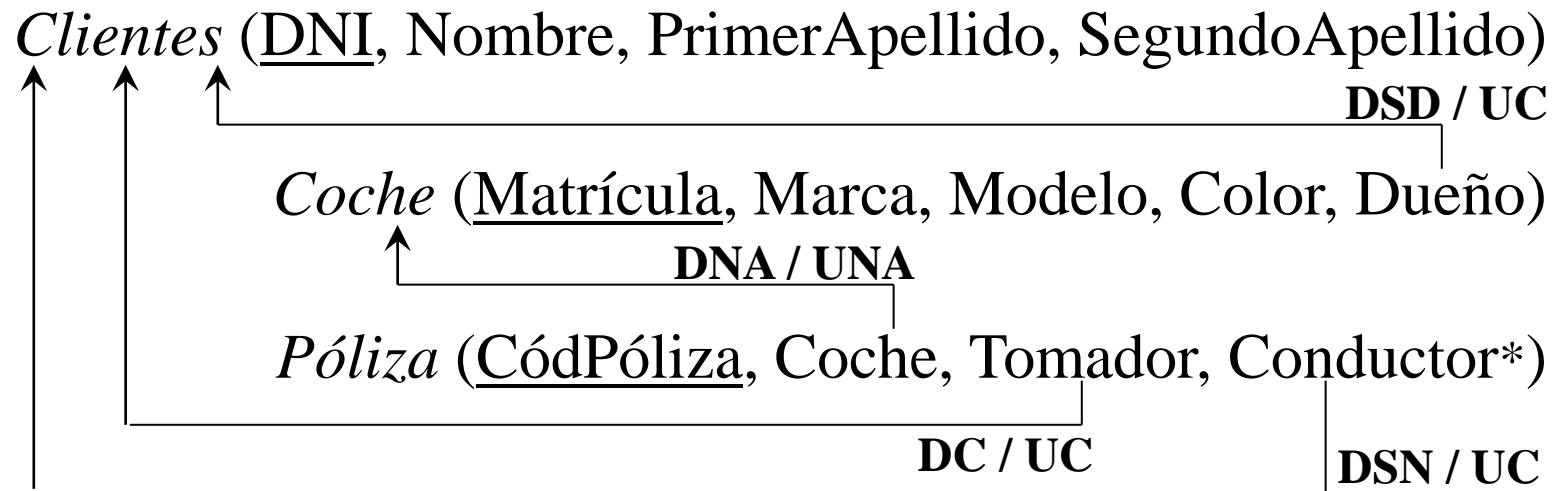
- 1 a n: correspondencia múltiple

Un esquema (1) es padre del otro (n).

La clave ajena se sitúa en la relación que participa con múltiples tuplas (propagación de clave).

- n a n: tiene que existir **una relación intermedia**.

Ejemplo: *Esquema Relacional de una BDR de seguros*

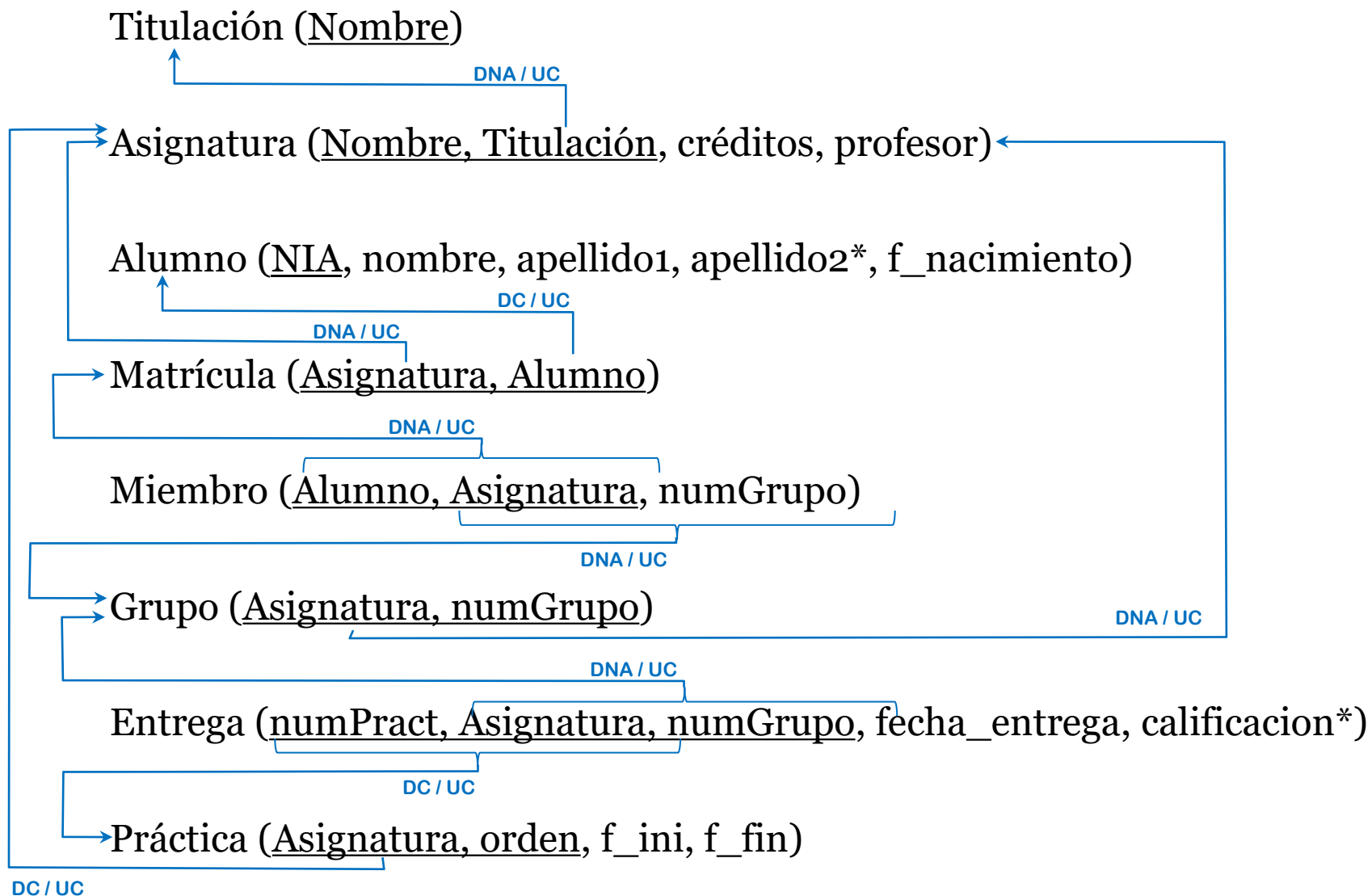


Un coche puede tener varias pólizas de seguros.

¿Qué más puede deducirse del esquema presentado?

¿Qué tipo de vínculos se han representado?

- Se necesita una base de datos para gestionar las prácticas:
 1. Debe recogerse la información de los alumnos (NIA, nombre, primer apellido y opcionalmente segundo apellido, edad y fecha de nacimiento)
 2. También hay asignaturas: nombre, créditos, titulación, profesor
 3. Debe recogerse la formación de grupos de prácticas. Los grupos tienen un identificador numérico (3) distinto para cada asignatura, y los forman alumnos matriculados en la asignatura.
 4. Las prácticas de cada asignatura se identifican por su `núm_orden` y tienen enunciado, plazo (fecha inicio, fecha fin), y calificación para cada grupo.
 5. Un alumno no puede cancelar matrícula mientras sea miembro de un grupo. Si un alumno es expulsado (eliminado de la base) se cancelan todas sus matrículas. Si una práctica desaparece, también lo hacen sus entregas. En el resto de los vínculos, no deben permitirse borrados que dejen registros huérfanos. Todas las modificaciones se propagan.



DC / UC

Semántica impl.

1. Hemos creado la relación Titulación para controlar o validar los títulos
2. El nombre de la asignatura y la titulación identifican de forma unívoca las asignaturas.
3. La calificación puede que no se conozcan, todavía
4. Habría que controlar que la fecha de entrega no es posterior a f_fin

Semántica exp. no contemplada

1. La edad no se almacena, puede derivarse de f_nac