

Unitat Didàctica 4: Disseny de Bases de Dades Relacionals

Part 2: Disseny Conceptual

(Doc. UD4.2)

UD 4.1 Conceptes bàsics de disseny. UML

1 Introducció

2 Disseny Conceptual

2.1 El diagrama de classes d'UML

2.2 Obtenció del diagrama de classes

2.3 Exercici 1: Restaurant

2.4 Exercici 2: Ciclisme

2.5 Exercici 3: Companyia d'assegurances

1 Introducció

1ª FASE: Análisis

Investigación

Req. de
información

Req. de
procesos

2ª FASE: Diseño

Modelo semántico

Diseño conceptual

Esquema conceptual

Estática

Dinámica

Tecnología de gestión
de datos

Diseño lógico

Esquema
lógico

Esquemas de
transacciones

SGBD

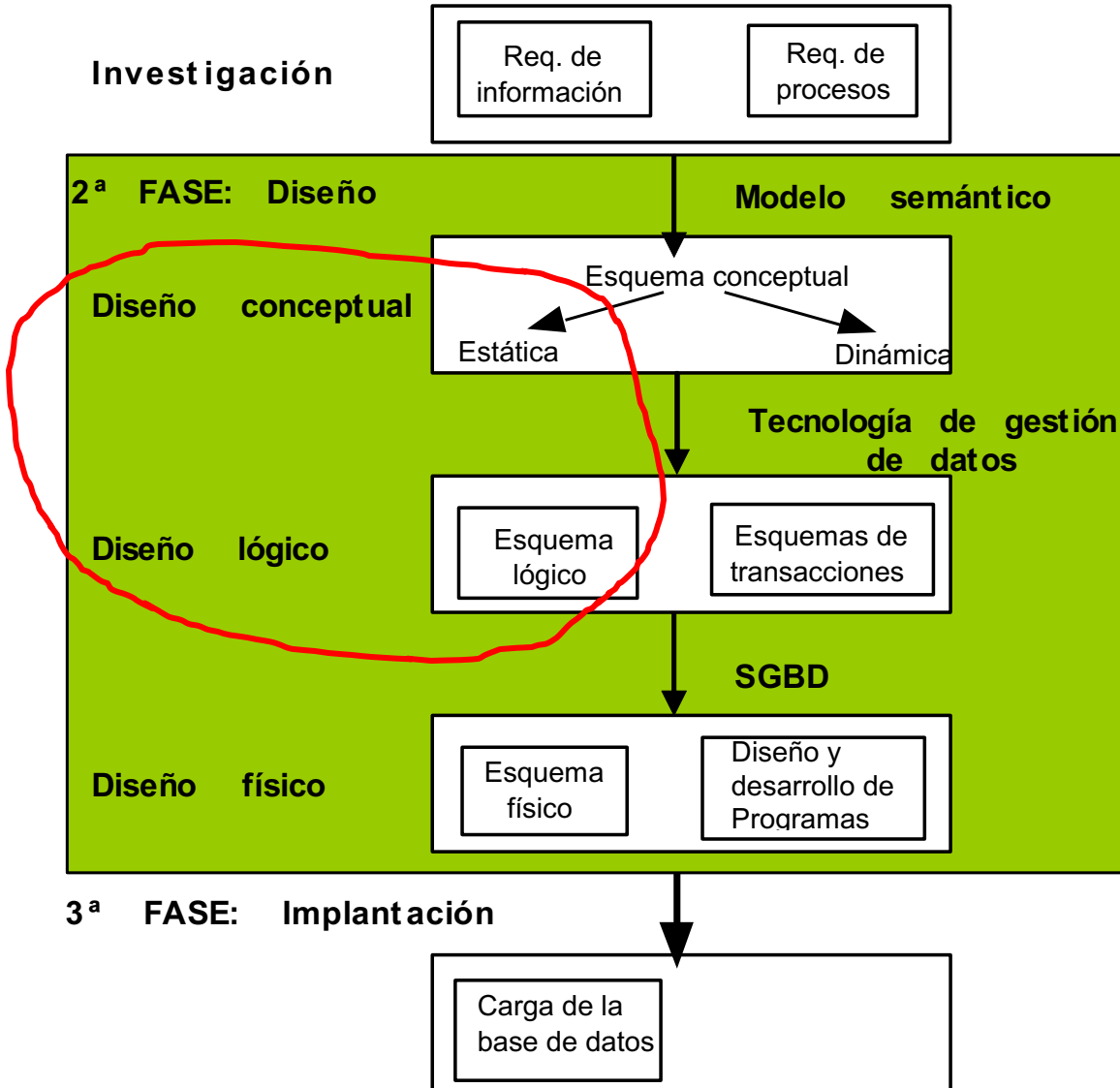
Diseño físico

Esquema
físico

Diseño y
desarrollo de
Programas

3ª FASE: Implantación

Carga de la
base de datos



UD 4.1 Conceptes bàsics de disseny. UML

1 Introducció

2 Disseny Conceptual

2.1 El diagrama de classes d'UML

2.2 Obtenció del diagrama de classes

2.3 Exercici 1: Restaurant

2.4 Exercici 2: Ciclisme

2.5 Exercici 3: Companyia d'assegurances

2 Disseny Conceptual

Disseny conceptual: fase del disseny d'una BD que té com objectiu “obtenir una representació de la realitat que capture les propietats estàtiques i dinàmiques que són necessàries per satisfer els requeriments; aquesta representació ha de ser una imatge fidel del comportament del món real”.



¿què utilitzarem per aquesta representació?

Diagrama de classes de l'UML

UD 4.1 Conceptes bàsics de disseny. UML

1 Introducció

2 Disseny Conceptual

2.1 El diagrama de classes d'UML

2.2 Obtenció del diagrama de classes

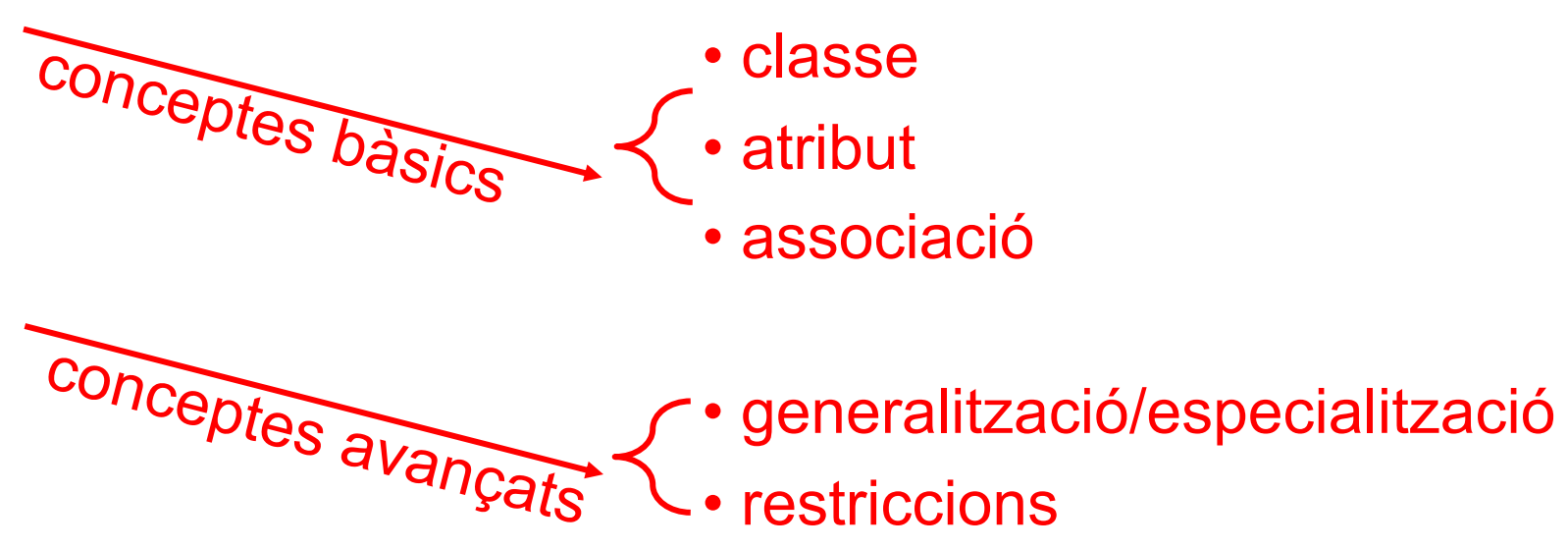
2.3 Exercici 1: Restaurant

2.4 Exercici 2: Ciclisme

2.5 Exercici 3: Companyia d'assegurances

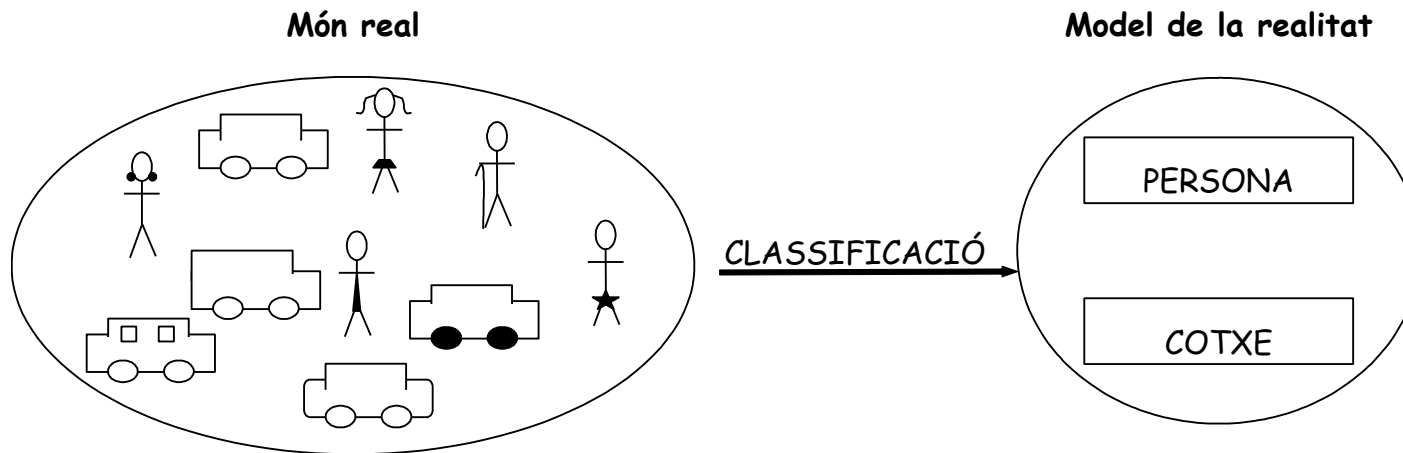
2.1 El diagrama de classes de l'UML

El *diagrama de classes* permet representar les estructures que constitueixen el contingut del sistema d'informació junt amb les restriccions de distints tipus que limiten les ocurrencies són vàlides.



2.1.1 Classe

L'observació de la realitat permet detectar el conjunt d' "objectes" (físics o conceptuals) dels quals es vol emmagatzemar informació per a, usant la **classificació**, que és un dels mecanismes d'abstracció més primari que existeix, descobrir el conjunt de "classes" (o tipus d'objectes) que són d'interès per a la organització

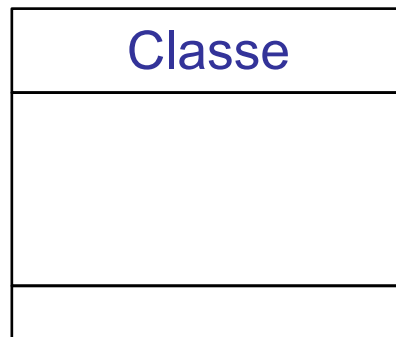


2.1.1 Classe

- Els components bàsics d'un SI són els objectes dels quals es vol emmagatzemar informació; tots els objectes que són del mateix tipus es representaran con un una classe.

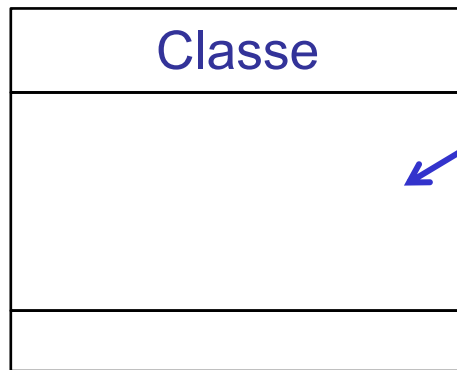
Una classe és una descripció d'un conjunt d'objectes que comparteixen les mateixes propietats.

- Amb una classe es representarà qualsevol persona, concepte o esdeveniment (en definitiva qualsevol “cosa”) sobre la qual es vulga emmagatzemar informació.



2.1.2 Atribut

Un atribut és una propietat d'una classe identificada amb un nom, les instàncies de la qual poden prendre valors d'un conjunt que s'especifica.



Zona d'especificació
dels atributs de la
classe

2.1.2 Atribut

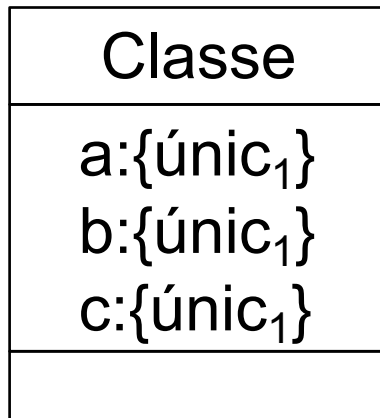
Cada atribut té la següent informació:

- **Tipus de dades** associat: determina els valors que pot prendre l'atribut:
 - El nom d'un tipus de dades conegut.
 - Una enumeració de valors possibles entre parèntesi.
- **Restriccions:**
 - D'unicitat
 - De cardinalitat
 - D'identificació

2.1.2 Atribut

- **Restriccions:**
 - D'unicitat

Representa el fet de que les distintes ocurrències d'una classe han de prendre valors distints per a l'atribut (o conjunt d'atributs) sobre els quals es defineix



UNIC:{a,b,c}



2.1.2 Atribut

- **Restriccions:**
 - De cardinalitat

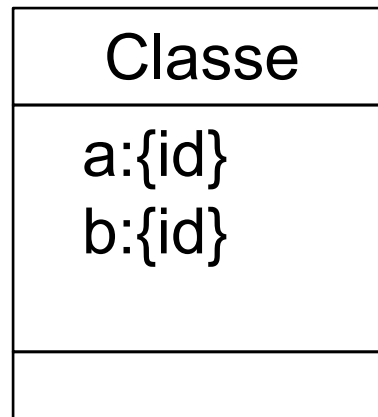
Expressen el nombre de valors que pot prendre l'atribut per a cada ocurrència de la classe.

- $\{1..1\}$: l'atribut té exactament un valor per a cada ocurrència de la classe.
- $\{0..1\}$: l'atribut pot tindre com a molt un valor per a cada ocurrència de la classe o pot no tindre valor (**és el valor por defecte**).
- $\{1..*\}$: l'atribut pot tindre més d'un valor per a cada ocurrència de la classe però al menys té un valor.
- $\{0..*\}$: l'atribut pot tindre més d'un valor per a cada ocurrència de la classe o pot no tindre valor.

2.1.2 Atribut

- Restriccions:
 - D'identificació

Un identificador és un conjunt d'atributs amb restricció d'unicitat i amb cardinalitat $\{1..1\}$ que permet distingir dues ocurrències de la classe (sols hi ha un identificador encara que aquest pot constar de més d'un atribut)



2.1.2 Atribut

Persona
DNI: {id}: char NSS: {unico₁}: {1..1}: char nombre: {1..1}: propio: char apellidos: char edad: {0..1}: int teléfonos: {0..*}: char

2.1.3 Associació

Les associacions permeten representar les possibles relacions existents entre les classes del sistema d'informació.

Una associació que connecta exactament dues classes direm que és **binària**.

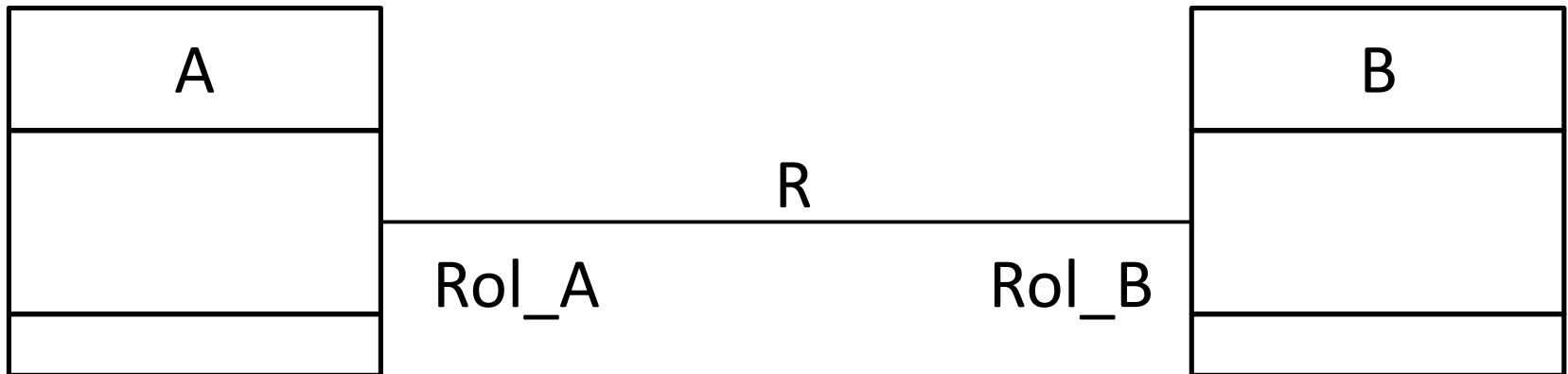


Associació
entre A i B

2.1.3 Associació

Adornaments en una associació:

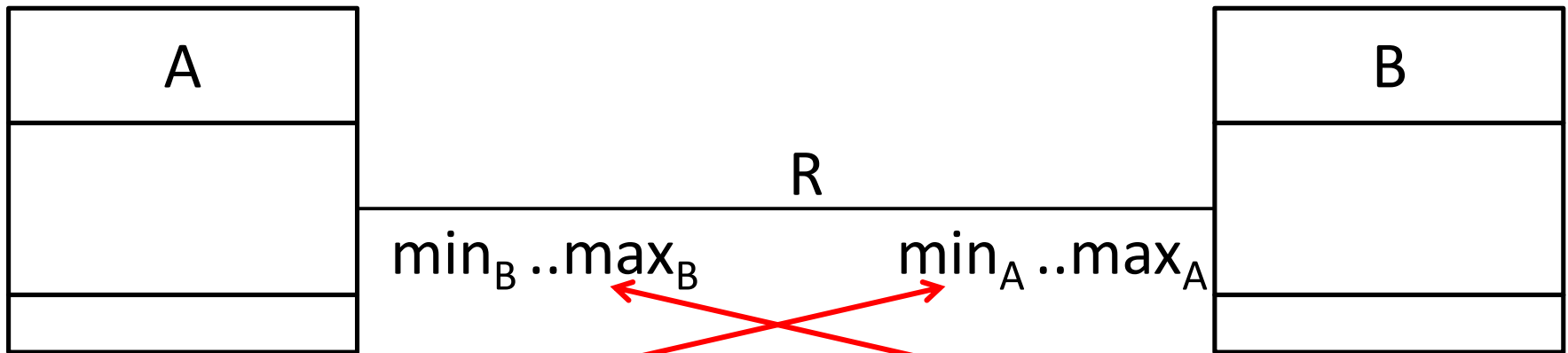
- Nom
- Rol (opcional, per clarificar la relació)
- Cardinalitat



2.1.3 Associació

Adorns en una associació:

- Nom
- Rol
- Cardinalitat



Cada ocurrència d'*A* es relaciona amb, com a mínim min_A ocurrències de *B* i com a màxim amb max_A ocurrències de *B*

Cada ocurrència de *B* es relaciona amb, com a mínim min_B ocurrències d'*A* i com a màxim amb max_B ocurrències d'*A*

2.1.3 Associació

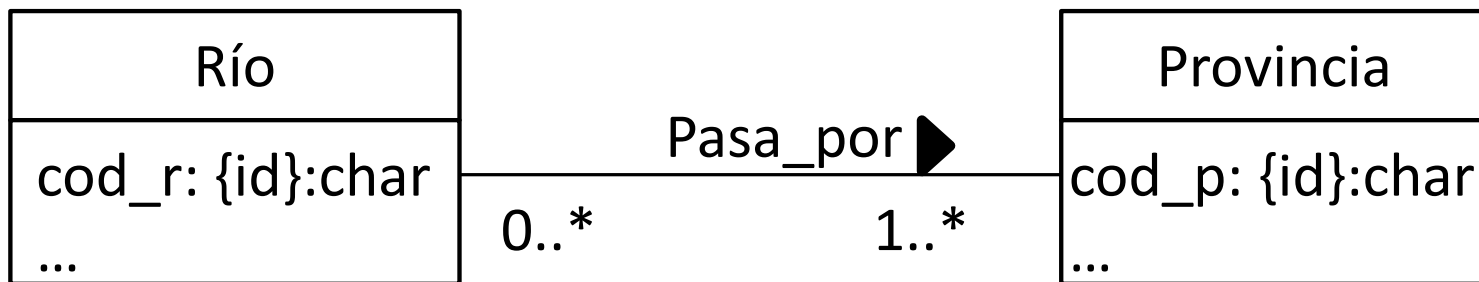
Cardinalitat: Valors més usuals

- $\min_A=1$ i $\max_A=1$
- $\min_A=0$ i $\max_A=*$
- $\min_A=0$ i $\max_A=1$
- $\min_A=1$ i $\max_A=*$

Quan la cardinalitat mínima d'una classe es distinta de 0 es diu que eixa classe té **restricció d'existència** respecte a l'associació.

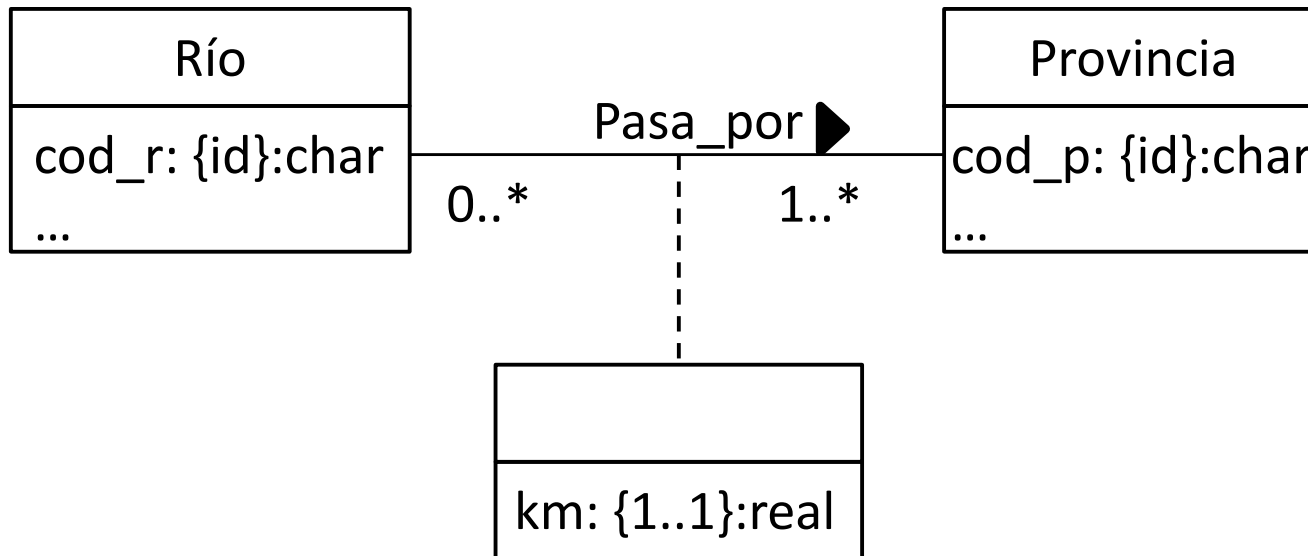
2.1.3 Associació (exemple)

Diagrama que representa la informació de quins rius passen per les províncies. S'ha representat que un riu pot passar per moltes províncies, al menys per una, i que per una província potser que passen molts rius o cap riu.



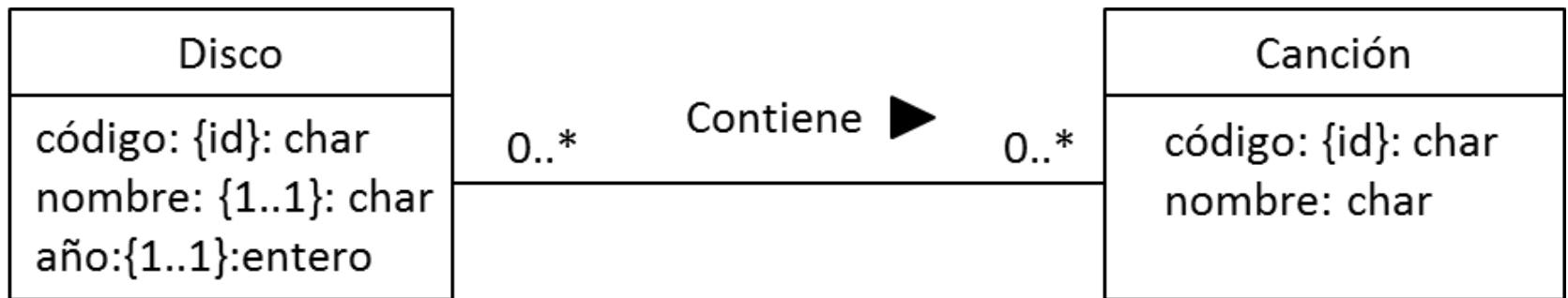
2.1.3 Associació com a classe (si té atributs)

Si es vol incloure la informació: “durant quants kilòmetres passa cada riu per cada província que travessa”, l'associació **Pasa_por** ha de definir-se com una classe



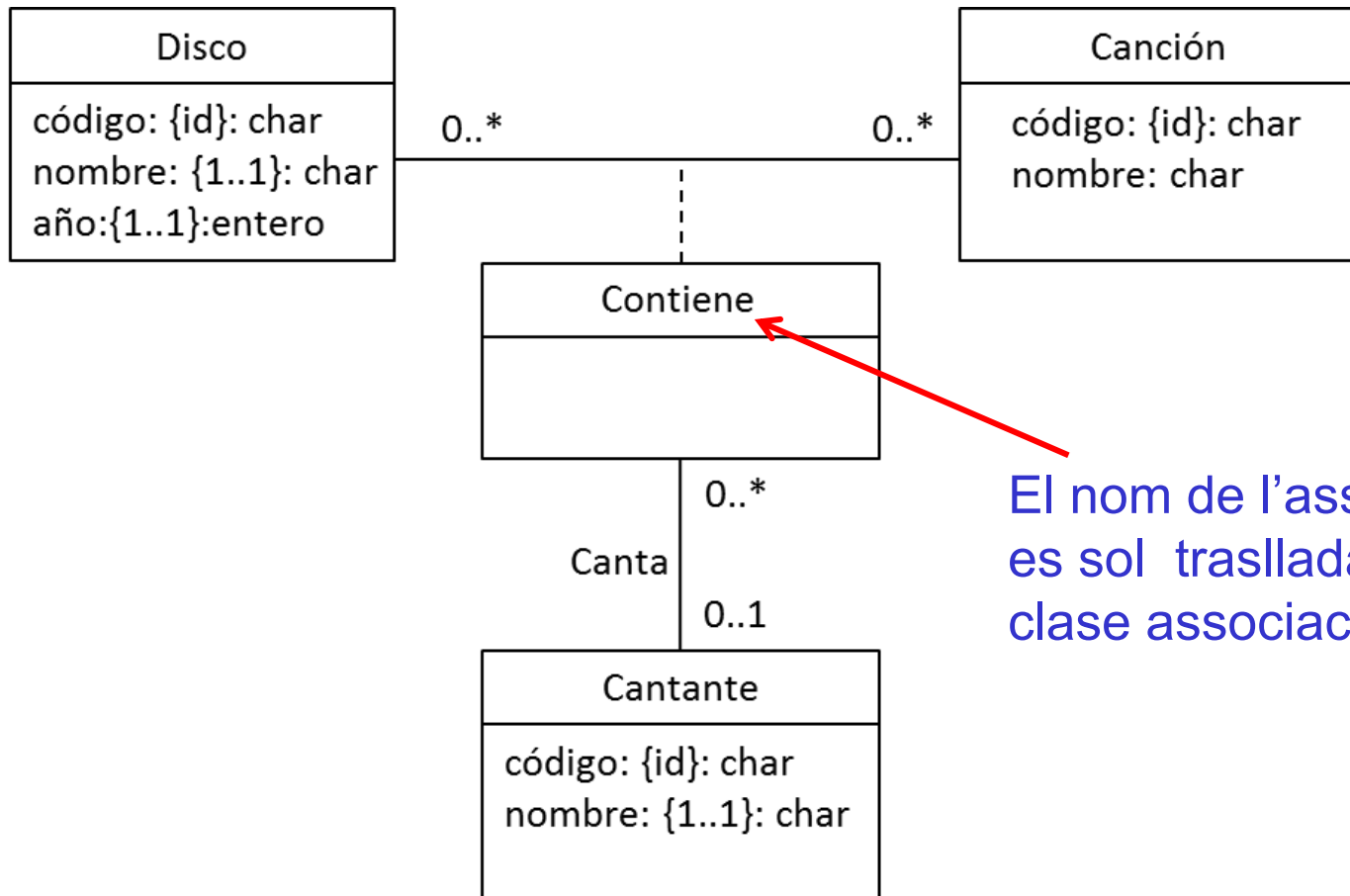
2.1.3 Associació com a classe (si té associacions)

El diagrama representa la informació sobre discs i cançons així com les cançons que conté cada disc.



2.1.3 Associació com a classe (Classe Associació)

...a més, si volem tindrè informació sobre cantants i de quin cantant canta una determinada cançó en un disc



El nom de l'associació es sol traslladar a la classe associació

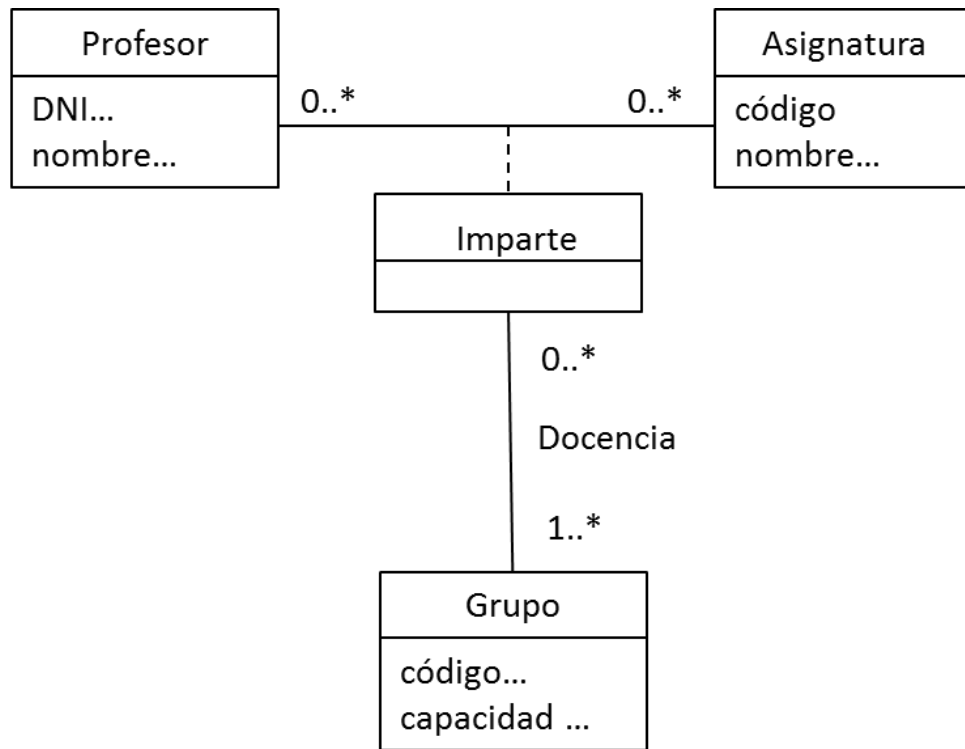
2.1.5 Associacions ternàries

Malgrat que en el diagrama de classes d'UML podrien representar-se explícitament, este tipus de relacions de grau major que dos, les representarem com:

- classes associació
o
- classes dèbils.

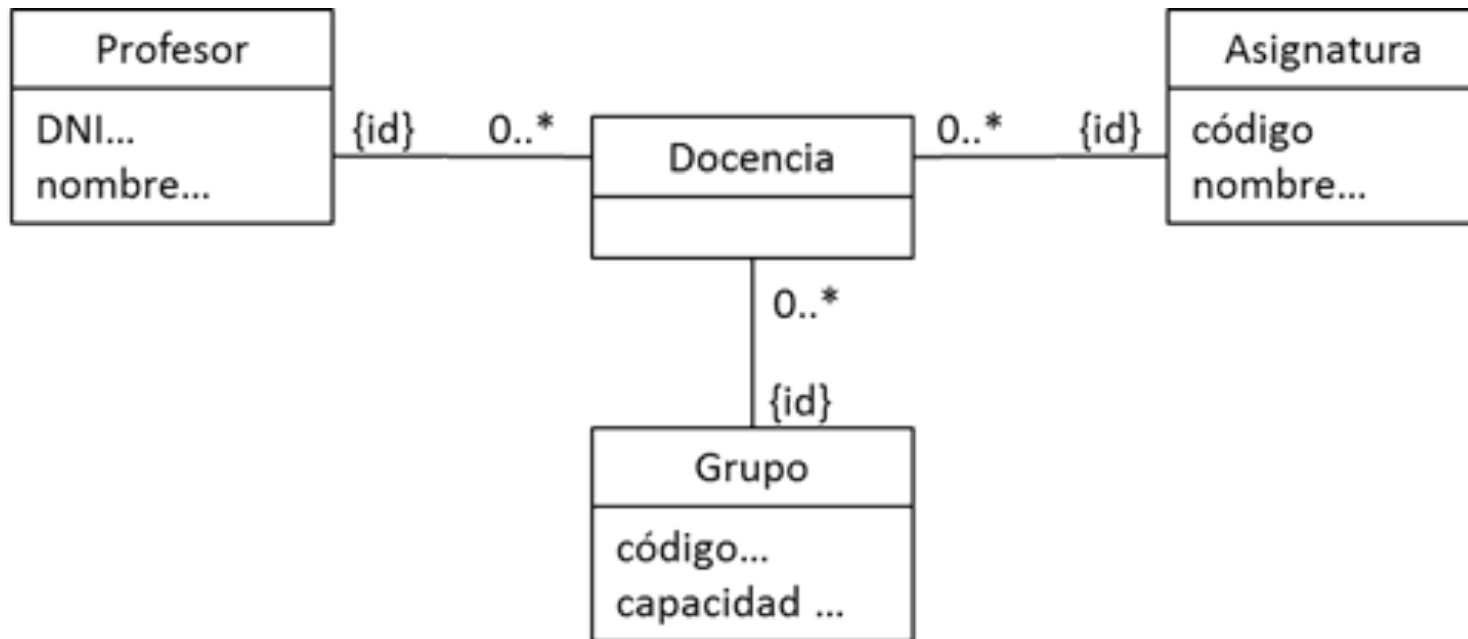
2.1.5 Associacions ternàries (exemple)

Associació ternària entre professor-assignatura-grup
representada usant una classe associació *Imparte*



2.1.5 Associacions ternàries (exemple)

Associació ternària entre professor-assignatura-grup
representada usant una classe dèbil *Docencia*



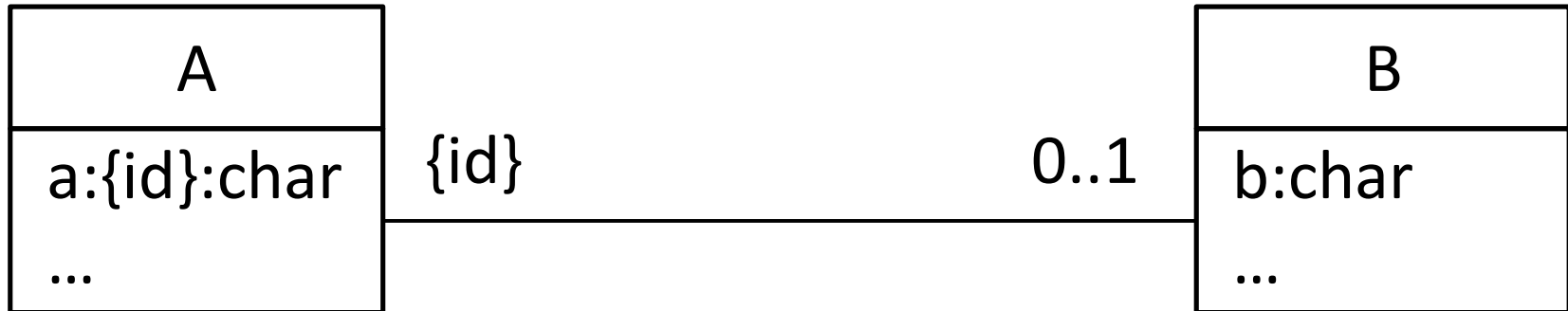
2.1.4 Classes dèbils

Una classe té **restricció de dependència d'identificació** quan no pot identificar-se amb els seus propis atributs de manera que les seues ocurrencies són distingibles gràcies a l'associació amb altra/es classe/s.

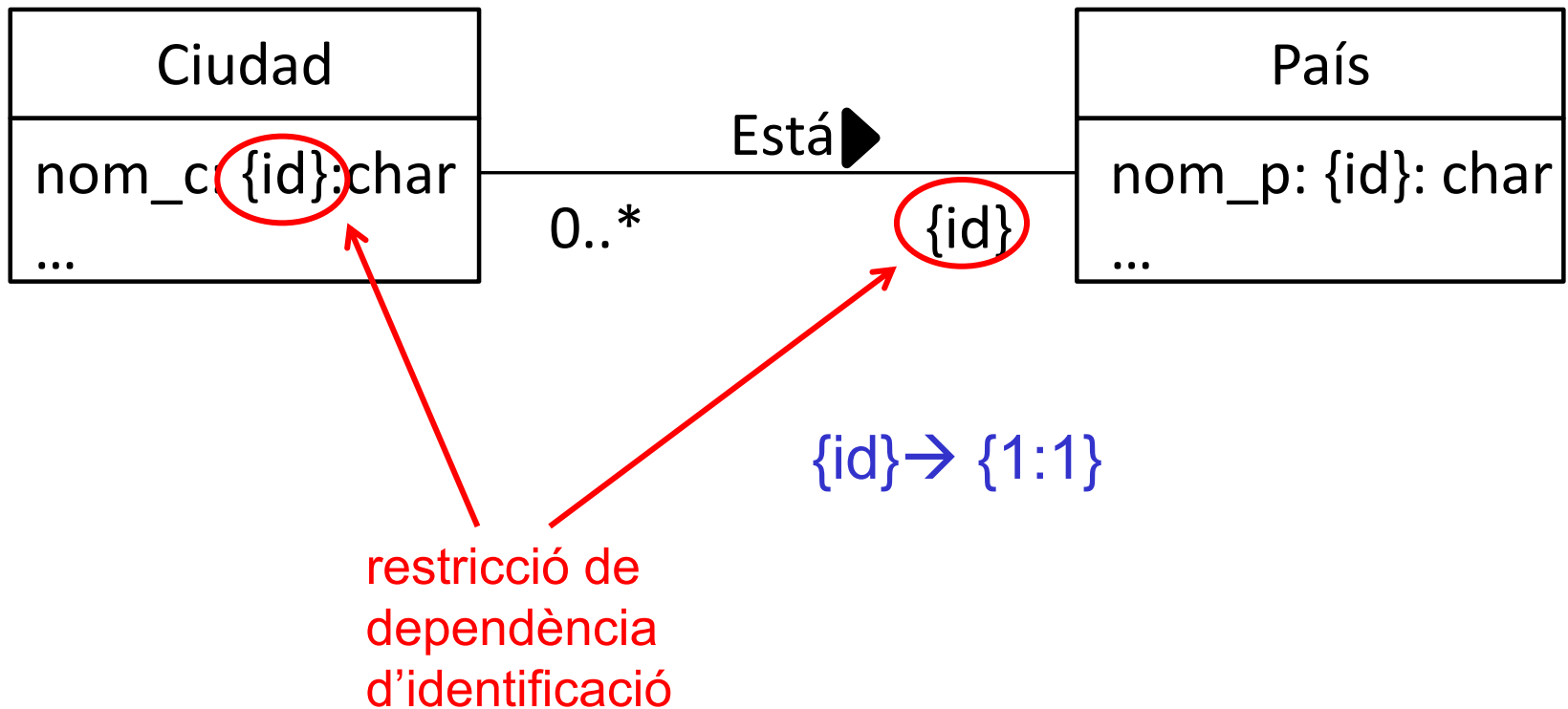
A aquest tipus de classes les denominarem **classes dèbils**.

Aquest restricció es representa amb la etiqueta **{id}** (en compte de la cardinalitat) i implica que la classe dèbil conté entre els seus atributs l'atribut/s identificador/s de la/es classe/s de les qual/s depèn, sense que tinguem que representar-los explícitament.

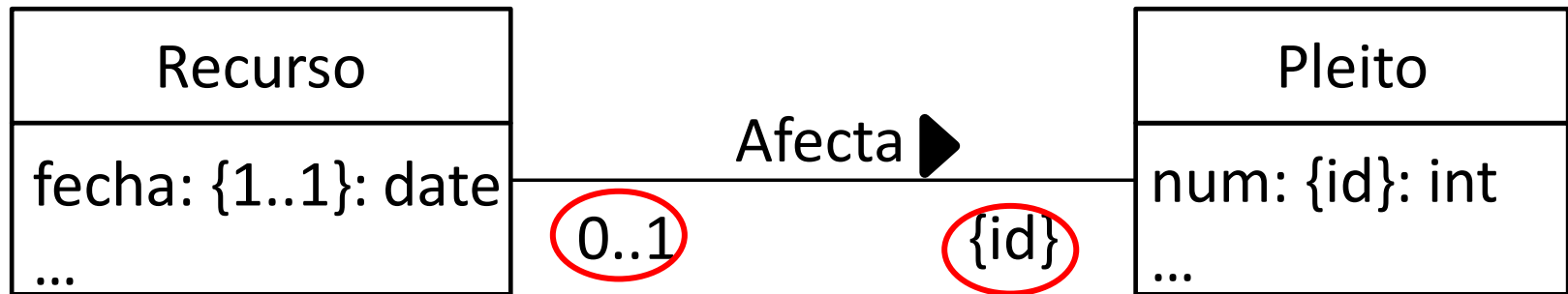
2.1.4 Classes dèbils



2.1.4 Classes dèbils (exemple)



2.1.4 Classes débils (exemple)

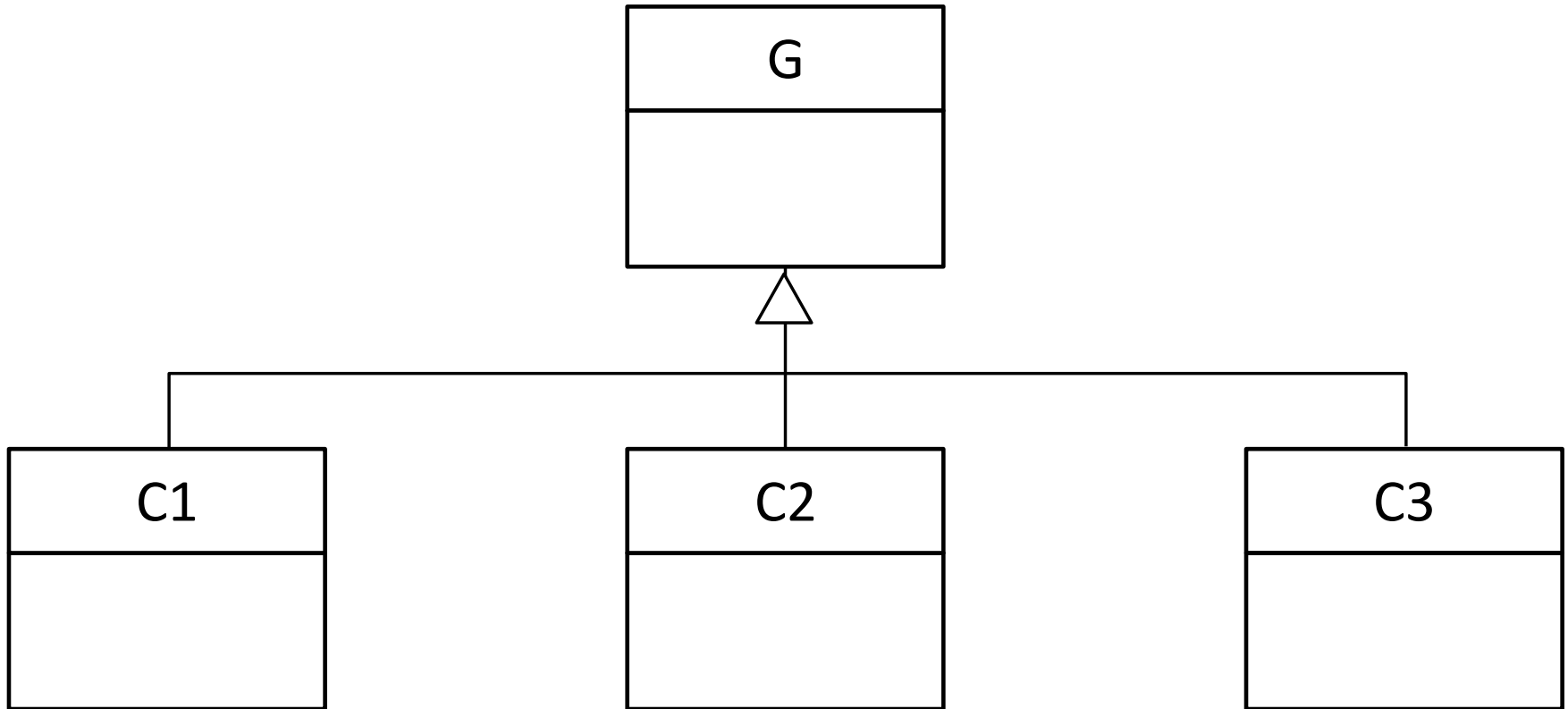


2.1.5 Generalització/Especialització

Quan es detecta que entre distintes classes definides en l' esquema existeix una relació d'inclusió, aquest fet es representa mitjançant la Generalització/Especialització. Açò significa que la classe mes general s'especialitza en una o varies **subclasses**, o a la inversa, que una o varies classes es generalitzen en una **superclasse**.

Totes les subclasses d'una classe tenen, a més dels seus atributs propis, tots els atributs de les seues superclasses (en qualsevol nivell), encara que no es representaran en el diagrama.

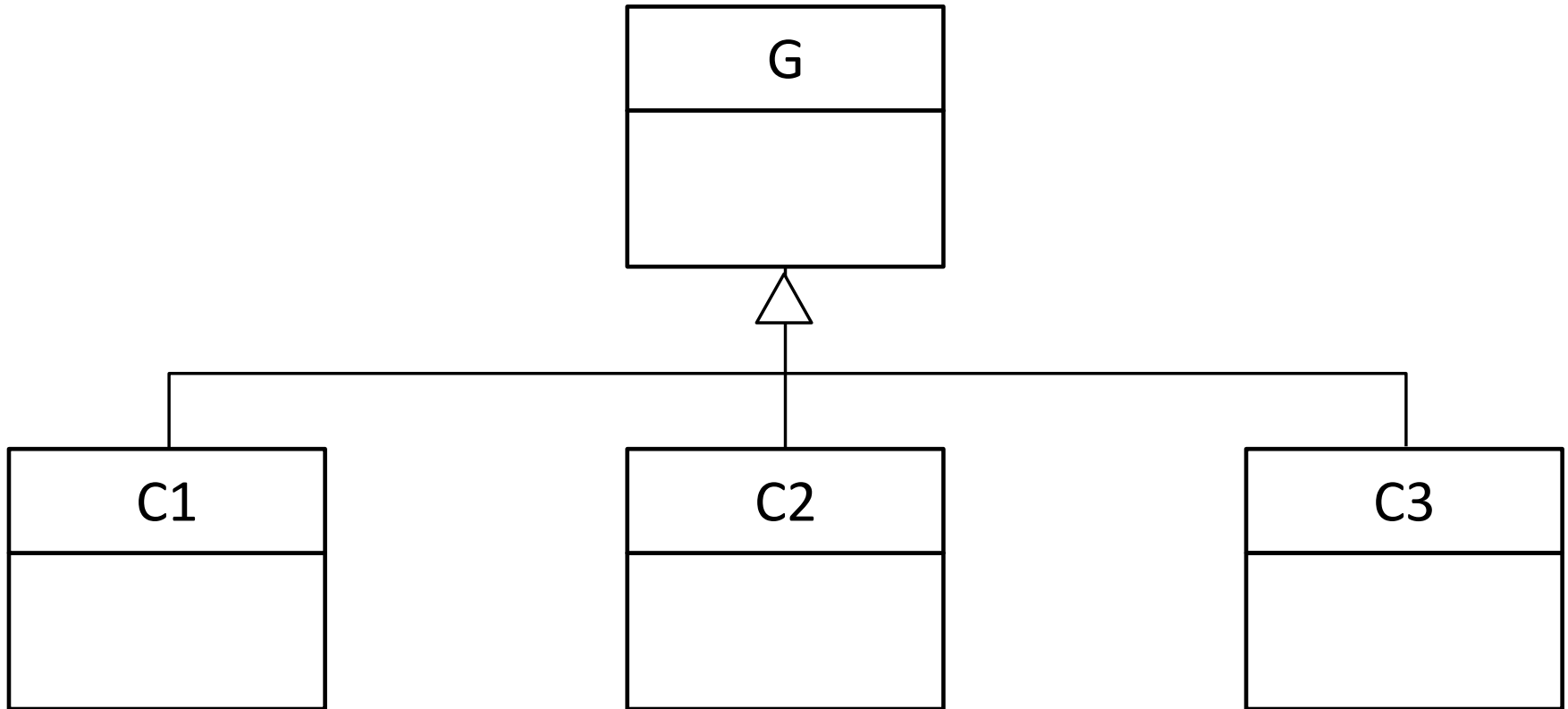
2.1.5 Generalització/Especialització



Total: tota ocurrència de la classe *G* s'especialitza en *C1*, *C2* o *C3*

Parcial: pot haver-hi ocurrències de *G* que no s'especialitzen ni en *C1* ni en *C2* ni en *C3*

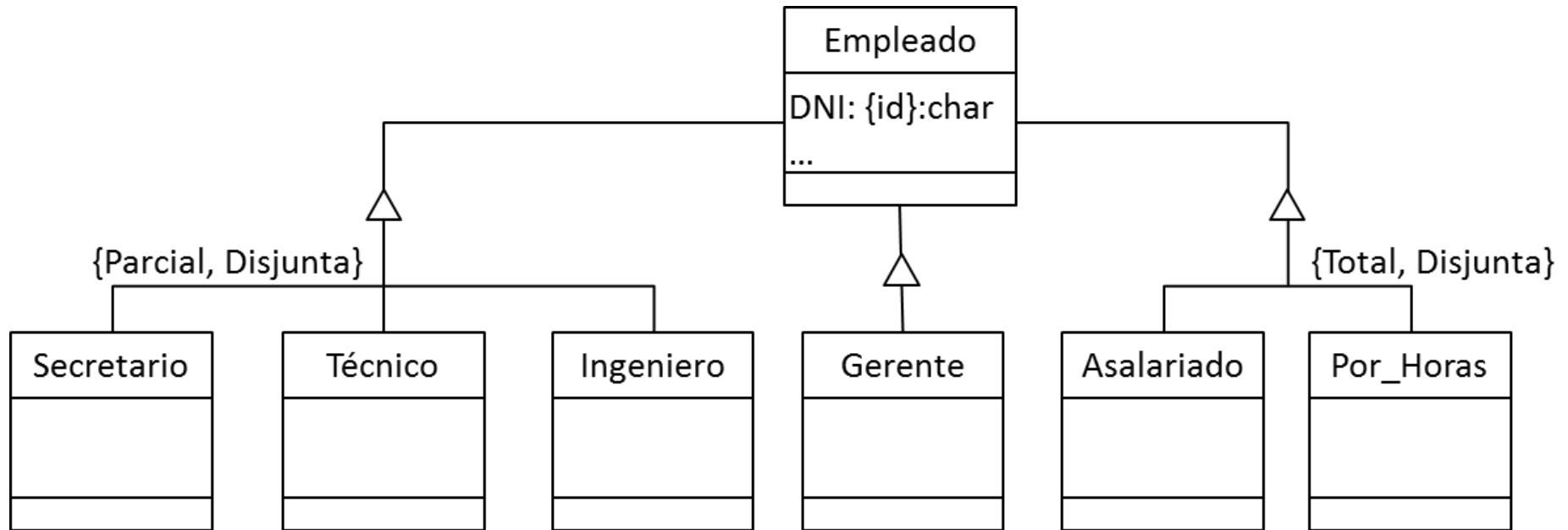
2.1.5 Generalització/Especialització



Disjunta: no pot haver-hi ocurrències de *G* que estiguen al mateix temps en dues subclasses

Solapada: poden haver-hi ocurrències de *G* que s'especialitzen en més d'una subclasse

2.1.5 Generalització/Especialització



UD 4.1 Conceptes bàsics de disseny. UML

1 Introducció

2 Disseny Conceptual

2.1 El diagrama de classes d'UML

2.2 Obtenció del diagrama de classes

2.3 Exercici 1: Restaurant

2.4 Exercici 2: Ciclisme

2.5 Exercici 3: Companyia d'assegurances

2.2 Obtenció del diagrama de classes

- Identificar les classes amb els seus atributs,
- Identificar generalitzacions/especialitzacions,
- Identificar associacions entre classes, i
- Especificar restriccions d'integritat.

2.2.1 Identificar classes amb els seus atributs

Per cada tipus d'objecte de la realitat es definirà una classe en el diagrama.

Una **classe** ve definida pels atributs que representen la informació que se desitja conèixer de cada tipus d'objecte.

Per a cada atribut s'ha de:

- Associar un domini o, si es **derivat**, especificar la forma de derivació;
- Especificar la cardinalitat i las restriccions d'unicitat.
- Elegir identificador; si no existeix identificador, la classe es considerarà **dèbil** i caldrà decidir, sobre quines associacions es recolza per a identificar-se.
- Possibilitat de reconsiderar classes elegides ...

2.2.2 Identificar generalitzacions/especialitzacions

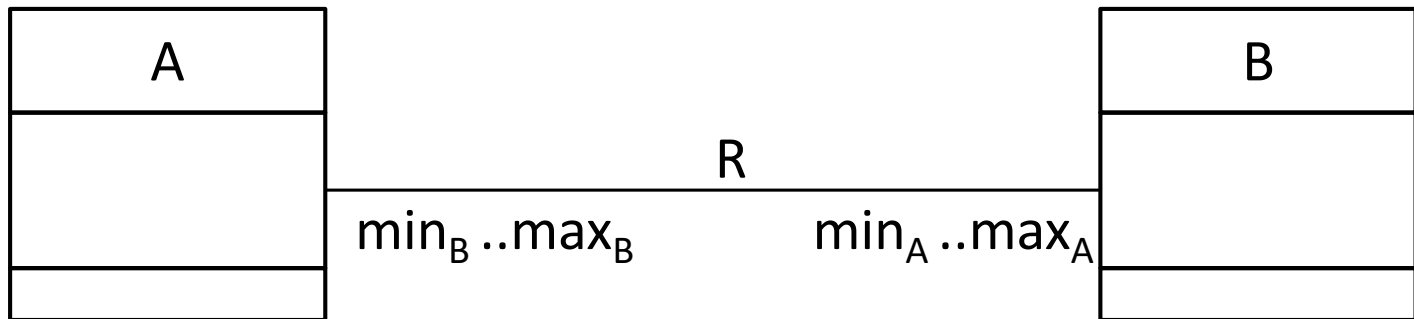
L' **especialització** és el procés pel qual es classifica una classe d'objectes en subclasses més especialitzades.

La **generalització** és el procés invers pel qual es generalitzaran varies classes per a obtenir una classe de més alt nivell que incloga els objectes de totes estes classes. L'especialització és un refinament conceptual mentre que la generalització és una síntesi conceptual

- Estratègia descendent
- Estratègia ascendent
- Jerarquització

2.2.3 Identificar associacions

Una vegada definit un conjunt inicial de classes cal estudiar les associacions existents entre elles i les **cardinalitats màximes i mínimes**.



- Donat un element de la classe A, ¿amb quants elements de la classe B **ha** d'associar-se com a mínim? = **min_A**
- Donat un element de la classe A, ¿amb quants elements de la classe B **pot** associar-se com a màxim? = **max_A**
- Donat un element de la classe B, ¿amb quants elements de la classe A **a** d'associar-se com a mínim? = **min_B**
- Donat un element de la classe B, ¿ amb quants elements de la classe A **pot** associar-se com a màxim? = **max_B**

2.2.3 Identificar associacions

1. Davant del dubte, elegir les cardinalitats menys restrictives.
2. Eliminar associacions redundants.
3. Eliminar redundàncies degudes a cicles.
4. Especificar rols en associacions d'una classe amb si mateix

2.2.4 Especificar restriccions d'integritat

Totes aquelles propietats de la realitat que no hagen quedat expressades en el diagrama de classes han d'incloure's. Per a això pot fer-se ús dels **elements d'anotació** dels diagrames UML

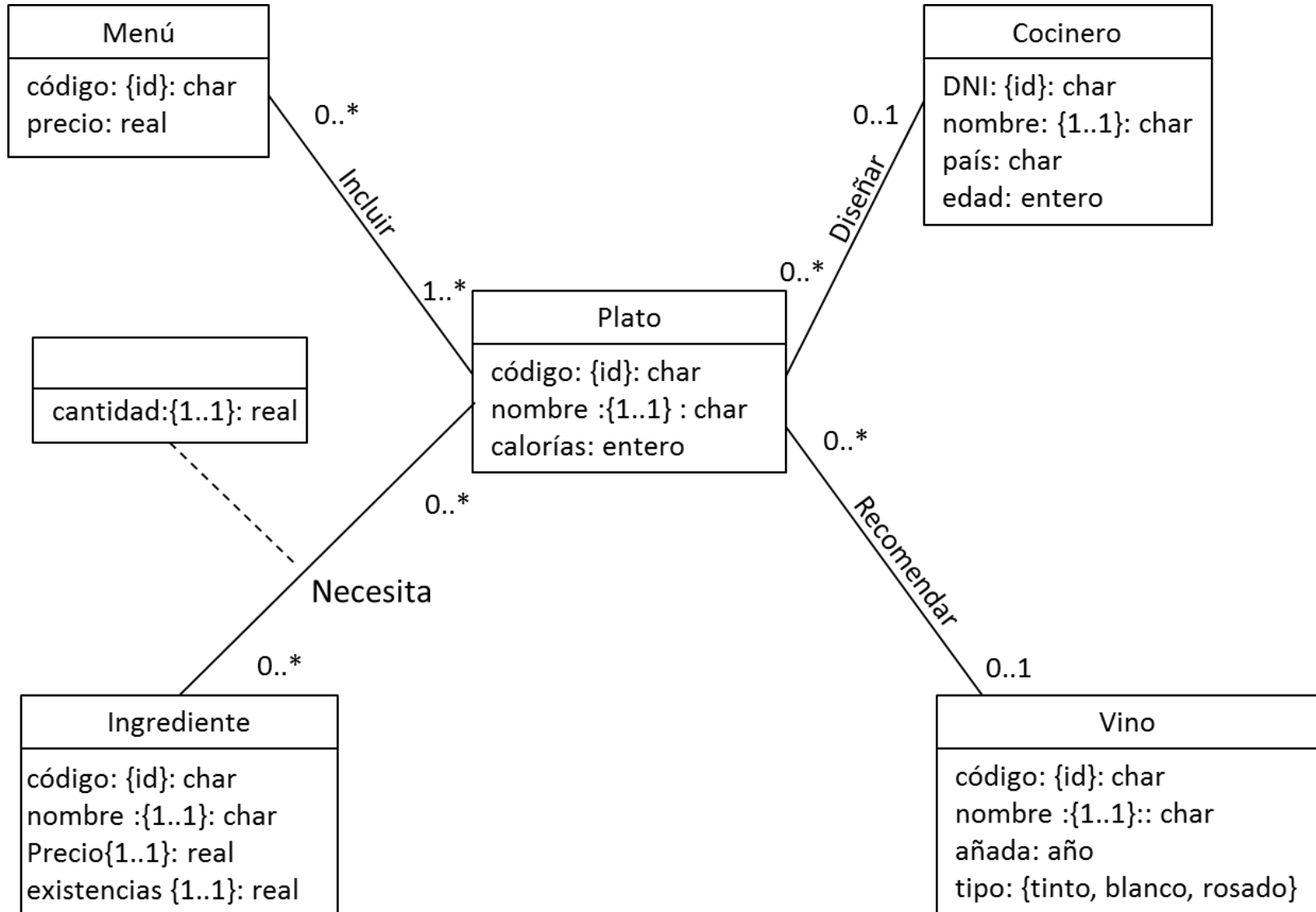
Els elements d'anotació són comentaris que es poden aplicar per a descriure, clarificar i fer observacions sobre qualsevol element del model.



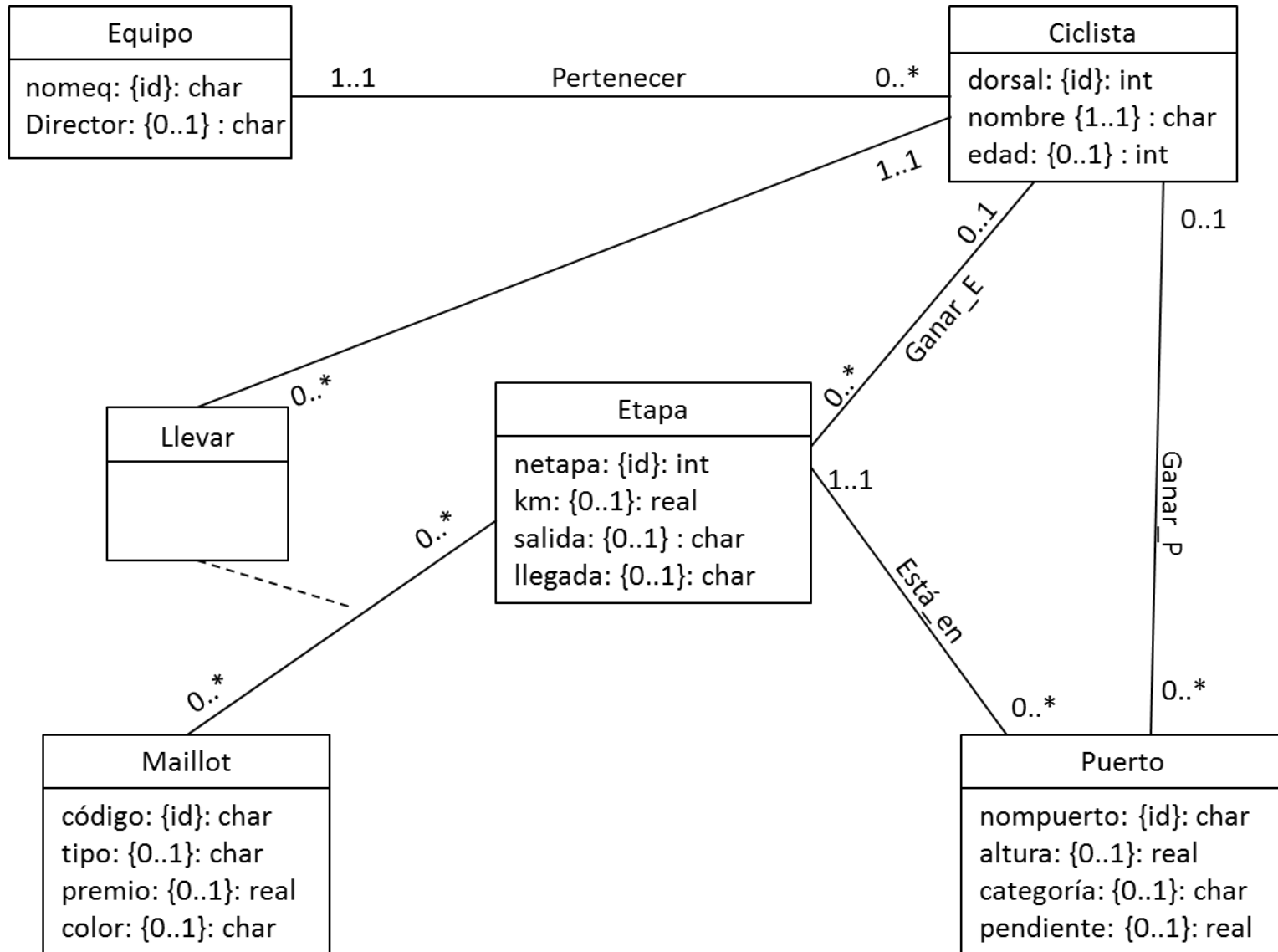
2.3 Exemple : Restaurant

Un restaurant desitja que els seus menús puguin ser consultats des de terminals i per a això ha decidit dissenyar una base de dades relacional. En el restaurant s'ofereixen diversos menús dels quals es vol saber el codi, el preu i els plats que el componen (almenys un); cada plat pot haver estat dissenyat com a molt per un cuiner del restaurant (que té DNI, nom, país d'origen i edat com dades d'interès); dels plats es desitja saber el codi assignat al plat, el nom i les calories aproximades; també pot interessar emmagatzemar per alguns plats els ingredients necessaris (indicant-hi la quantitat) i el vi que es recomana per eixe plat. De cada vi disponible en el restaurant es vol conèixer el seu codi (intern al restaurant), el tipus, el nom i l'anyada. Finalment, i per a poder controlar el rebost, de cada ingredient és interessant emmagatzemar un codi, el nom, el preu en mercat i les existències que queden (obligatori).

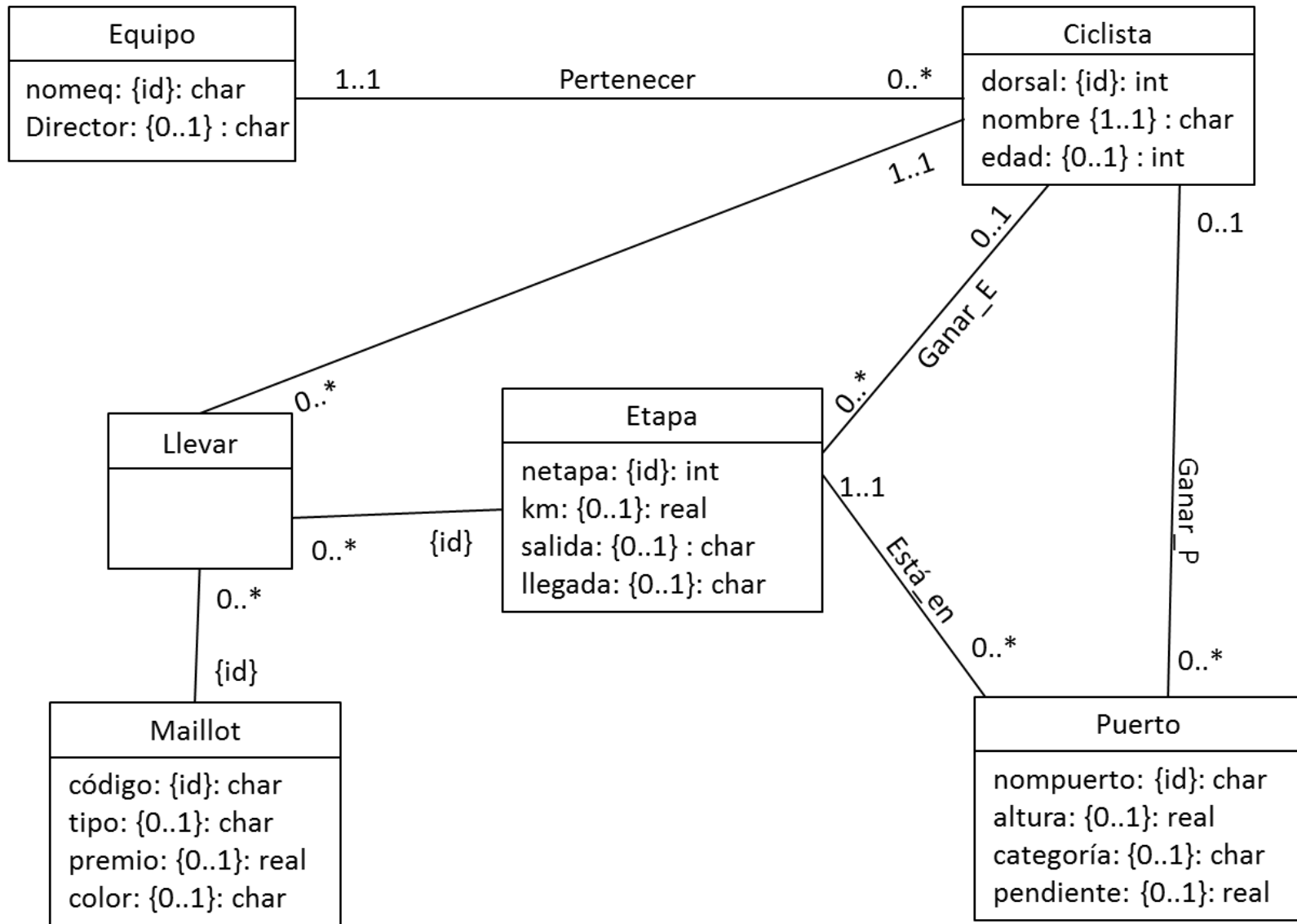
2.3 Exemple : Restaurant



2.4 Exemple : Cyclisme



2.4 Exemple : Cyclisme



Exercici : Companyia d'assegurances

Una companyia d'assegurances vol dissenyar un sistema d'informació per a gestionar els peritatges dels vehicles accidentats al seu càrrec. Cada peritatge s'identifica amb un número de referència i s'ha de conèixer necessàriament la data de realització, el perit assignat (codi i nom), les dades del taller on s'ha realitzat (nom del taller i domicili) i del vehicle peritat. Cada vehicle, es codifica amb un identificador seqüencial. Per als vehicles matriculats a més s'emmagatzema la matrícula, per als ciclomotors el número de placa municipal i per a qualsevol altre (per exemple bicicletes) un codi intern (les matrícules, números de placa, i codis interns han de ser únics). A més, interessa saber la marca, model, propietari i si està assegurat, el número de pòlissa, la companyia, el tipus i la data de caducitat (tota pòlissa sempre va lligada a un vehicle). Només es té informació dels vehicles sobre els quals es fan peritatges.

Es disposa d'un catàleg de les diferents parts dels vehicles codificades amb la seua corresponent descripció (per exemple, XX1 Aleta davantera, XX2 Porta Dreta, XX3 Far Dret, etc.). El resultat del peritatge consisteix en una estimació de les parts del vehicle afectades. Per a cada part afectada, s'emet un diagnòstic en el qual s'indica si s'ha de reparar o substituir, així com el temps de mà d'obra estimat. A més, es detallen els materials a utilitzar en la reparació de cada part afectada. D'aquests materials també es disposa d'un catàleg amb el codi, descripció i preu.