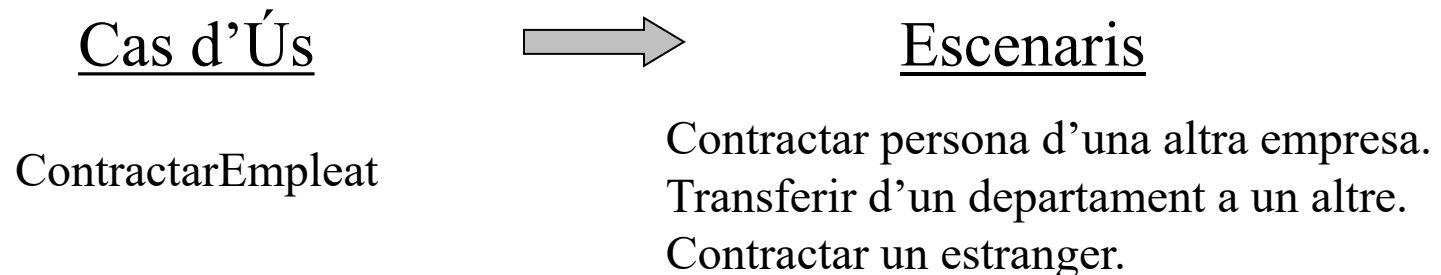

TEMA 4

UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE)

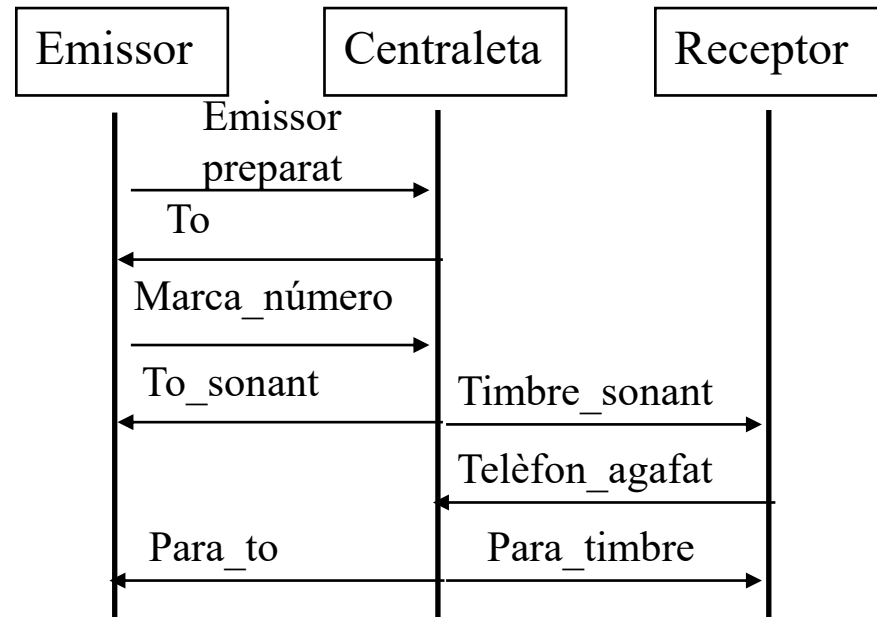
1. Introducció,
2. Diagrames de Classes (*)
3. Diagrames de Casos d'Us
- 4. Diagrames de Seqüència**
5. Diagrames d'Activitats
6. Diagrames d'Estats
7. Altres diagrames

Escenaris i Casos d'Ús

- **Cas d'ús:** Una funcionalitat (requisit funcional) del SW.
- **Escenari:** seqüència específica d'accions que descriu un comportament, és a dir, un cas d'ús “en execució”.
- Un escenari és una **instància** d'un cas d'ús (de la mateixa manera que un objecte és una instància d'una classe).
- **Efecte d'expansió dels CU als escenaris:** Fluxos principals vs. fluxos alternatius. Un cas d'ús descriu un conjunt de seqüències, on cada seqüència (escenari) representa un flux a través de totes les variants.
- Especificació amb diagrames de seqüència.



Efectuar_trucada

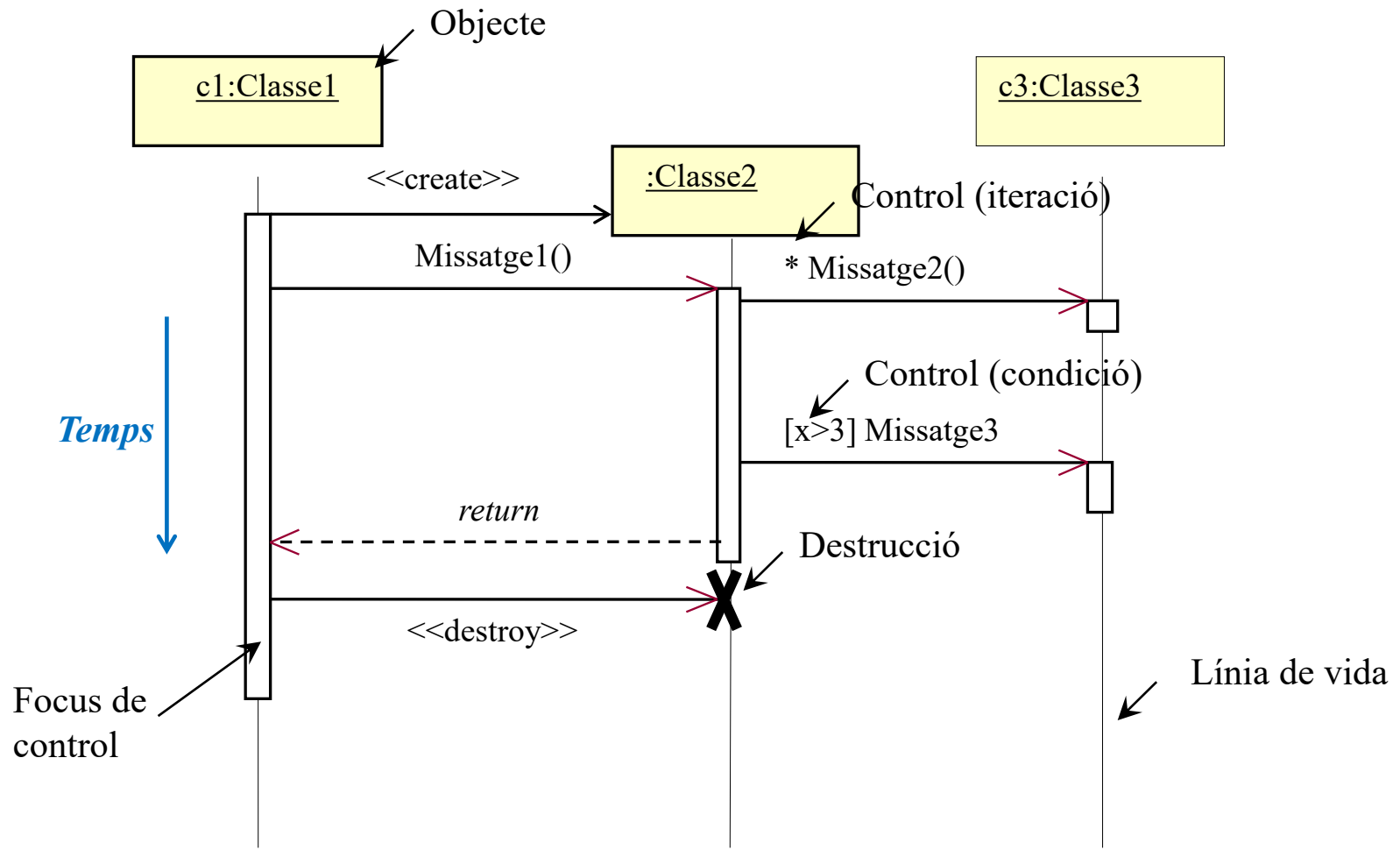


CAS D'US: requisit funcional.


ESCENARI: seqüència específica d'accions que il·lustra el comportament del cas d'ús.
És un cas d'ús en execució.
Descrit amb **diagrama de seqüència**.

- Representen escenaris.
- Inclouen:
 - **Objectes**: representen papers que els objectes poden jugar en la interacció (representat amb rectangles)
 - **Línia de vida**: representa l'existència d'un objecte en un període de temps (representat amb línia discontinua)
 - **Focus de control o Activacions**: representa el temps durant el qual un objecte realitza una operació (representat amb rectangle sobre la línia de vida)
 - **Missatges**: representen la comunicació entre objectes (representat amb una fletxa horitzontal i etiquetada). Un missatge és una crida a una funció.
 - **Informació de control**: condicions i marques d'iteració (representació textual)

Diagrama de Seqüència: Notació

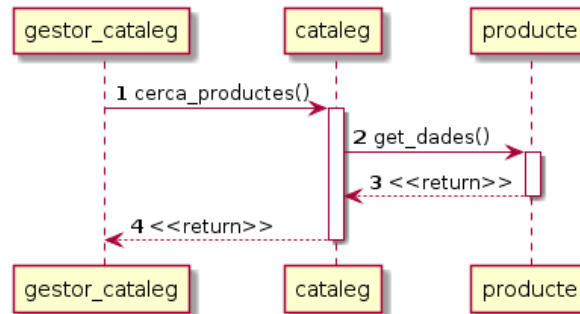


- Diferència entre *classe* i *objecte*:
 - Classe: tipus de dades
 - Objecte: instància d'una classe
- Al diagrama de classes atès que hi dissenyem el model estàtic de dades, hi representem classes, mentre que al diagrama de seqüència, atès que hi representem els fluxos dels escenaris, hi representem objectes.

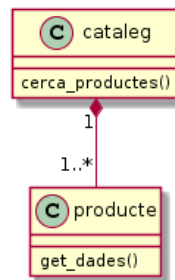

- Tres tipus de classes: Comunicació (interfície) , control i entitat.
- Seguint un patró **model-vista-controlador**, és a dir una arquitectura en tres capes, els diagrames de seqüència tindran generalment objectes de classe comunicació, de classe control i de classe entitat.

Missatges. Aclariments

- Un missatge és la invocació d'un mètode (crida a una funció) sobre un objecte. Per exemple:

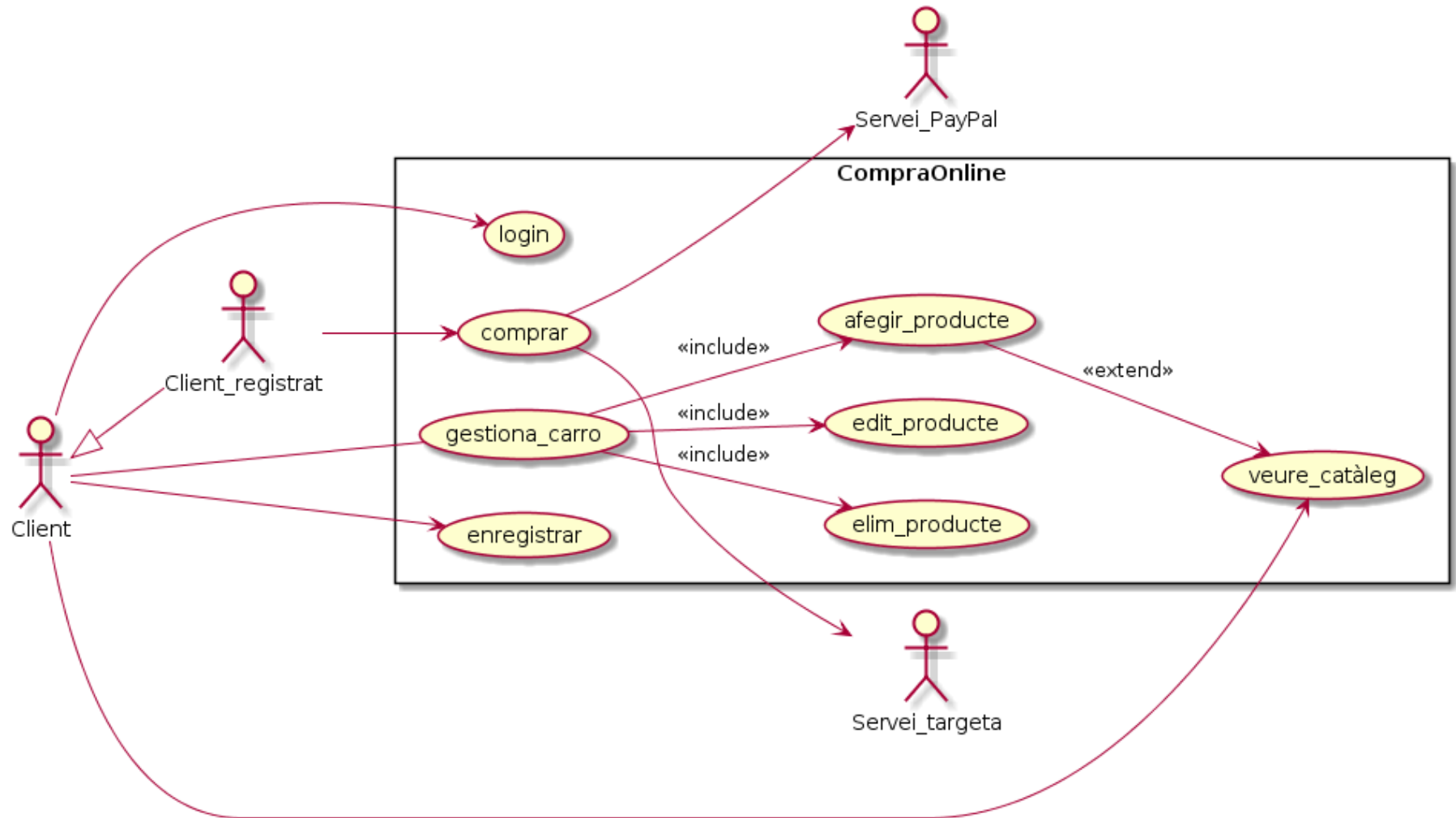


El missatge *cerca_productes()* vol dir que des de l'objecte de la classe *gestor_cataleg* es crida al mètode *cerca_productes()* de l'objecte de la classe *catàleg*.



- Si tenim els tres tipus de classe (comunicació, control i entitat), els missatges no “travessen” més d'un nivell (entre comunicació i control, control i entitat). Els actors només intercanvien missatges amb objectes de classe comunicació.

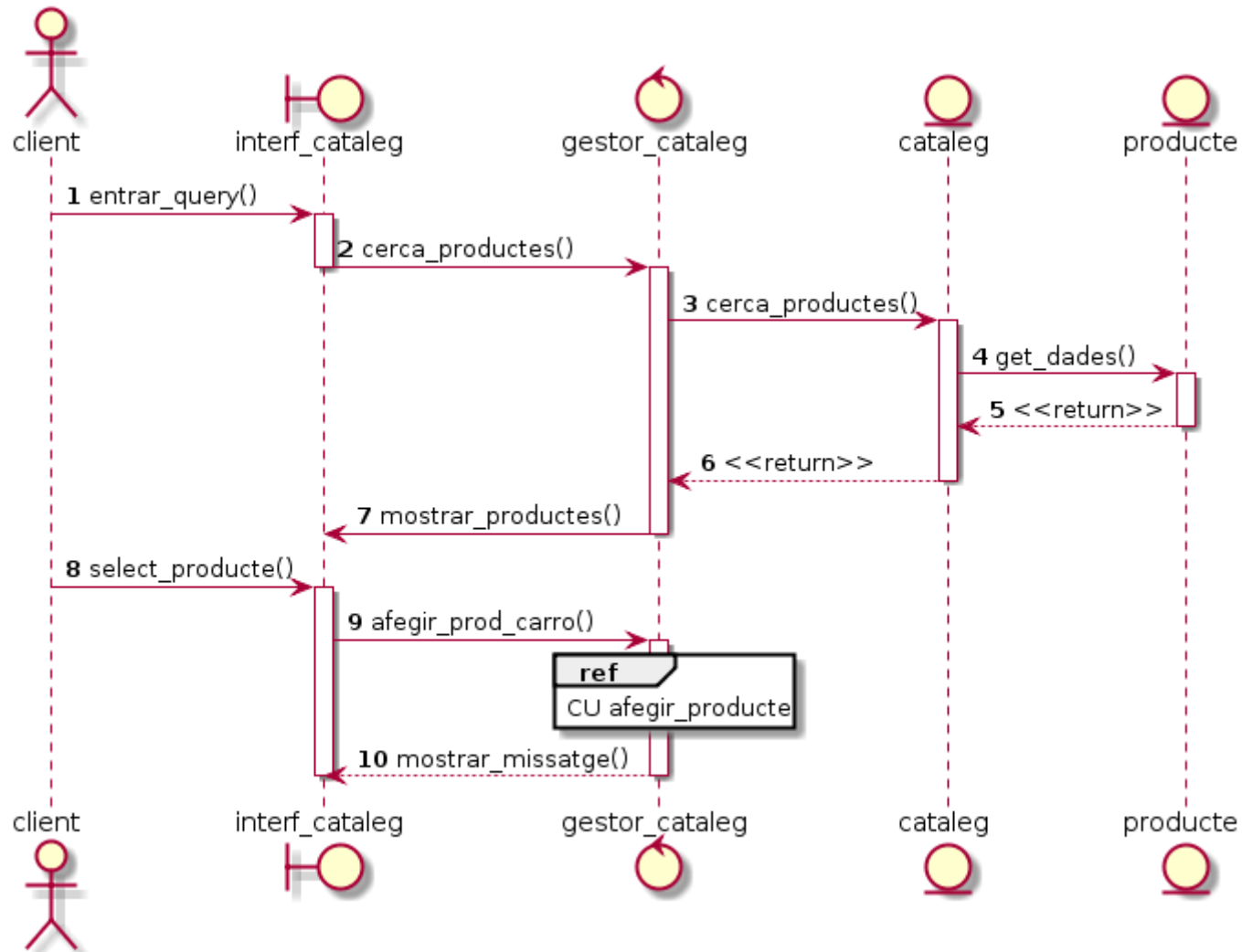
Diagrama de casos d'ús de *compra on-line*



Exemple d'especificació de l'escenari *veure catàleg*

CAS D'ÚS:	Veure catàleg		
Versió	1.0	Data	15/03/2020
Autors	ES		
Descripció	Aquest cas d'ús descriu com un usuari pot consultar els productes del catàleg. Una vegada es mostren els productes, l'usuari pot decidir comprar un producte.		
Actors	Client		
Precondició			
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'inicia al seleccionar l'opció "Veure catàleg". 2. El sistema presenta la finestra de cercar productes. 3. L'usuari introdueix criteri de cerca (per exemple productes d'una categoria, ofertes, ...) 4. El sistema cerca els productes del catàleg que compleixen el criteri de cerca. 5. El sistema mostra el llistat de productes per pantalla. 6. <u>Extension point</u>: Afegir producte. 		
Subfluxos			
Fluxos alternatius	<u>Catàleg no trobat</u> El sistema informa que no s'han trobat productes amb el criteri de cerca		
Postcondició			
Requeriments no funcionals			
Prioritat	Normal		
Comentaris			

Exemple: diagrama de seqüència escenari *veure catàleg*



Exemple: diagrama de seqüència escenari *afegir producte*

Comentaris sobre el diagrama

Objectes.

- Utilitzarem al menys un objecte comunicació i un objecte control.
- Si el cas d'ús corresponent té actors, també surten al diag de seq com a generadors/receptors dels missatges.
- Per mantenir les tres capes, els actors només es comuniquen amb objectes de comunicació. Els objectes de comunicació es comuniquen amb actors i objectes de control. Els objectes de control es comuniquen amb comunicació i entitat. Els objectes entitat només es comuniquen amb obj control.

Referència a un altre CU.

- Per vincular a casos d'ús que son inclusions o extensions del cas d'ús actual.

Missatges.

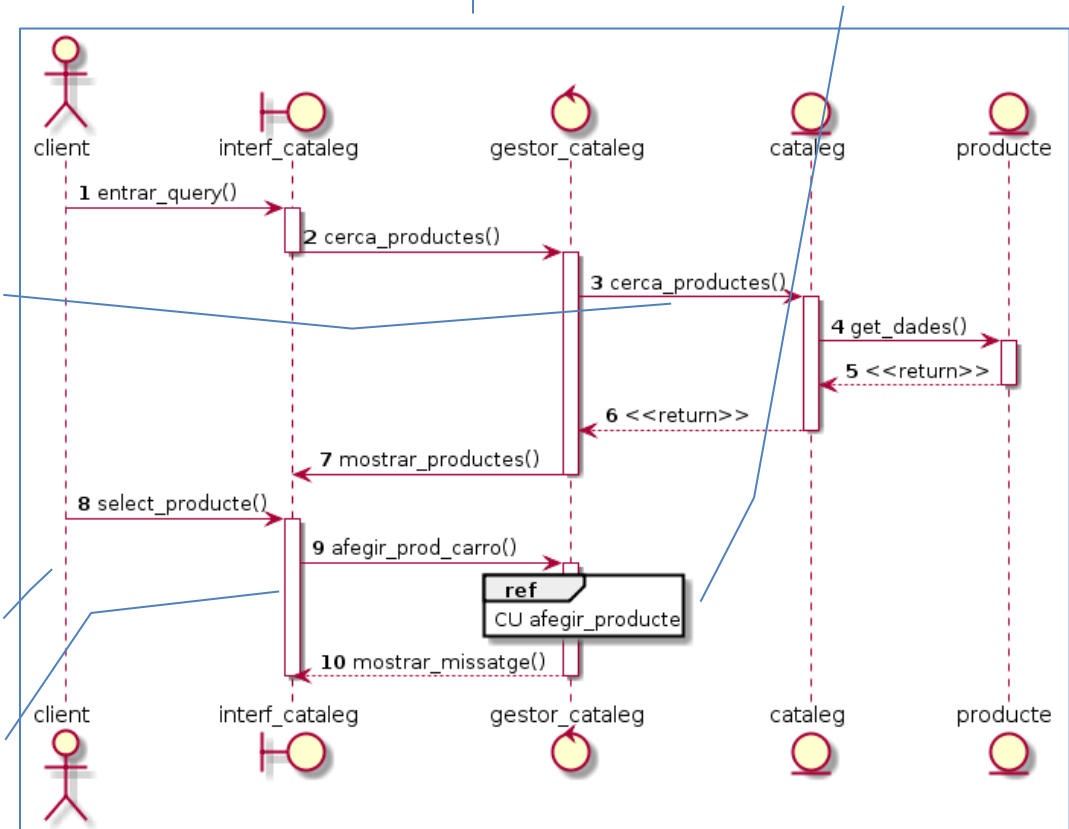
- Corresponent a una crida a un mètode. És a dir, si d'un objecte A en l'execució de la seqüència es crida a un missatge m d'un objecte B, llavors hi ha un missatge m de A a B. Per exemple, el missatge *cerca_productes()* indica que en aquest punt es fa una crida al mètode corresponent de l'objecte de la classe *catàleg*.
- Al diagrama de classes, la classe *catàleg* tindrà un mètode *cerca_productes()*. Igual per tots els altres missatges.
- Quan els missatges van encadenats, és freqüent utilitzar el mateix nom (recordem que són mètodes de classes diferents).
- Com que són crides a funcions, es pot indicar explícitament el retorn (amb una fletxa discontinua i l'etiqueta *<<return>>*). No és obligatori, implícitament es pot deduir que tota activació de mètode té el seu fi d'execució.

Línia de vida

- El temps va de dalt a baix.

Focus de control.

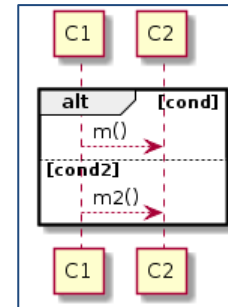
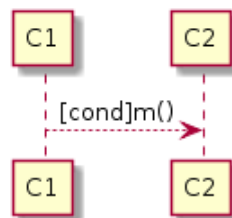
- El rectangle indica el temps que l'objecte està actiu (executant algun mètode).



Estructures de control

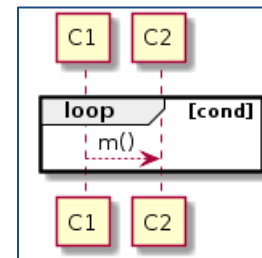
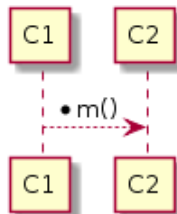
- Un diagrama de seqüència té per objectiu mostrar l'encadenament de missatges entre objectes que intervenen en un escenari. Es pot però complementar amb informació de control (condicions o repeticions), per tenir una estructura més “algorísmica”.

- Condició: textualment, es pot posar entre [] abans del nom d'un missatge.



Si es compleix *cond*, s'envia el missatge *m()*, sinó si es compleix *cond2* s'envia el missatge *m2()*.

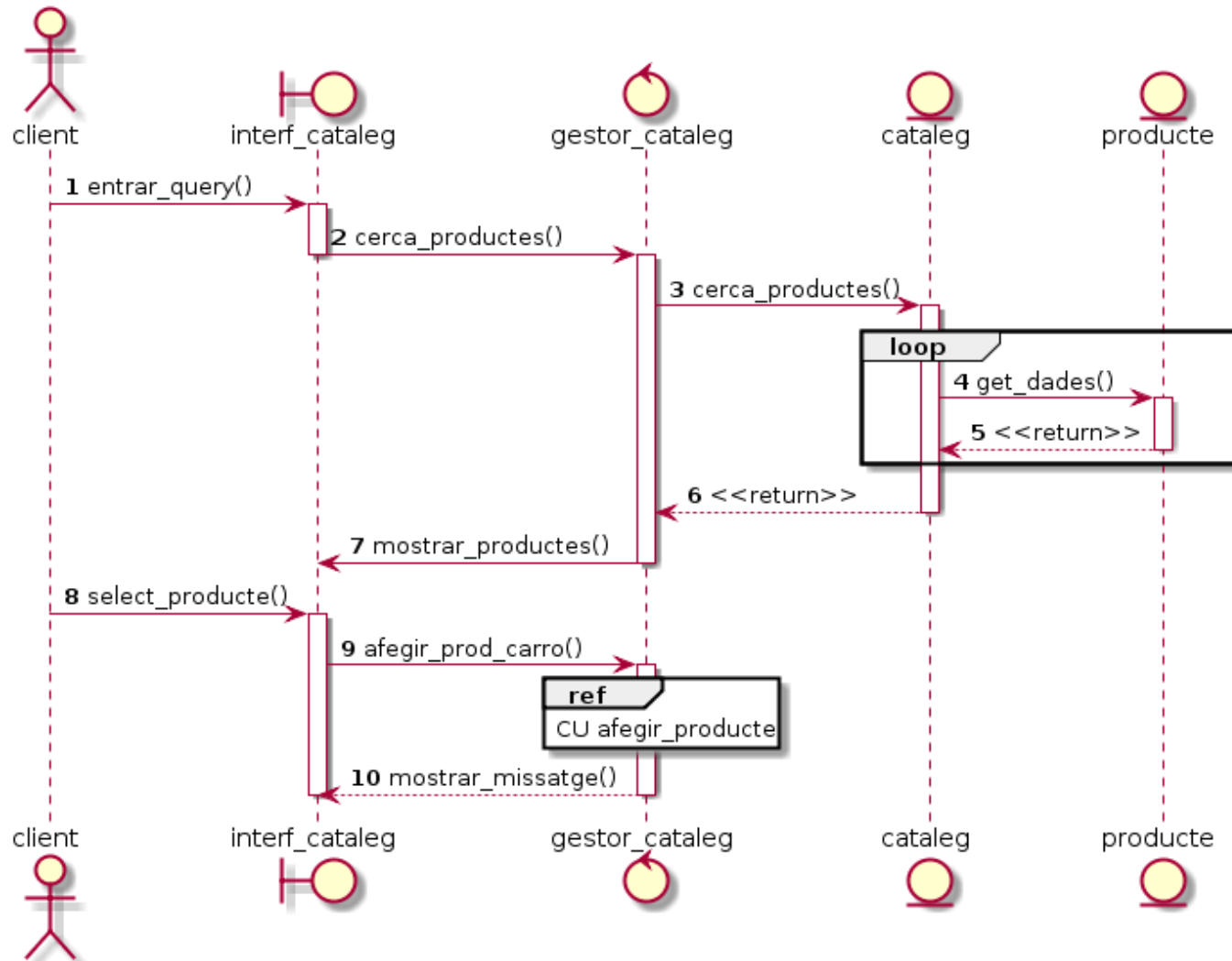
- Repetició: textualment, es pot posar un * abans del nom d'un missatge.



Repetir l'enviament del missatge *m()* mentre es compleixi la condició *cond*.

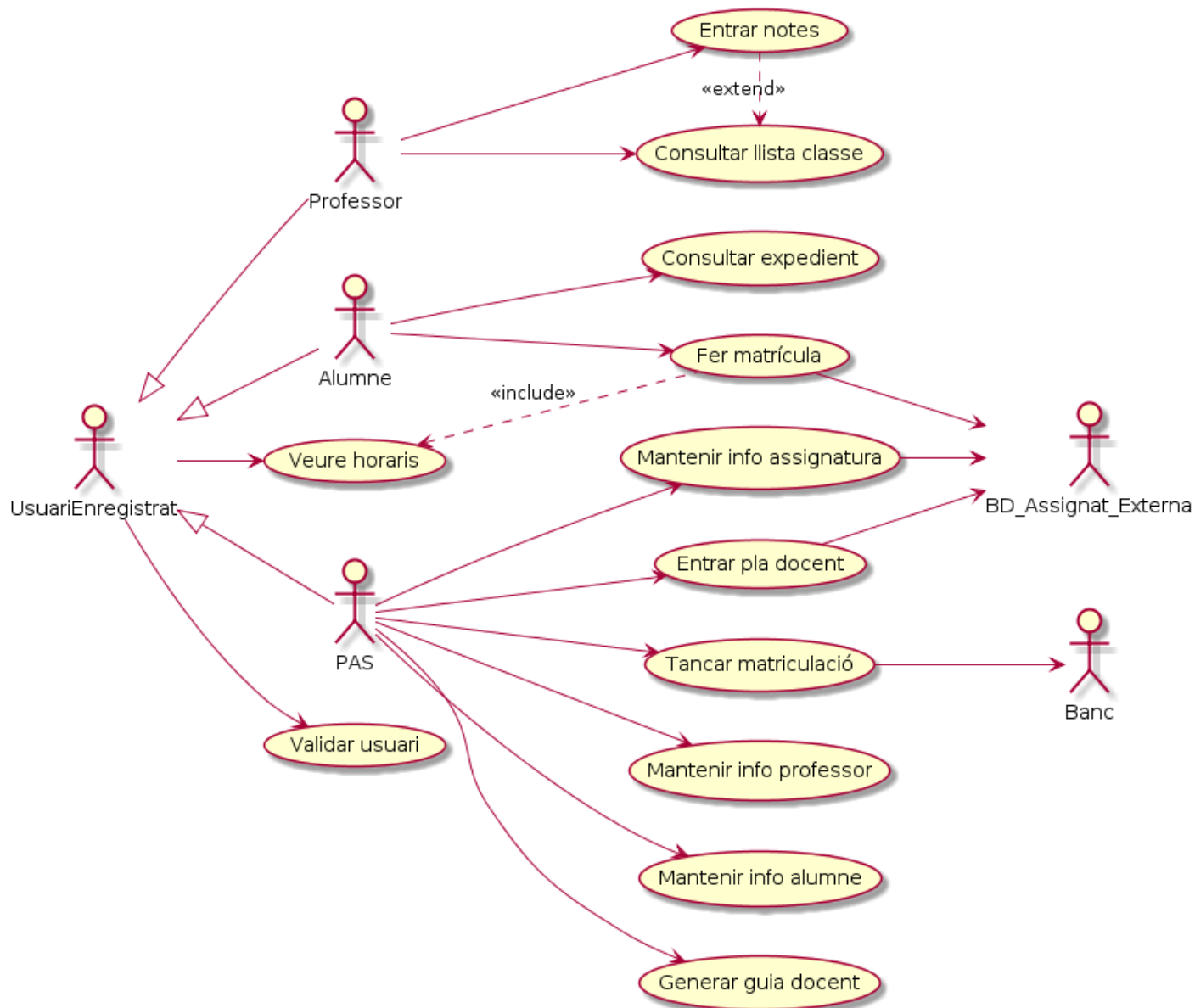
- A partir d'UML 2.0 es representa amb un bloc d'agrupació **alt** o **loop** respectivament.

Exemple: diagrama de seqüència escenari *veure catàleg* [amb sentències de control]



Cas d'Estudi: Gestió Acadèmica

Diagrama de Casos d'Ús



Especificar els fluxos dels events

CAS D'ÚS: Fer matricula			
Versió	1.0	Data	16/03/2020
Autors	ES1		
Descripció	Abans de començar el curs, els alumnes podran matricular-se de les assignatures a fer en el quadrimestre. A més, durant el període de matriculació, els alumnes podran modificar la seva matrícula afegint nous cursos o donant-se de baixa d'altres.		
Actors	Alumne		
Precondició	Abans del requeriment, l'alumne ha d'haver-se identificat amb el seu codi i password.		
Flux principal	El cas d'ús comença quan l'alumne selecciona l'opció "opcions matrícula" del menú principal. El sistema demana a l'alumne que seleccioni l'activitat desitjada: "nova matrícula", "modificar matrícula", "esborrar matrícula".		

Especificar els fluxos dels events: subfluxos

Nova matrícula

1. L'alumne selecciona l'opció "nova matrícula".
2. El sistema mostra un formulari matrícula en blanc.
3. El sistema mostra el conjunt d'assignatures de les quals l'alumne es pot matricular en el proper quadrimestre.
4. L'alumne selecciona les assignatures que desitgi fins al número màxim de crèdits establerts. També es permet seleccionar dues assignatures alternatives en segona opció per si a darrera hora no es pot efectuar la matrícula de les primeres. Una vegada feta la selecció, l'alumne prem "acceptar matrícula".
5. El subflux "afegir assignatura a matrícula" s'activa per cada assignatura triada.

El sistema enregistra la matrícula.

Especificar els fluxos dels events: subfluxos

Modificar Matrícula

1. L'alumne selecciona l'opció "modificar matrícula".
2. El sistema busca i mostra l'actual matrícula de l'alumne. Si no n'hi ha, es mostra un missatge i s'activa el flux "fer matrícula".
3. El sistema mostra el conjunt d'assignatures de les quals l'alumne es pot matricular en el proper quadrimestre.
4. L'alumne pot modificar la matrícula eliminant o afegint assignatures. Les assignatures a afegir es poden seleccionar de la llista mostrada. Les assignatures a eliminar se seleccionen de la matrícula actual. Una vegada feta la selecció, l'alumne prem "acceptar matrícula".
5. El subflux "afegir assignatura a matrícula" s'activa per cada assignatura triada.
6. El sistema enregistra la matrícula.

Especificar els fluxos dels events: subfluxos

Esborrar Matrícula

1. L'alumne selecciona l'opció "esborrar matrícula".
2. El sistema busca i mostra l'actual matrícula de l'alumne. Si no n'hi ha, es mostra un missatge i es finalitza el cas d'ús.
3. L'alumne selecciona el botó "esborrar".
4. El sistema mostra un diàleg demanant confirmar l'esborrat.
5. L'alumne confirma l'esborrat.
6. El sistema elimina la matrícula.

Especificar els fluxos dels events: subfluxos

Desar Matrícula

En qualsevol moment l'alumne pot gravar la matrícula amb l'opció "desar" sense que aquesta s'envii. La matrícula actual es grava, però l'alumne no s'afegeix a cap assignatura com a matriculat. Aquesta opció permet interrompre temporalment l'opció de matriculació sense perdre les dades.

Afegir assignatura a matrícula

El sistema verifica que l'alumne té aprovats els prerequisits i que l'assignatura està oberta. L'alumne afegeix l'alumne a la llista d'alumnes matriculats de l'assignatura. L'assignatura es marca com a acceptada en la matrícula.

Especificar els fluxos dels events: fluxos alternatius

Prerequisits no aprovats o curs ple

Si el subflux “afegir assignatura a matrícula” el sistema considera que no es compleixen les restriccions (els prerequisits no estan aprovats o l’assignatura ja està plena) es mostra un missatge d’error. L’alumne pot seleccionar un altre grup de la mateixa assignatura, una altra assignatura o cancel·lar l’operació. El cas d’ús es reprèn.

Matrícula no trobada

Si en els subfluxos “modificar matrícula” o “esborrar matrícula” no es troba la matrícula, es mostra un missatge d’error. L’alumne accepta el missatge i el cas d’ús es reprèn.

Especificar els fluxos dels events: fluxos alternatius

Catàleg d'assignatures inaccessible

Si després de diversos intents el sistema no aconsegueix comunicar-se amb el servidor que conté la informació de les assignatures disponibles, es mostra un missatge d'error a l'alumne. L'alumne accepta el missatge i el cas d'ús acaba.

Període de matrícula tancat

Si quan l'alumne selecciona “opcions matrícula”, ja s'ha tancat el període de matriculació per al quadrimestre actual, es mostra un missatge d'error i el cas d'ús s'acaba. L'alumne ja no es podrà matricular.

Diagrama Activitats: Fer Matrícula

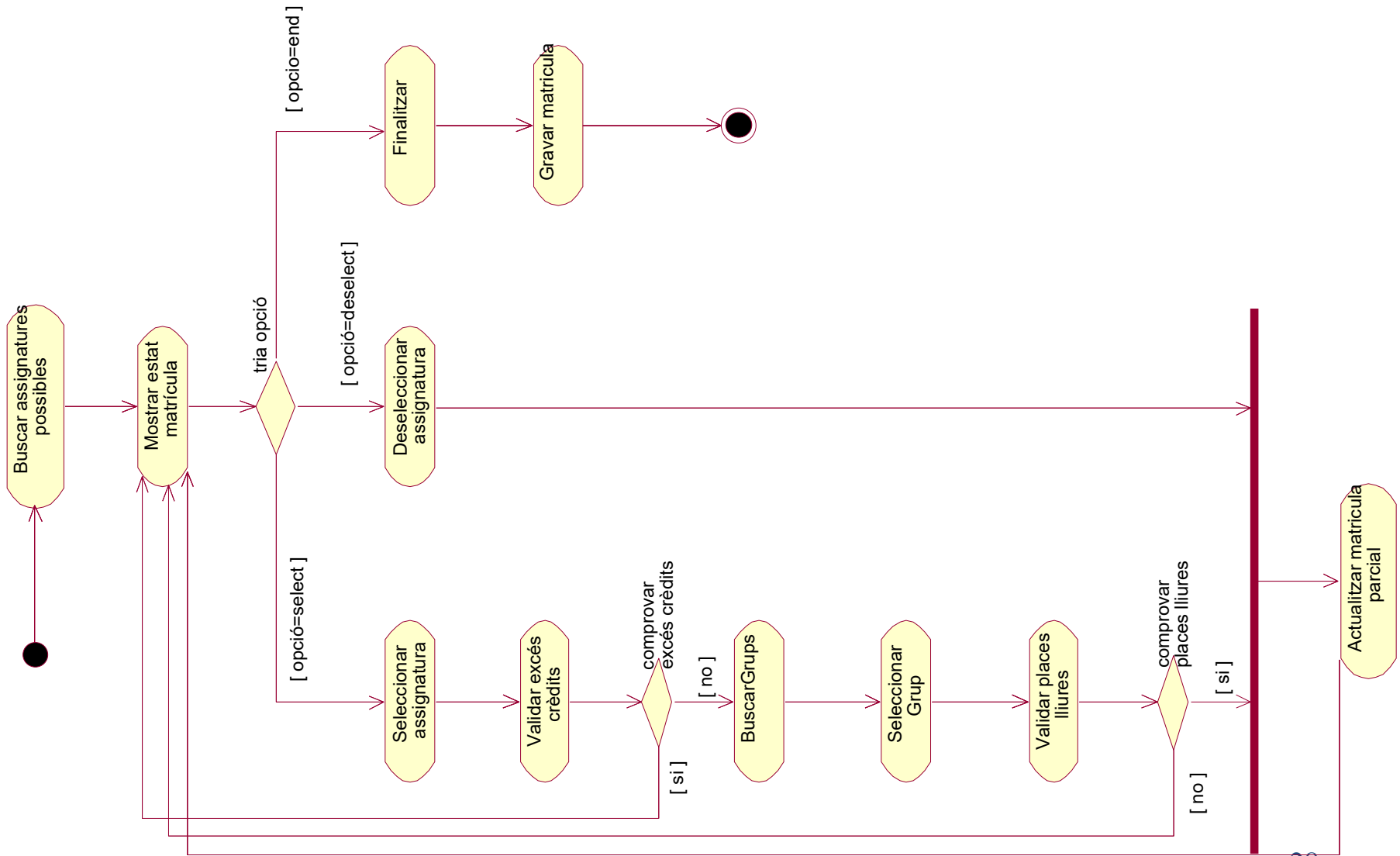


Diagrama Activitats: Fer Matricula

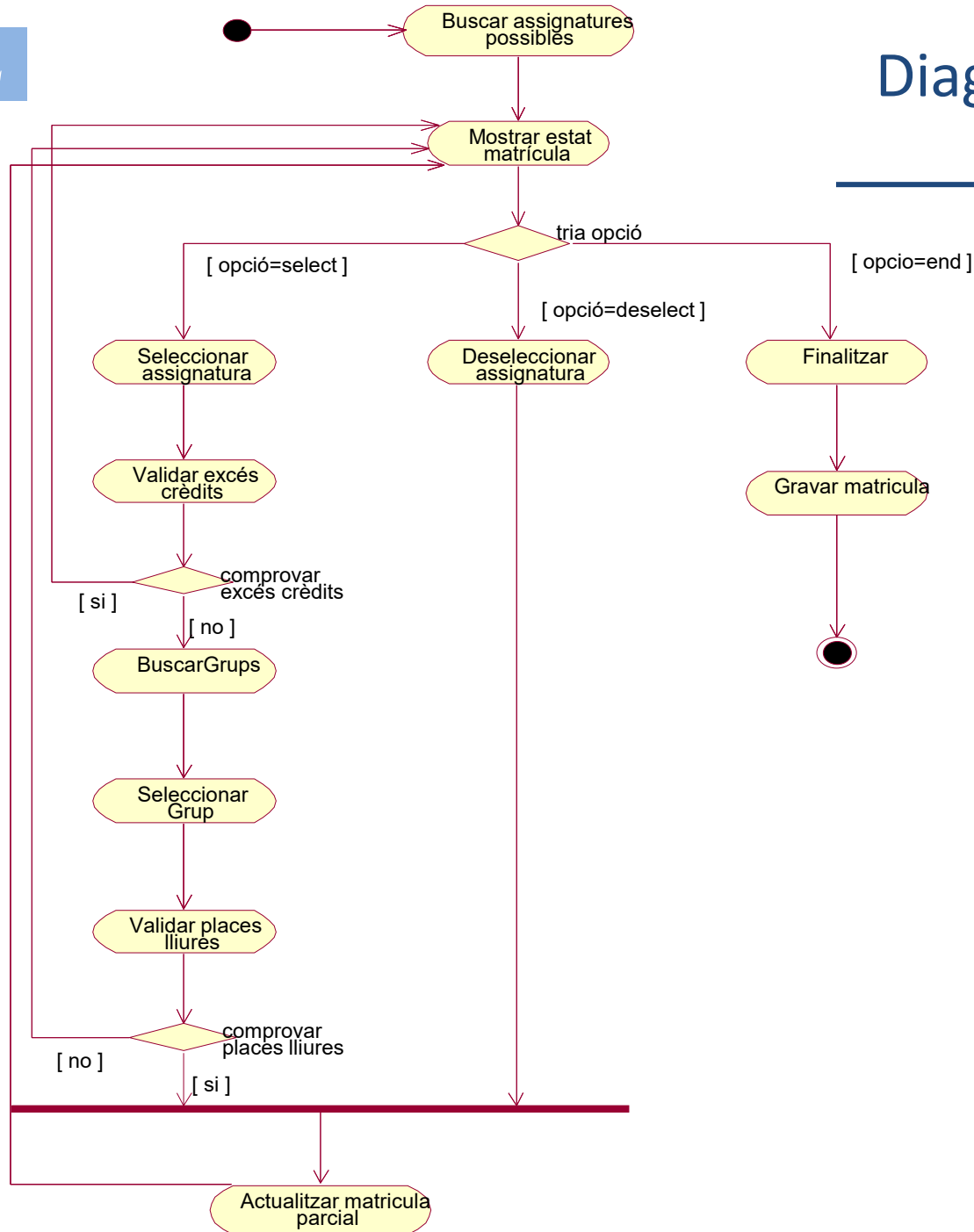


Diagrama Activitats: Tancar Matrícula

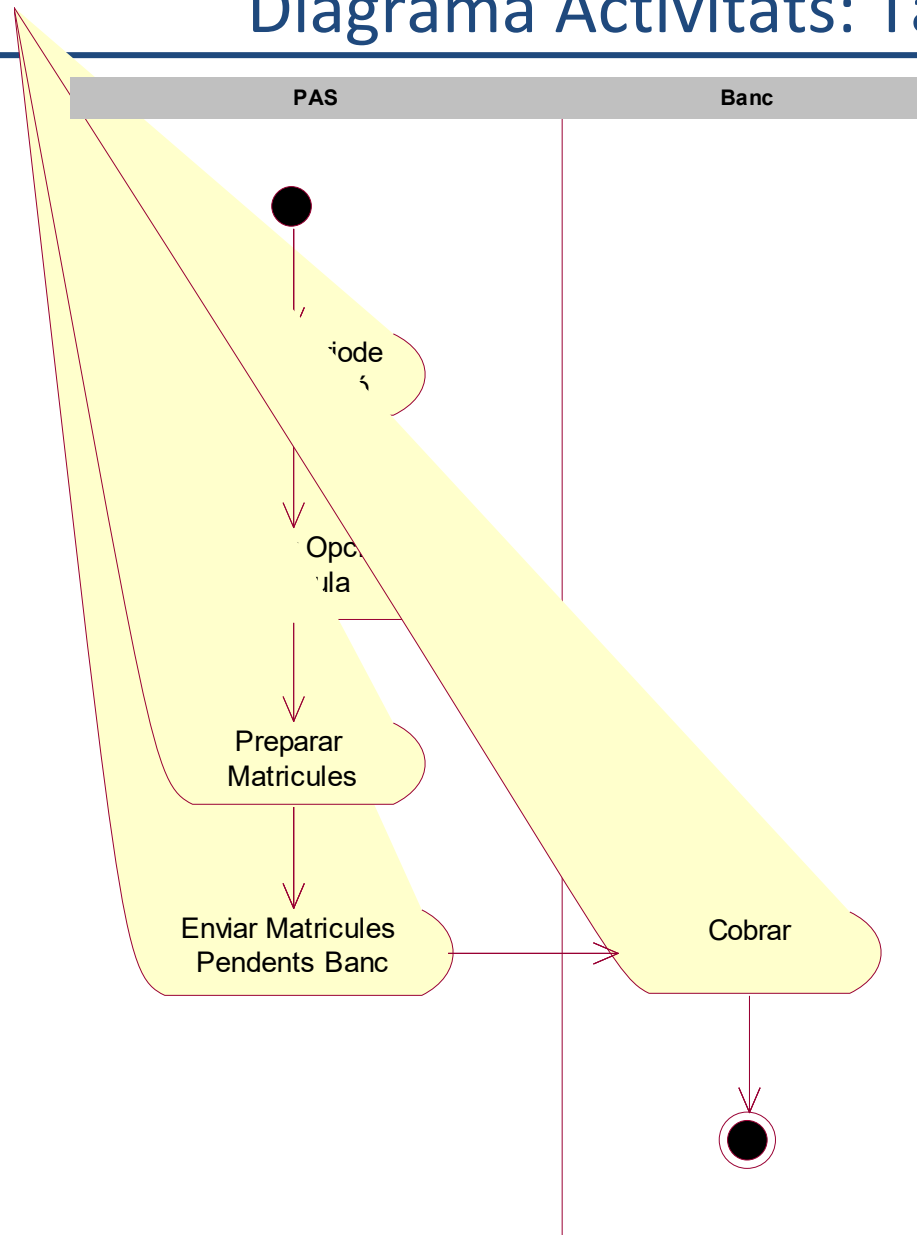


Diagrama de classes

- Identificar paquets.
- Desenvolupar els diagrames de classes de cada paquet.
- Detallar els diagrames de classes associant-los als escenaris que s'hagi identificat.

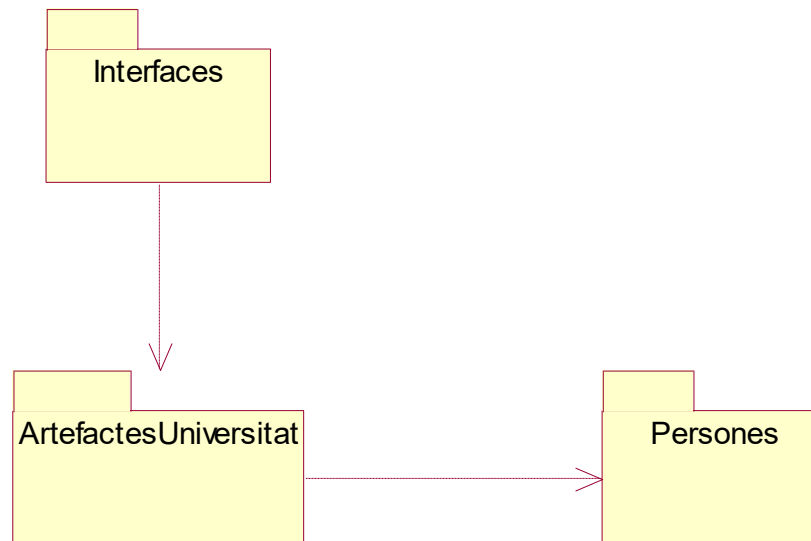


Diagrama de classes

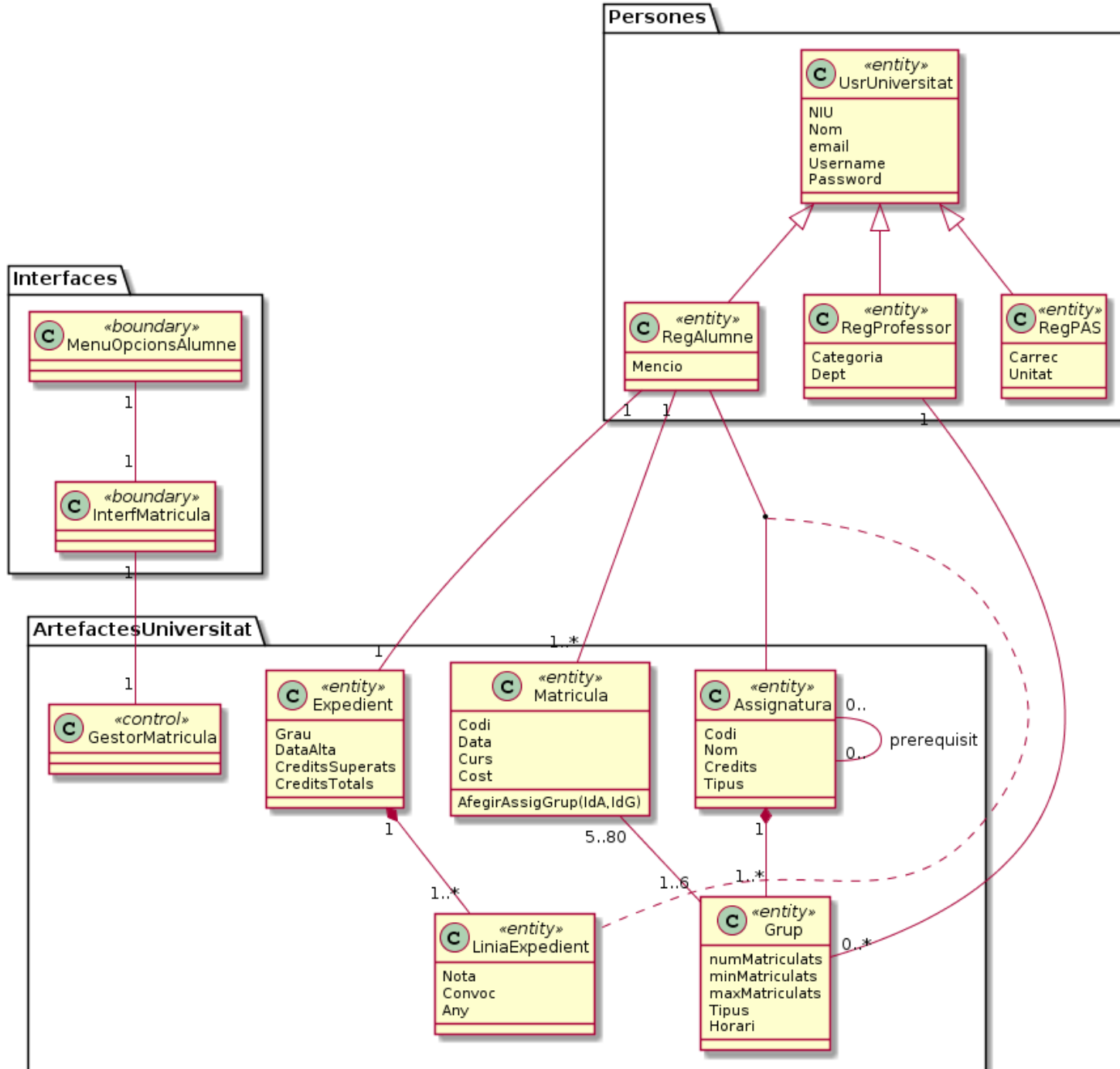


Diagrama de seqüência

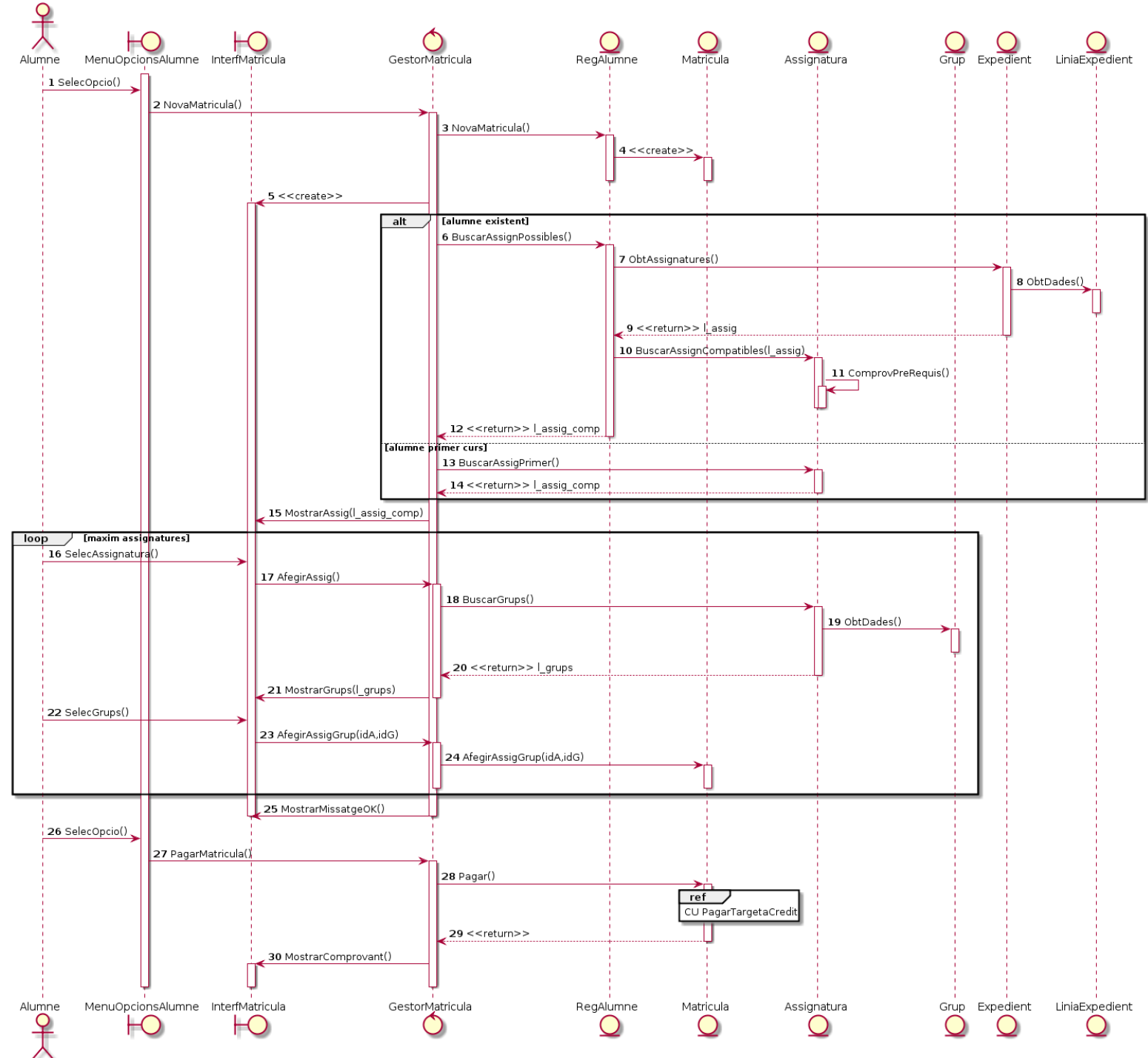
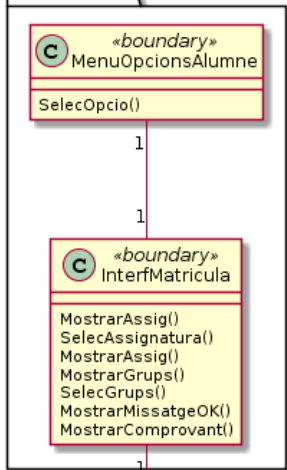
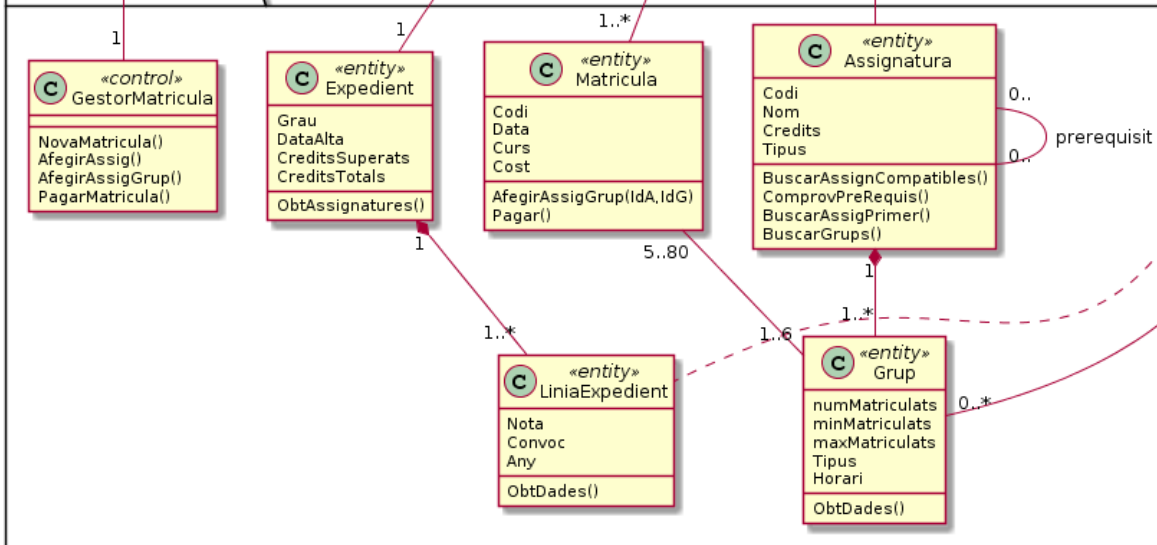


Diagrama de classes amb operacions

Interfaces



ArtefactesUniversitat



Persones

