



Treball Fi de Carrera / .NET
Gestió acadèmica d'un centre de formació

Oriol Garrell Corbera / ETIG / jgarrell@uoc.edu

Consultor: David Gañán Jiménez

Memòria

Data / Versió: 25.12.2006 / 1.0

Gràcies a les dues Montse's,
per l'ajut d'una i la paciència de l'altra.
Gràcies també a la UOC i a la seva gent.
C'est fini !!

Resum

Aquesta és la memòria del Treball Fi de Carrera de la carrera d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió, en que hi ha un doble objectiu. El primer és el de posar a la pràctica els coneixements adquirits durant la carrera i el segon és el d'iniciar-se en el desenvolupament d'aplicacions utilitzant la plataforma tecnològica .NET.

L'enunciat del projecte invita a crear un sistema d'informació per a la gestió d'un centre de formació. En una primera fase, es va establir els requeriments funcionals i el pla de treball. Posteriorment es va seguir un cicle de vida tradicional o en cascada, en que es va fer l'anàlisi i el disseny del sistema per finalment implementar-lo.

Ara estem en la darrera fase del projecte, en que s'està construint aquest document, que vol recollir la història i les conclusions d'aquest treball. Així doncs, a continuació es podrà veure un resum de l'evolució del projecte, des de l'inici fins al final.

Agraïments	2
Resum	3
1. Introducció	6
1.1. Justificació i contextos: Punt de partida.....	6
1.2. Objectius.....	6
1.3. Enfocament i metodologia	7
1.4. Planificació	7
1.5. Productes obtinguts	9
1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	10
2. Requeriments funcionals	11
2.1. Funcionalitats d'administració.....	11
2.2. Funcionalitats d'usuari	12
2.3. Línies de desenvolupament futur	12
3. Plataforma tecnològica	13
3.1. Subsistema d'administració.....	13
3.2. Subsistema d'usuaris.....	13
4. Anàlisi dels requeriments: Casos d'ús.....	14
4.1. Subsistema d'administració.....	14
4.2. Subsistema d'usuari.....	16
5. Interfície d'usuari: Diagrames de col·laboració i seqüència	18
5.1. Subsistema d'administració.....	18
5.2. Subsistema d'usuari.....	23
6. Línies bàsiques del disseny: Arquitectura software	24
6.1. Disseny per capes.....	24
6.2. Patró de disseny DAO.....	25
6.3. Arquitectura ADO.NET	26
7. Disseny de capes i classes.....	28
7.1. Capa de Negoci: Classes Entitat	28

7.2.	Capes de Presentació i d'Accés a Dades: Classes Gestores i Fronteres	29
7.3.	Llista de classes	31
8.	Disseny de la persistència.....	33
8.1.	Diagrama ER.....	33
8.2.	Disseny físic de la base de dades.....	34
8.3.	Diagrama de la Base de Dades	38
9.	Codi font	39
9.1.	Programa d'administració.....	39
9.2.	Programa d'usuari.....	40
10.	Components i requeriments del sistema	41
10.1.	Components: Arquitectura hardware.....	41
10.2.	Requeriments de maquinari i programari	41
11.	Instal·lació, configuració i execució dels programes	44
11.1.	Creació de la base de dades	44
11.2.	Programa d'administració.....	44
11.3.	Programa d'usuari.....	45
12.	Funcionament dels programes.....	46
12.1.	Programa d'administració.....	46
12.2.	Programa d'usuari.....	51
13.	Conclusions	57
13.1.	Valoració tècnica.....	57
13.2.	Valoració econòmica.....	57
13.3.	Valoració personal.....	57
14.	Glossari.....	58
15.	Bibliografia.....	59

1. Introducció

1.1. Justificació i contextos: Punt de partida

Aquest projecte està emmarcat en el TFC (Treball Fi de Carrera) de la carrera d'ETIG (Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió), i contemplarà l'anàlisi, el disseny i la implantació d'un SI (Sistema d'Informació) per a la gestió acadèmica d'un centre de formació, utilitzant la tecnologia Microsoft .NET.

Et tipus de centre al qual va dirigit aquest SI, és un centre que imparteix cursos de curta/mitja durada per a particulars i empreses. No es tracta d'una escola on els alumnes segueixen un pla docent, tenen unes qualificacions i al final obtenen una titulació, sinó d'un centre on per exemple es pot fer el curs "Creació de pàgines web amb Dreamweaver8", el qual té una duració aproximada d'unes 20 hores, i al final del qual, els alumnes obtenen un diploma que acredita la seva assistència al curs.

Així doncs, aquest SI no té funcionalitats encaminades a la gestió de les qualificacions, d'expedients acadèmics, titulacions... Tampoc s'ha implantat funcionalitats de caire econòmic, més enllà de posar un preu al cursos que s'imparteixen.

Les funcionalitats que té són bàsicament les següents:

- ☒ Manteniment del catàleg de cursos, l'equip de professors, les aules i els alumnes, particulars i empreses.
- ☒ Planificació i gestió de cursos.
- ☒ Gestió de les sol·licituds de cursos.

Aquest sistema està dirigit als usuaris administradors pel que fa als manteniments, la planificació i la gestió en general i al usuaris finals també, per la consulta del catàleg de cursos i la realització de sol·licituds.

1.2. Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte és el d'aplicar els coneixements adquirits al llarg de la carrera.

Com a segon objectiu, més concret d'aquest treball, és el d'adquirir coneixements sobre la plataforma tecnològica .NET de Microsoft per a desenvolupar una aplicació de dificultat mitjana.

En l'àmbit de la tecnologia Microsoft .NET, els objectius d'aquest projecte són:

- ☐ Conèixer l'arquitectura .NET (ASP.NET, ADO.NET, Serveis Web, dispositius mòbils, etc.), i algun dels seus llenguatges (com C# o Visual Basic .NET).
- ☐ Conèixer les principals classes que ofereix el .NET Framework.
- ☐ Desenvolupar una aplicació completa sota l'arquitectura .NET.

1.3. Enfocament i metodologia

Tot i que la tecnologia .NET era desconeguda per molts de nosaltres, no és massa diferent a la tecnologia JAVA que hem estudiat i utilitzat repetidament. Per aquest motiu i perquè es tracta de desenvolupar un sistema relativament simple, aquest projecte s'ha executat seguint un **cicle de vida tradicional o en cascada**.

En primer lloc s'ha fet una macrodefinició de tot el sistema i posteriorment s'ha anat afinant fins a la definició de cada subsistema.

El projecte s'ha desenvolupat seguint les següents fases, al final de les quals, s'ha obtingut un producte o entregable, i que coincideixen bastant amb les dates de lliurament de les PAC:

Fase	Producte / Entregable	PAC
1. Inici	Pla de treball	PAC 1
2. Anàlisi	Anàlisi	PAC 2
3. Disseny	Disseny	PAC 2
4. Implementació	Producte final instal·lable	PAC 3
5. Tancament	Memòria i Presentació Virtual	PAC 4

1.4. Planificació

Amb la informació de que es disposava en el moment d'iniciar aquest projecte, no va ser possible fer una estimació gaire precisa de l'esforç necessari; Per tant, es va fer la planificació utilitzant el màxim de temps possible, tenint en compte les dates de lliurament de les diferents PAC.

1.4.1. Dates clau i entregables

Data	Fita	Entregable	PAC
20-set	Inici del semestre		
29-set	Final Pla de Treball	Pla de treball	PAC1
30-oct	Final Anàlisi I Disseny	Anàlisi I Disseny	PAC2
18-des	Final Implementació	Producte final instal·lable	PAC3
11-gen	Final Memòria i Presentació Virtual	Memòria i Presentació virtual	PAC4
22-gen	Inici del Debat Virtual		
26-gen	Final del Debat Virtual		

1.4.2. Estimació de l'esforç

Per tirar endavant aquest projecte, inicialment s'havia pensat que seria necessari una dedicació aproximada de 15 hores a la setmana (2,14 hores diàries de mitja), sense tenir en compte cap calendari laboral, perquè en aquesta empresa no es fa festa ni els diumenges...

Ara, un cop executades la quasi totalitat de les fases, ja tenim un valor real de les hores dedicades, i per tant ja es pot fer una valoració exacta de l'esforç.

Tasca	Inici	Final	Hores estimades	Hores reals
Fase 0 - Llançament del projecte	20-set	24-set	8,57	4
Lectura del pla docent				
Lectura de l'enunciat				
Fase 1 - Pla de treball	25-set	29-set	8,57	10
Anàlisi de requeriments funcionals				
Definició de la plataforma tecnològica				
Planificació				
Elaboració i lliurament del Pla de Treball				
Fase 2 – Anàlisi i Disseny (PAC2)	30-set	30-oct	64,28	36
Anàlisi funcional				
Disseny				

Elaboració i lliurament de l'Anàlisi i el Disseny				
Fase 3 - Implementació (PAC3)	31-oct	18-des	102,85	54
Autoformació en la tecnologia .NET				
Desenvolupament i proves unitàries				
Proves d'integració				
Elaboració del manual d'instal·lació i proves				
Lliurament de la implementació i el manual				
Fase 4 - Memòria i presentació virtual	19-des	11-gen	49,28	25 ⁽²⁾
Elaboració i lliurament de la Memòria				
Elaboració i lliurament de la Presentació Virtual				
Fase 5 - Debat virtual	22-gen	26-gen	8,57 ⁽¹⁾	4 ⁽²⁾
Debat virtual amb el tribunal				
Total	20-set	26-gen	242,14	133

⁽¹⁾ Dedicació en funció de l'activitat del debat

⁽²⁾ Degut a que encara no hi ha dades reals d'aquests valors, s'ha fet una estimació a partir de la diferència obtinguda entre l'esforç estimat i el real de les fases anteriors, ja executades.

1.4.3. Dedicació real

Un cop finalitzat el projecte, amb les dades reals de dedicació, ja es pot valorar tant la fiabilitat de l'estimació que es va fer a l'inici, com en termes econòmics, el cost del projecte.

En referència a l'estimació, es va fer una estimació de 242 hores i realment només se n'ha necessitat **133 hores**. Això representa un **55% menys**. En una situació real, fora del context del TFC, hauria estat una estimació molt dolenta, però en realitat no ho ha estat tant per dos motius: En primer lloc perquè es desconeixia completament la plataforma tecnològica .NET, i en segon lloc perquè finalment es va decidir fer una estimació tenint en compte una dedicació diària, sense tenir en compte la necessitat real del projecte. Així doncs, l'estimació no ha estat bona, però per motius justificats.

Pel que fa a la part econòmica, si agafem un preu hora mig de per exemple 45 EUR, aquest projecte hauria costat quasi **6.000 EUR**.

1.5. Productes obtinguts

Al final d'aquest projecte es disposa d'un sistema d'informació que permet realitzar la gestió acadèmica d'un centre de formació.

Concretament, s'ha desenvolupat dues aplicacions, una que dona suport a les tasques administratives del centre, com el manteniment de cursos, aules, professors i estudiants i també per atendre les sol·licituds dels clients i planificar la celebració de cursos.

La segona aplicació és d'usuari final, en aquest cas els estudiants, i serveix per consultar els cursos, sol·licitar-ne els desitjats i veure la planificació particular.

Per poder realitzar totes aquestes tasques, és necessari disposar d'una base de dades, que fa que tota la informació sigui persistent en el temps. Aquesta base de dades també és un producte resultant d'aquest projecte.

Així doncs, els productes obtinguts són:

- ☐ Aplicació client-servidor d'usuari administratiu
- ☐ Aplicació web d'usuari final
- ☐ Base de dades

1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

A partir d'aquest punt, i fins a l'apartat de conclusions, es pretén fer una passada per totes les fases i tasques del cicle de vida d'aquest projecte, de forma ordenada. Es tracta d'un resum del treball fet i que majoritàriament es troba recollit en els diferents documents que s'han lliurat. Així doncs, aquesta apartats són els següents:

- ☐ Requeriments funcionals
- ☐ Plataforma tecnològica
- ☐ Anàlisi dels requeriments: Casos d'ús
- ☐ Interfície d'usuari: Diagrames de col·laboració i seqüència
- ☐ Línies bàsiques del disseny: Arquitectura software
- ☐ Disseny de capes i classes
- ☐ Disseny de la persistència
- ☐ Codi font
- ☐ Components i requeriments del sistema
- ☐ Instal·lació, configuració i execució dels programes
- ☐ Funcionament dels programes

2. Requeriments funcionals

Les funcionalitats estan dividides en dos grups, les funcionalitats d'administració (pròpies del personal administratiu del centre, no de l'administració del SI) i les funcionalitats d'usuari final.

2.1. Funcionalitats d'administració

2.1.1. Manteniment de cursos

Haurà de permetre crear, modificar i esborrar cursos. Les dades més importants que tindrà un curs són: Nom, descripció, duració, preu, requeriments. Els requeriments són els que manaran quin professor el pot impartir, en quina aula, etc. Els requeriments a nivell de professor, es refereixen especialment als coneixements, i a nivell d'aula, a la capacitat i a aspectes tècnics, com per exemple, si té projector...

2.1.2. Manteniment de professors

Permetrà afegir, mantenir i esborrar la taula de professors. Haurà de gestionar dades com: Nom, coneixements, disponibilitat, etc.

2.1.3. Manteniment d'aules

Es podrà afegir, modificar i esborrar aules. Les aules tindran dades com: Num, capacitat, característiques tècniques com si té pissarra, projector, etc.

2.1.4. Manteniment d'estudiants

Afegir, modificar i esborrar alumnes, particulars i empreses. Les dades que es guardaran són principalment les personals i de contacte.

2.1.5. Planificació de cursos

De forma espontània o a conseqüència d'una sol·licitud rebuda, es podrà planificar l'execució d'un curs. A l'hora d'escollir professor i aula, es tindrà en compte de forma automàtica els requeriments del curs, així com la disponibilitat de professors i aules. Per defecte, el curs es planificarà per la data més pròxima possible, en funció de la disponibilitat de recursos. Si la sol·licitud s'ha fet per una data d'inici determinada, i no hi ha recursos disponibles, no es podrà planificar el curs.

2.2. Funcionalitats d'usuari

2.2.1. Consulta de cursos

Els usuaris, particulars i empreses, podran consultar el catàleg de cursos disponibles, no planificats o planificats si hi ha disponibilitat de places. En base a aquesta informació, és quan es podrà realitzar una sol·licitud. També podrà consultar-ne el històric de cursos sol·licitats i realitzats.

2.2.2. Sol·licitud de cursos

Es podrà fer la sol·licitud d'un curs del catàleg o demanar-ne un de nou. Serà possible sol·licitar una data determinades, pel inici del curs o bé deixar-ho obert, perquè sigui el centre que estableixi la data. Un cop realitzada una sol·licitud, serà possible consultar-ne l'estat, així com cancel·lar-la, sempre que encara no hagi estat planificat el curs.

2.3. Línies de desenvolupament futur

En un futur, aquest sistema es podria ampliar amb funcionalitats com:

- ☐ Alta on-line d'estudiants i empreses.
- ☐ Notificació per mail als alumnes, dels canvis soferts en l'estat de les sol·licituds.
- ☐ Gestió del material relacionat amb els cursos: paper, cd-rom, programari, etc.
- ☐ Gestió dels diplomes acreditatius.
- ☐ Gestió econòmica de l'acadèmia

3. Plataforma tecnològica

El programari utilitzat per a la construcció d'aquest sistema, tot de Microsoft, ha estat:

- ☐ Visual Studio .NET 2005 (framework de desenvolupament)
- ☐ SQL Server 2005 (gestor de bases de dades)
- ☐ ADO.NET (tecnologia d'accés a bases de dades SQL Server)
- ☐ WinForms (tecnologia de desenvolupament d'aplicacions client-servidor)
- ☐ ASP.NET (tecnologia de desenvolupament d'aplicacions web)
- ☐ IIS (Internet Information Server; Servidor d'aplicacions web)
- ☐ Visual Basic .NET (llenguatge de programació)
- ☐ C# (llenguatge de programació)

3.1. Subsistema d'administració

Aquest subsistema està adreçat al personal del centre, que té el lloc de treball en el propi centre, per tant pot utilitzar els llocs de treball dedicats a les tasques administratives, que té el programari instal·lat. No ha estat necessari construir una aplicació web en aquest cas. Per tant s'ha construït una aplicació client-servidor basada en **WinForms** i codificat amb **Visual Basic .NET**. Les dades estan a **SQL Server** i s'accediran amb **ADO.NET**.

3.2. Subsistema d'usuaris

Els usuaris d'aquest subsistema són els alumnes particulars o empreses, que accedeixen al subsistema remotament, i que per tant no tenen cap tipus de programari, deixat del Navegador, instal·lat en el seu lloc de treball. Per tant, aquest subsistema, s'ha desenvolupat amb la tecnologia Web **ASP.NET** i codificat amb **C#**. Les dades estan a **SQL Server** i s'accedeixen amb **ADO.NET**. El servidor web on s'executa aquesta aplicació és el **IIS**.

4. Anàlisi dels requeriments: Casos d'ús

L'anàlisi d'aquest sistema s'ha fet amb la metodologia de **Casos d'ús**, identificant els actors i els casos d'ús.

En aquest apartat es mostren de forma molt resumida els casos d'ús identificats. Per a obtenir la informació detallada de cada cas d'ús, referir-se al document **Anàlisi**, versió: **2.1**, de data: **13/11/06**.

4.1. Subsistema d'administració

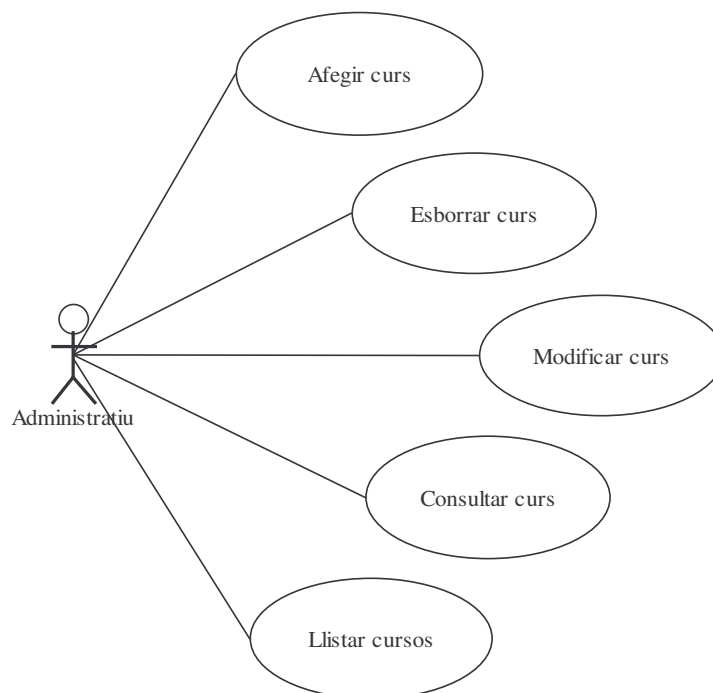
Aquest subsistema ha de permetre bàsicament, el manteniment de les taules, a part de la planificació de cursos.

4.1.1. Autenticació

S'ha analitzat la necessitat d'implantar un mòdul d'autenticació propi d'aquesta aplicació o subsistema, però finalment s'ha desestimat perquè aquesta funció ja la dona la plataforma tecnològica. Els usuaris d'aquesta aplicació ja s'hauran autenticat per entrar al S.O. i l'accés a la base de dades estarà configurat de manera que només podran accedir els usuaris autoritzats.

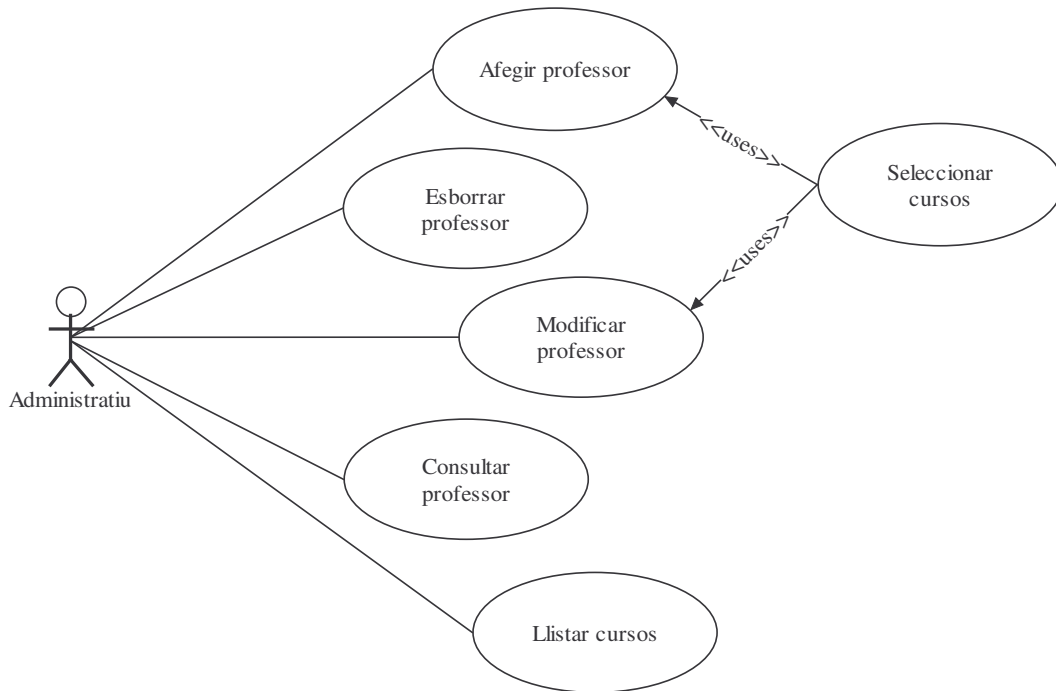
4.1.2. Manteniment de cursos

Aquest mòdul ha de permetre mantenir la taula de cursos, bàsicament consultar, afegir, esborrar i modificar, així com llistar.



4.1.3. Manteniment de professors

Aquest mòdul servirà per mantenir la taula de professors. És molt semblant al manteniment de cursos, però a més té una relació bastant directa amb els cursos, perquè afegeix la funcionalitat de seleccionar quins cursos pot impartir cada professor.



4.1.4. Manteniment d'aules

Aquest mòdul és el que ha de permetre portar a terme el manteniment de la taula d'aules., i és pràcticament igual que el de cursos, per tant no s'analitzarà separatament. Serveix perfectament l'anàlisi realitzat pel manteniment de cursos.

4.1.5. Manteniment d'empreses

Aquest és el manteniment de la taula d'empreses, i igual que el d'aules, serveix l'anàlisi de casos d'ús del manteniment de cursos, perquè té una funcionalitat pràcticament idèntica.

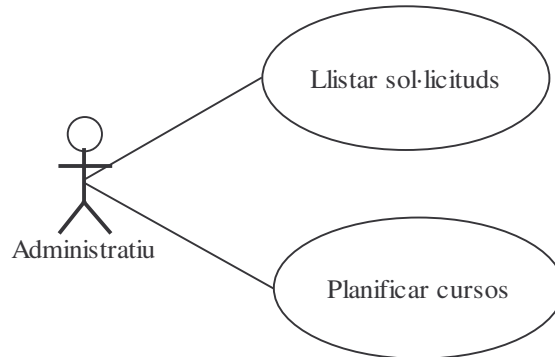
4.1.6. Manteniment d'estudiants

Aquest manteniment és molt semblant als altres i per tant no es representarà el gràfic dels casos d'ús, ni es descriuran els mateixos.

4.1.7. Planificació de cursos

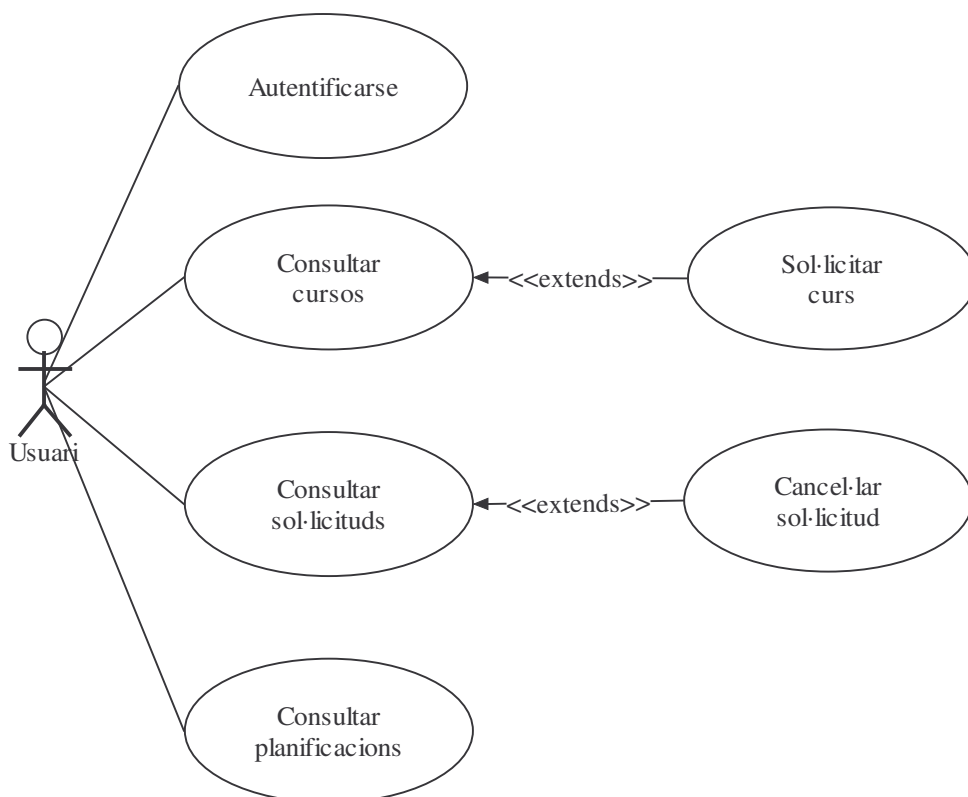
Aquest mòdul permetrà planificar cursos a partir de les sol·licituds rebudes. Tal com s'ha explicat en l'apartat d'especificació funcional, es

tracta de planificar amb dates i recursos concrets la celebració d'un curs. El sistema farà una proposta de planificació, a petició de l'usuari, per a cada sol·licitud rebuda.








4.2. Subsistema d'usuari

En aquest cas, al tractar-se d'un subsistema amb menys components que el d'administració, es representa el diagrama de casos d'ús i de col·laboració de forma conjunta per a tots els mòduls, tot i així, posteriorment es detalla cada cas d'ús separatament en el seu apartat.



Els casos d'ús d'aquest subsistema són:

- ☒ Autenticar-se

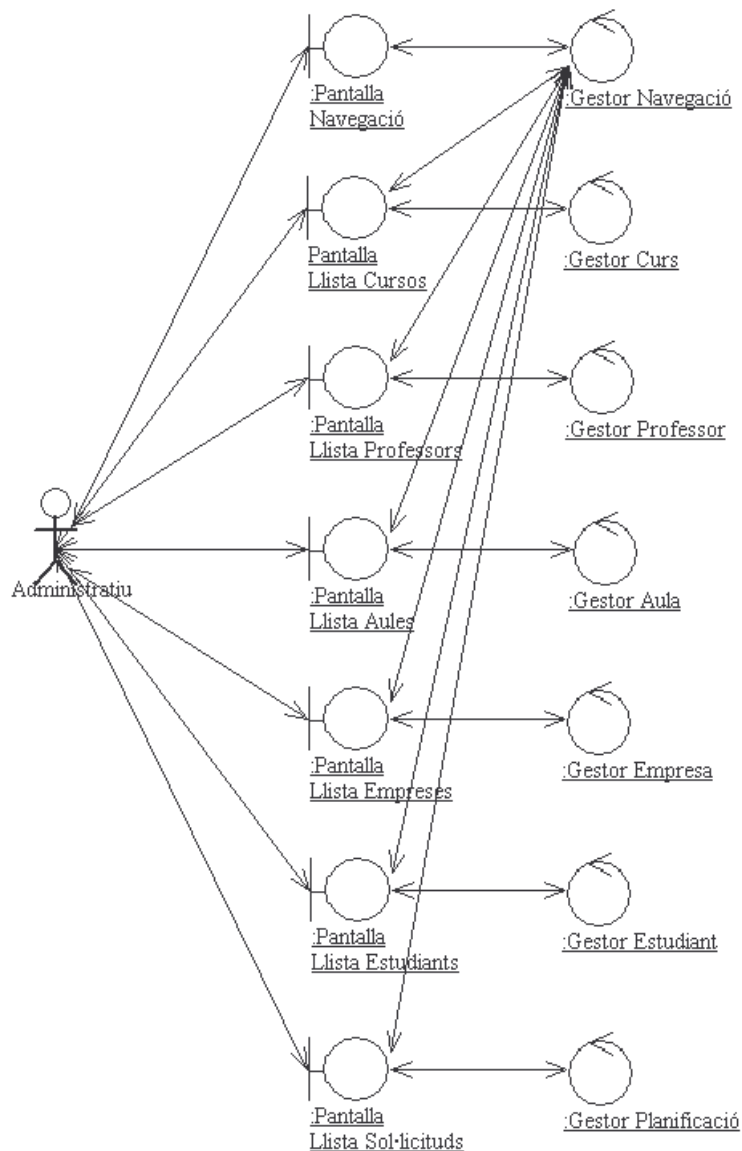
-  Consultar cursos
-  Sol·licitar cursos
-  Consultar sol·licituds
-  Cancel·lar sol·licituds
-  Consultar planificacions

5. Interfície d'usuari: Diagrames de col·laboració i seqüència

En aquest apartat, es poden veure els diagrames de col·laboració i els de seqüència més importants. No s'han representat tots, perquè alguns són iguals o molt semblants als que venen a continuació. No s'enumeren ni es detallen les connexions, perquè la simplicitat dels mòduls dissenyats, no ho fan necessari; Amb la descripció del procés normal dels casos d'ús, ja queda prou clar.

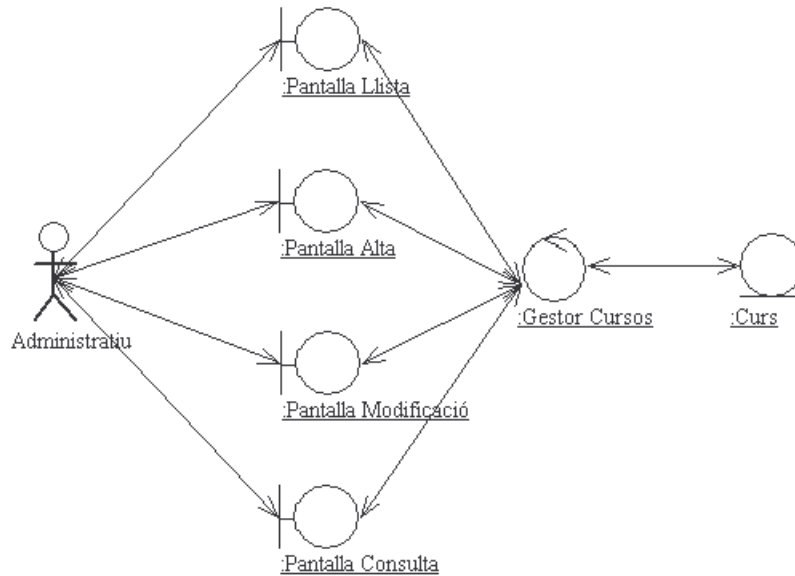
5.1. Subsistema d'administració

5.1.1. Autenticació i navegació



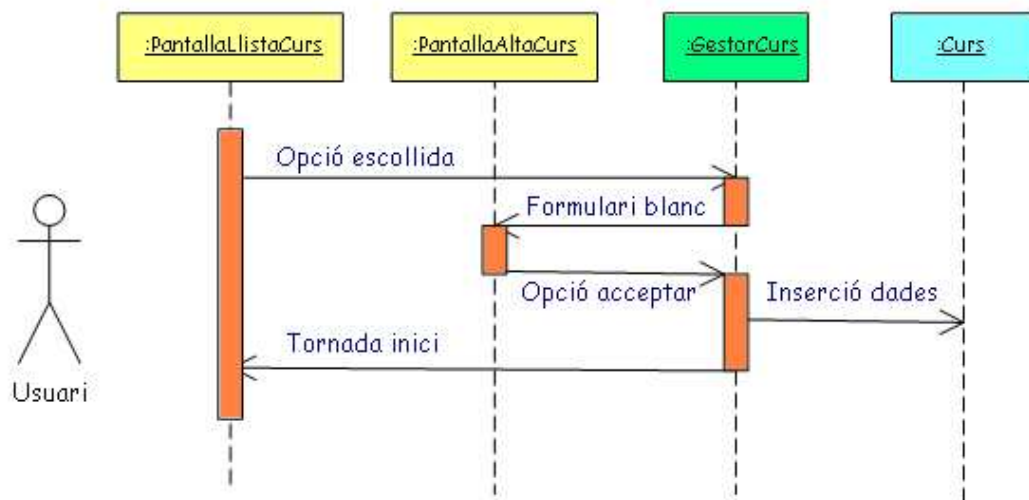
5.1.2. Manteniment de cursos

Aquest mòdul ha de permetre mantenir la taula de cursos, bàsicament consultar, afegir, esborrar i modificar.

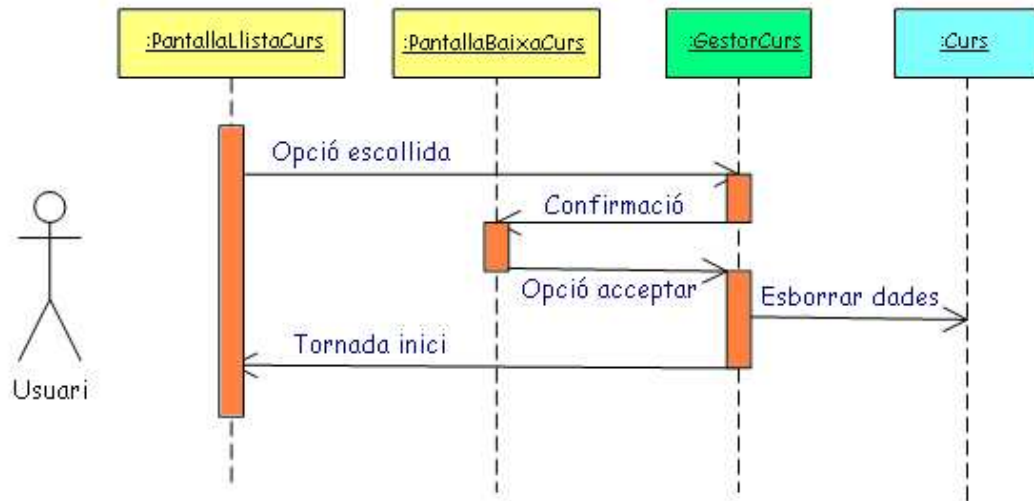


A continuació es representen els diagrames de seqüència de les opcions de manteniment (Alta, Baixa, Modificació i Consulta) de Cursos, les quals serveixen igual per la resta de manteniments.

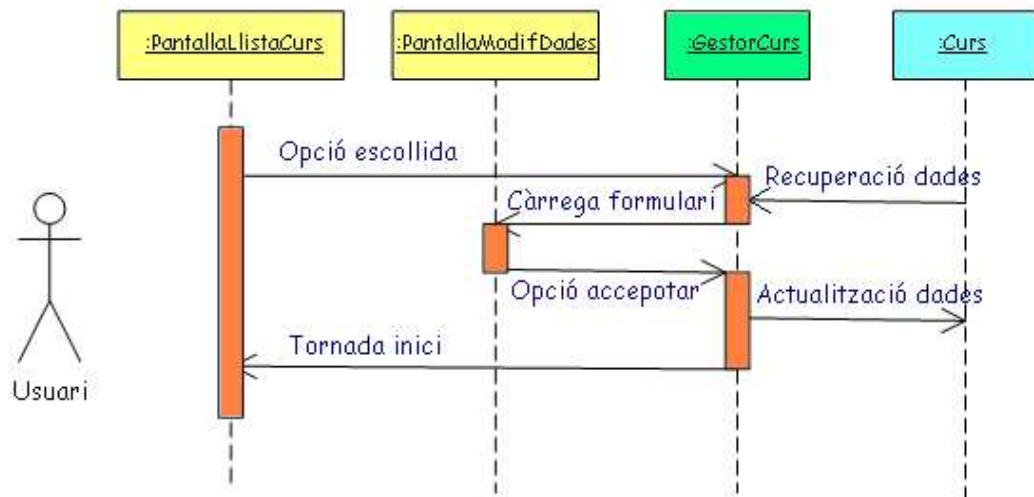
Alta Curs



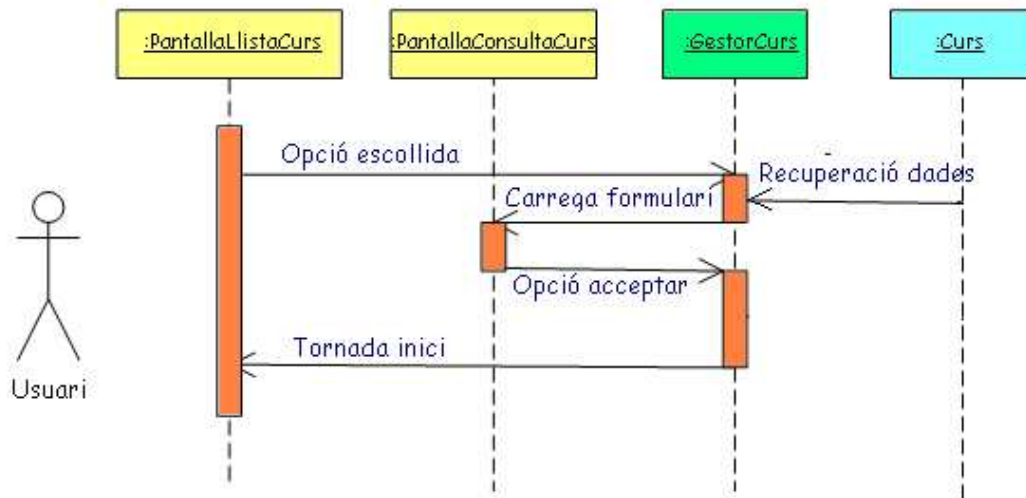
Baixa Curs



Modificació Curs

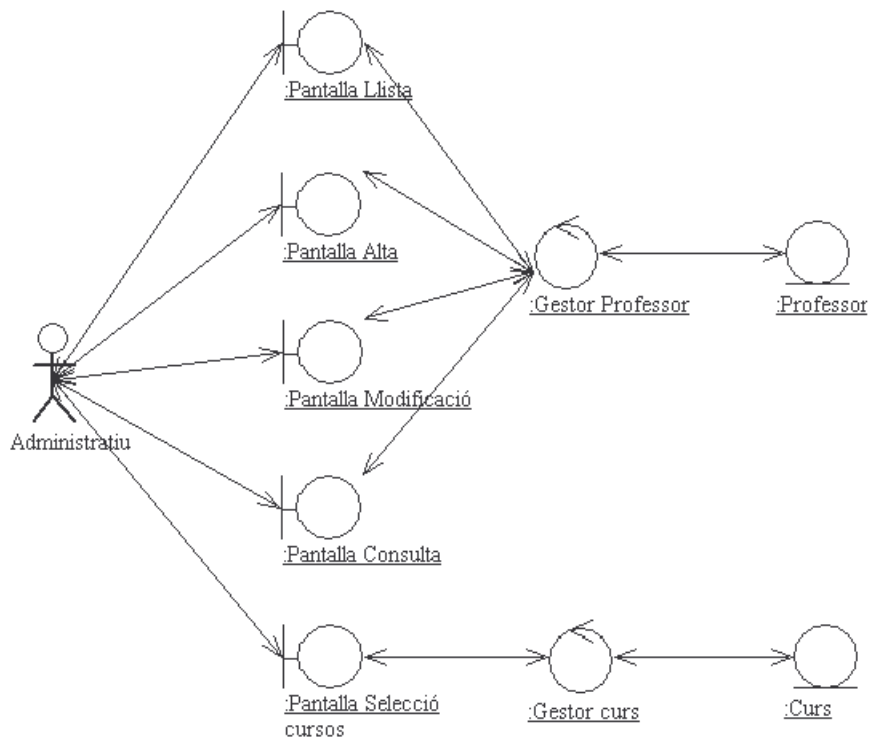


Consulta Curs

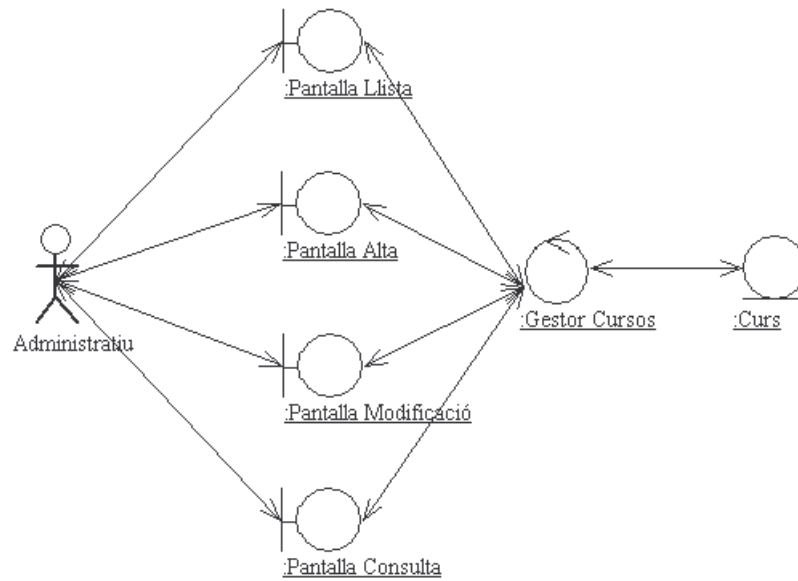


5.1.3. Manteniment de professors

Aquest mòdul servirà per mantenir la taula de professors. És molt semblant al manteniment de cursos, però a més té una relació bastant directa amb els cursos, perquè afegeix la funcionalitat de seleccionar quins cursos pot impartir cada professor.

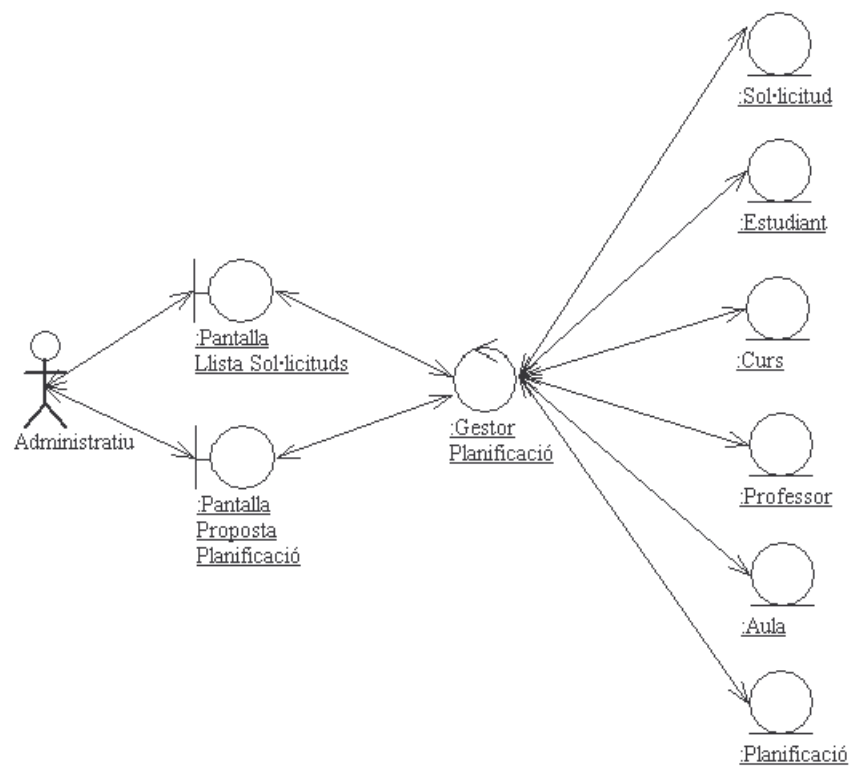


5.1.4. Manteniment d'estudiants



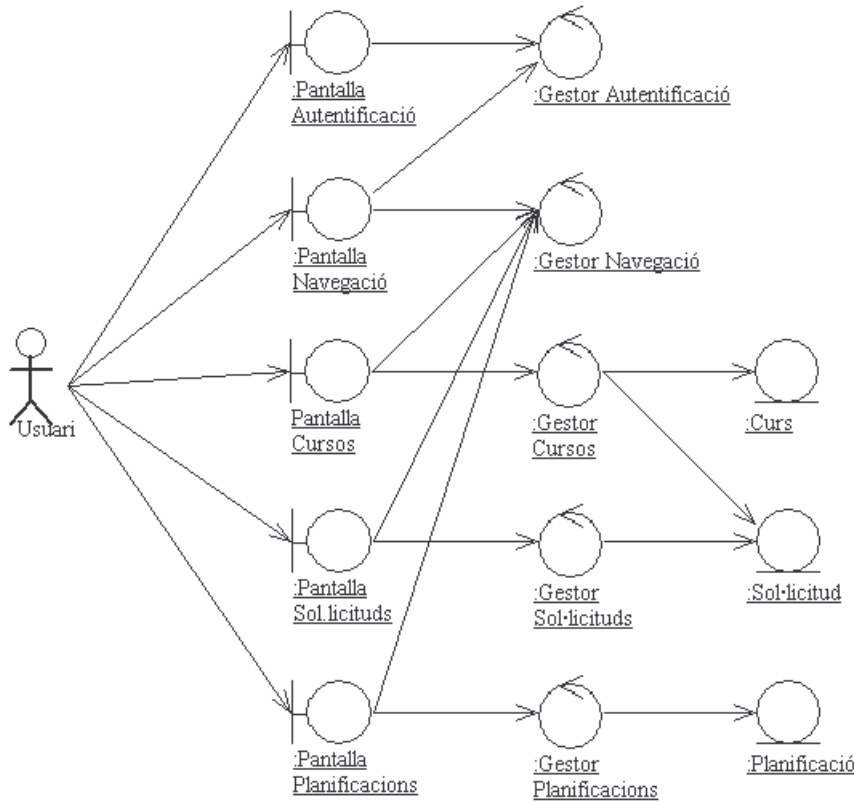
5.1.5. Planificació de cursos

Aquest mòdul permetrà planificar cursos a partir de les sol·licituds rebudes.



5.2. Subsistema d'usuari

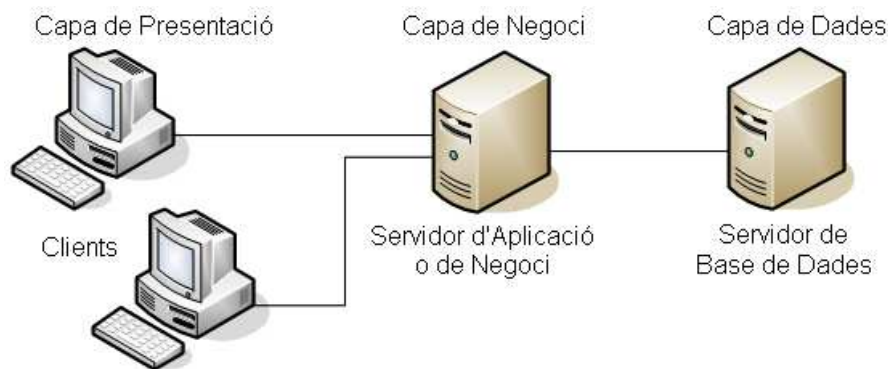
En aquest cas, al tractar-se d'un subsistema amb menys components que el d'administració, es representa el diagrama de col·laboració de forma conjunta per a tots els mòduls.



6. Línies bàsiques del disseny: Arquitectura software

6.1. Disseny per capes

La programació per capes és un estil de programació en el que l'objectiu principal és la separació de la lògica de negoci de la lògica de disseny. L'exemple més bàsic, és l'arquitectura de tres capes, en el que es separa les capes de presentació, negoci i dades. Cada una d'aquestes capes té la seva missió, simple i diferenciada de la resta.



Els principals avantatges de la programació per capes són:

- ☐ Permet fer un disseny molt escalable.
- ☐ Els canvis en un nivell no han d'afectar als altres nivells
- ☐ En temps de disseny i construcció del programari, permet distribuir la feina per nivells a diferents equips, i aquests poden treballar de forma bastant autònoma respecte la resta.
- ☐ Permet fer una distribució per nivells més fàcilment. En aquest entorn, capes i nivell, tenen un significat diferent; Mentre que capes es refereix a la divisió lògica (explicat anteriorment), els nivells es refereix a la distribució física de les capes. (Una solució de tres capes que resideix en un sol ordinador, és d'un sol nivell)

Així doncs, després d'aquesta introducció, es pot parlar de les capes i dels nivells de la nostra solució.

En el cas dels nivells, i donat que es tracta únicament d'una pràctica, es de suposar que tindrà únicament un nivell, és a dir, que les tres capes s'executaran en el mateix ordinador. En un cas real, es podria separar en dos nivells, un per la presentació i l'altra pel negoci i les dades (arquitectura client/servidor) i en cas de creixement, les capes de negoci i dades també es podrien separar en dos nivells, residents en un o més d'un ordinador cada nivell.

Pel que fa a les capes, a continuació es descriuen cada una d'elles:

Capa de presentació: (ens els diagrames, en color groc)

Es la capa que veu l'usuari. No hi ha lògica de negoci, tant sols pot haver-hi algunes validacions. Des d'aquesta capa s'accedeix a la de negoci, però no a la de dades. Cada pantalla de l'aplicació d'administració o pàgina de l'aplicació d'usuari es codificarà en un classe/fitxer i totes juntes formaran la capa de presentació. (Exemples: PantallaLlistaCursos, PantallaAltaCurs, PantallaBaixaCurs...)

Capa de negoci: (ens els diagrames, en color rosa)

Es la capa que té la lògica del negoci i està formada per totes les classes entitat. Aquesta capa es accedida per la de presentació i aquesta accedeix a la de dades. Donat que es tracta d'un disseny OO (Orientat a Objecte), cada entitat o objecte conté la lògica que necessita per relacionar-se amb la resta i per tant, entre totes les classes entitats hi ha tota la lògica de negoci. (Exemples: Curs, Aula, Professor...)

Capa de dades: (ens els diagrames, en color verd)

És la capa on resideixen les dades i des d'on es fa el manteniment de les mateixes. Aquesta capa és accedida per la de negoci. Esta formada per les classes gestores: la classe GestorDades, que gestiona la connexió amb la base de dades i les classes gestores de cada entitat (GestorCurs, GestorAula...) que gestionen l'accés a les dades de cada taula (Cursos, Aules...)

6.2. Patró de disseny DAO

Tenint en compte que aquest sistema té una part molt important d'accés a base de dades, per al disseny del mateix, s'ha utilitzat un patró clarament dirigit a facilitar aquest accés.

Aquest patró implementa l'accés a dades mitjançant l'ús d'objectes DAO (Data Access Object), els quals permeten accedir a les dades, des de les aplicacions, d'una forma fàcil i neta. El DAO que abstruï i encapsula la connexió a la base de dades i l'accés a les dades, de manera que, en cas necessari, es podria canviar el repositori sense necessitat de modificar el codi, més enllà dels propis DAO.

En aquest patró intervenen els següents components:

Business Object:

Representa la base de dades i la connexió a la mateixa. Normalment n'hi ha només un i en aquest cas s'ha anomenat GestorDades.

Data Access Object:

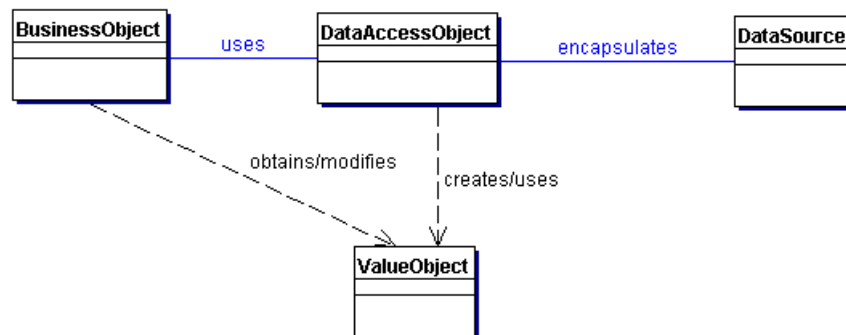
Abstreu la implementació de l'accés a les dades. És el que en aquest disseny s'ha anomenat classe gestora. N'hi ha una per a cada classe entitat, com per exemple GestorAules. És a dir, que representa una taula de la base de dades.

Data Source:

En aquest cas, representa la implementació de la base de dades, en altres casos podria representar un fitxer, un repositori LDAP, o fins i tot un servei.

Transfer Object:

És un objecte que conté únicament les dades i serveix com a contenidor per enviar les dades al servidor o per rebre-les. Per que quedi més clar, representa un registre d'una taula. En aquest cas, totes les classes entitat, com Curs, Aula, Professor, ho són.



6.3. Arquitectura ADO.NET

ADO.NET, és una nova tecnologia subministrada amb el Visual Studio .NET, que serveix per accedir a les dades de forma fàcil i ràpida. Aquesta tecnologia, que és equivalent a d'altres més antigues com OLE DB o ADO, utilitza el llenguatge SQL per accedir a la base de dades. De fet, podríem dir que es tracta de la implementació d'un disseny molt semblant al patró DAO.

Objectes de que es compona:

Connection Object:

Estableix la connexió amb la base de dades. Hi ha dues classes de connexió, SqlConnection i OleDbConnection. Pel nom, ja es pot interpretar quin tipus de connexió utilitza. En aquest sistema s'utilitzarà la primera, la de SQL, vàlida per a SQL Server a partir de la v7.

Command Object:

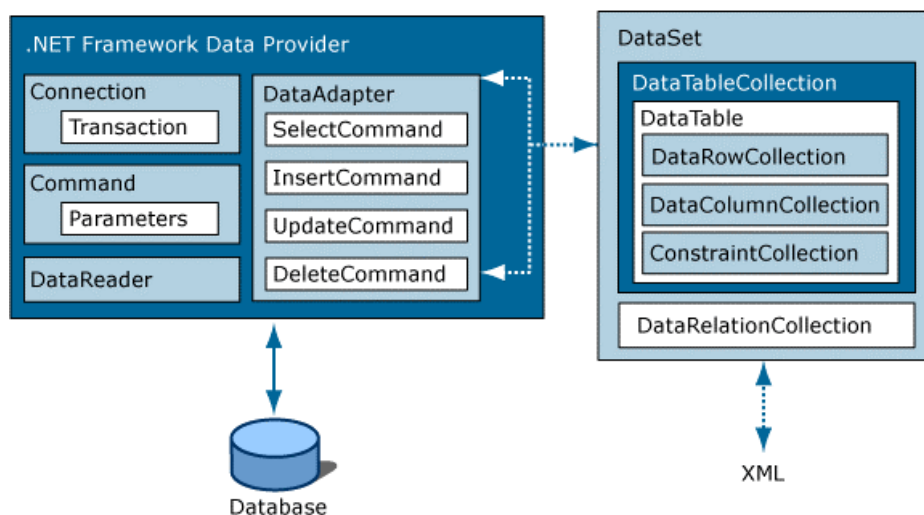
Executa comandes contra las base de dades. També hi ha dues classes, i en aquest cas es farà servir la SqlCommand. Es pot executar qualsevol sentència SQL vàlida, les quals es divideixen en tres grups, en funció del mètode que utilitzen: ExecuteNonQuery per a INSERT, UPDATE i DELETE, ExecuteScalar per a SELECT que tornen un valor únic i ExecuteReader per a la resta de SELECTs, que tornen més d'un resultat, en un...

DataReader Object:

Com a resultat d'una ExecuteReader SELECT, s'obté un DataReader, que representa una o varies files d'una taula. Es tracta d'un objecte només de lectura.

DataAdapter Object:

És l'objecte que representa un registre o una fila d'una taula. És molt semblant al Transfer Object del DAO, però a diferència del Transfer Object, aquest sí que té codi. Aquest objecte té la capacitat d'inserir, modificar o esborrar aquest registre de la base de dades.



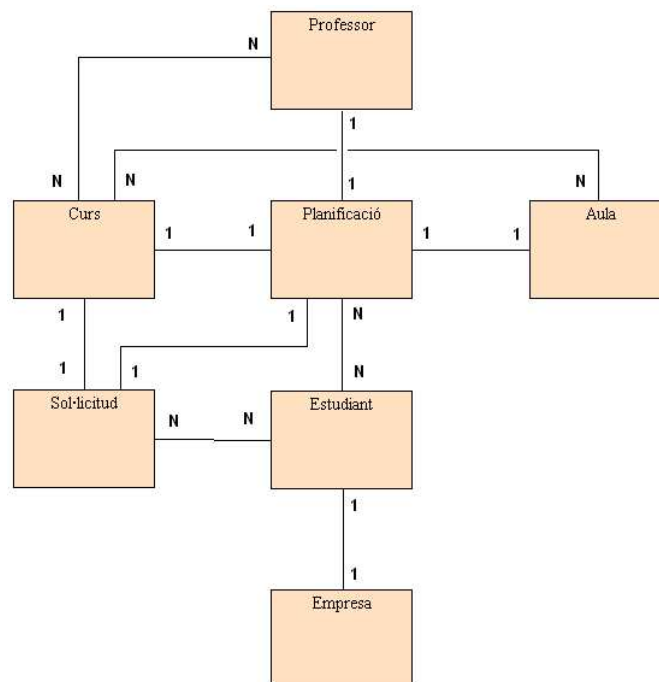
7. Disseny de capes i classes

En aquest apartat i els següents, es resumeix la part del Disseny que fa referència a les classes **entitat**, **gestores** i **fronteres**. Per a obtenir la informació detallada d'aquests apartats, així com dels diagrames de col·laboració o de les fitxes CRC de classes, referir-se al document **Disseny**, versió: **2.0**, de data: **13/11/06**.

Les classes representades a continuació, no contenen les propietats i mètodes per guanyar claredat, i perquè estan detallades en un altre apartat.

7.1. Capa de Negoci: Classes Entitat

En aquest diagrama es poden veure les classes Entitats, que componen la capa de Negoci. Cada una d'aquestes classes contindrà la lògica de negoci corresponent a l'objecte de negoci que representa i necessària per relacionar-se amb la resta.



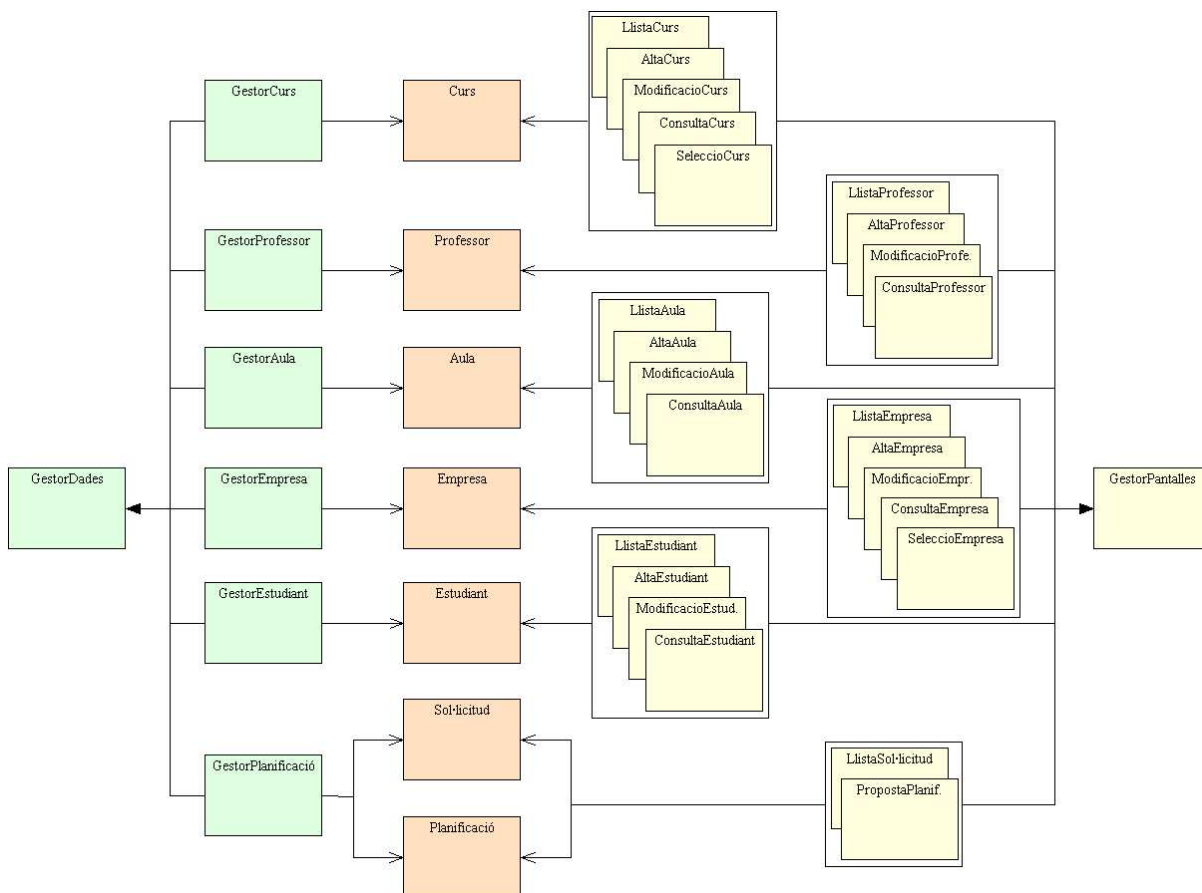
Classe entitat	Descripció
Curs	Representa un curs del catàleg, que es pot impartir si hi ha demanda.
Professor	Representa la persona que imparteix cursos.
Aula	Representa el lloc físic on s'imparteixen els cursos.
Empresa	Representa un empresa.

Estudiant	Representa la persona que rep cursos.
Sol·licitud	Representa una sol·licitud de curs per part d'un estudiant. Una sol·licitud pot donar lloc a una planificació.
Planificació	Representa la planificació d'un curs a celebrar en unes dates determinades.

7.2. Capes de Presentació i d'Accés a Dades: Classes Gestores i Fronteres

En aquest diagrama, a part de les classes Entitat, que componen la capa de Negoci, es poden veure en color groc les classes que componen la capa de Presentació i en color verd les que componen la capa d'Accés a dades.

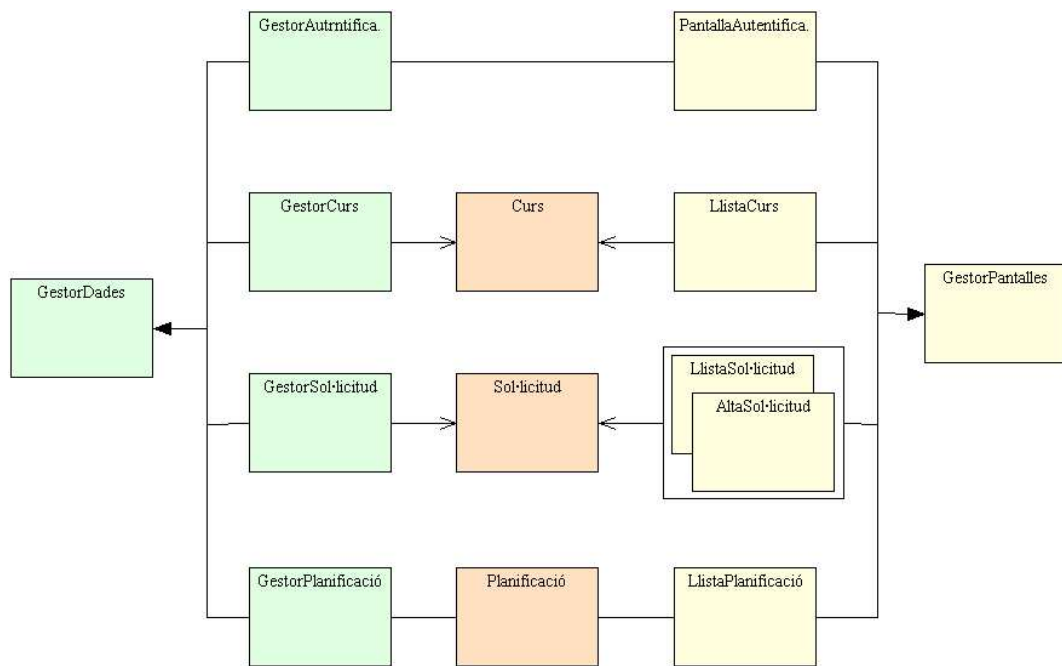
7.2.1. Subsistema d'administració



Classe	Capa	Descripció
Gestors pantalles	Presentació	Una única GestorPantalles , que gestionarà la navegació de l'aplicació i una classe gestora per a cada pantalla en concret, que gestionarà les

		opcions disponibles d'aquestes pantalles (per exemple afegir, esborrar...)
Entitats	Negoci	Explicades en l'apartat anterior.
Gestors dades	Dades	Hi ha una única classe GestorDades , que gestionarà la connexió amb la base de dades i una per cada classe entitat que gestionarà l'accés a la taula que representarà la entitat (per exemple taula de cursos, de professors...)

7.2.2. Subsistema d'usuari



Classe	Capa	Descripció
Gestors pantalles	Presentació	Una única GestorPantalles , que gestionarà la navegació de l'aplicació i una classe gestora per a cada pàgina, que gestionarà les opcions disponibles d'aquestes pàgines.
Entitats	Negoci	Explicades anteriorment.
Gestors dades	Dades	Hi ha una única classe GestorDades , que gestionarà la connexió amb la base de dades i una per cada classe entitat utilitzada en aquest subsistema, que gestionarà l'accés a la taula.

7.3. Llista de classes

7.3.1. Classes entitat


























- ☐ Aula
- ☐ Professor
- ☐ Curs
- ☐ Imparteix
- ☐ Empresa
- ☐ Estudiant
- ☐ Sol·licitud (sense ela geminada per evitar errors)
- ☐ Planificacio

7.3.2. Classes gestores de dades

- ☐ GestorAula
- ☐ GestorProfessor
- ☐ GestorCurs
- ☐ GestorImparteix
- ☐ GestorEmpresa
- ☐ GestorEstudiant
- ☐ GestorSol·licitud
- ☐ GestorPlanificacio
- ☐ GestorAutenticació

7.3.3. Classes gestores de pantalles

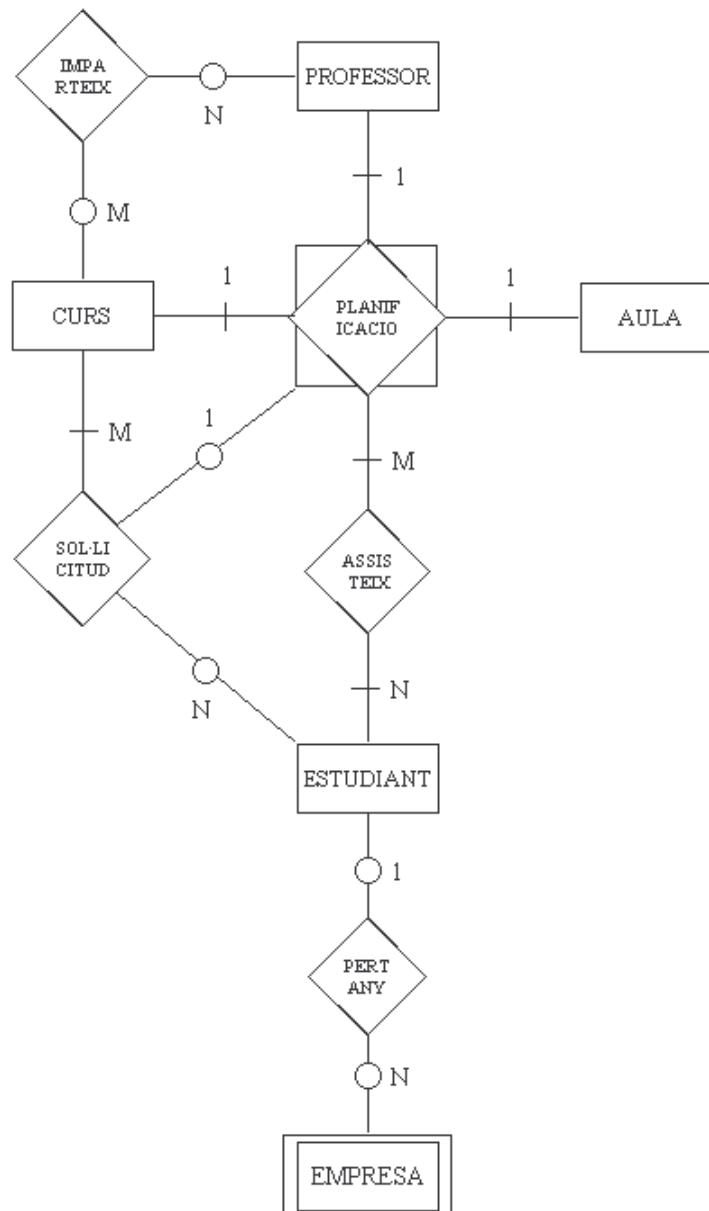
- ☐ PantallaLlistaAula
- ☐ PantallaAltaAula
- ☐ PantallaBaixaAula
- ☐ PantallaModificacioAula
- ☐ PantallaConsultaAula
- ☐ PantallaLlistaCurs
- ☐ PantallaAltaCurs
- ☐ PantallaBaixaCurs
- ☐ PantallaModificacioCurs
- ☐ PantallaConsultaCurs

-  PantallaSeleccioCurs
-  PantallaLlistaProfessor
-  PantallaAltaProfessor
-  PantallaBaixaProfessor
-  PantallaModificacioProfessor
-  PantallaConsultaProfessor
-  PantallaLlistaEmpresa
-  PantallaAltaEmpresa
-  PantallaBaixaEmpresa
-  PantallaModificacioEmpresa
-  PantallaConsultaEmpresa
-  PantallaSeleccioEmpresa
-  PantallaLlistaEstudiant
-  PantallaAltaEstudiant
-  PantallaBaixaEstudiant
-  PantallaModificacioEstudiant
-  PantallaConsultaEstudiant
-  PantallaLlistaSollicituds
-  PantallaPropostaPlanificacio
-  PantallaAutenticació
-  PantallaNavegacio
-  PantallaConsultaCursos
-  PantallaSollicitudCurs
-  PantallaConsultaSollicituds
-  PantallaCancelarSollicitud
-  PantallaConsultaPlanificacions

8. Disseny de la persistència

Per a dissenyar la base de dades, s'ha utilitzat la metodologia ER (Entitat-Relació), per obtenir el disseny lògic, que identifica les entitats, relacions i interrelacions i que finalment porta al disseny físic de la base de dades. Per veure tots els detalls referir-se al document **Disseny**, versió: **2.0**, de data: **13/11/06**.

8.1. Diagrama ER



Entitat / Interrelació	Descripció
Curs	Representa un curs del catàleg, que es pot impartir si hi ha demanda.
Professor	Representa la persona que imparteix cursos.
Aula	Representa el lloc físic on s'imparteixen els cursos.
Empresa	Representa un empresa.
Estudiant	Representa la persona que rep cursos.
Sol·licitud	Representa una sol·licitud de curs per part d'un estudiant. Una sol·licitud pot donar lloc a una planificació.
Planificació	Representa la planificació d'un curs a celebrar en unes dates determinades.
Imparteix	Representa el/s curs/os que pot impartir un professor.
Assisteix	Representa el/s curs/os a que pot assistir un estudiant.
Pertany	Representa que l'estudiant pertany o treballa per una empresa.

8.2. Disseny físic de la base de dades

8.2.1. PROFESSOR

Camp	Tipus	Descripció
<u>CODI</u>	Enter(4)	Identificador únic propi de l'acadèmia
NOM	Caràcter(40)	Nom del professor
TELEFON	Caràcter(12)	Telèfon/s del professor
OBSERVACIONS	Caràcter(variable(400))	Observacions lliures

8.2.2. AULA

Camp	Tipus	Descripció
<u>CODI</u>	Enter(4)	Identificador únic propi de l'acadèmia
CAPACITAT	Enter(2)	Nombre màxim d'estudiants que hi caben

PROJECTOR	Enter(1)	Disposa de projector (1=SI, 0=NO)
DVD	Enter(1)	Disposa de reproductor de DVD (1=SI, 0=NO)

8.2.3. CURS

Camp	Tipus	Descripció
<u>CODI</u>	Enter(4)	Identificador únic propi de l'acadèmia
NOM	Caràcter(40)	Nom del curs
DESCRIPCIÓ	Caràcter(100)	Descripció del curs
EDAT_MIN	Enter(2)	Edat mínima per cursar aquest curs
EDAT_MAX	Enter(2)	Edat màxima
ASSISTENTS_MIN	Enter(2)	Num mínim d'assistents per poder celebrar aquest curs
ASSISTENTS_MAX	Enter(2)	Núm. màxim d'assistents
DIES	Enter(2)	Duració en dies del curs, sense comptar els caps de setmana ni festius
HORES_DIA	Enter(1)	Hores diàries de curs (1, 2, 3...) seguides o partides
PROJECTOR	Enter(1)	Aquest curs necessita projector (1=SI, 0=NO)
DVD	Enter(1)	Aquest curs necessita reproductor de DVD (1=SI, 0=NO)

8.2.4. ESTUDIANT

Camp	Tipus	Descripció
<u>DNI</u>	Caràcter(10)	DNI de l'estudiant
NOM	Caràcter(40)	Nom i cognom/s de l'estudiant
ADRECA	Caràcter(100)	Adreça de l'estudiant
NAIXEMENT	Data	Data de naixement
TELEFON	Caràcter(20)	Telèfon/s de l'estudiant
EMPRESA	Enter(4)	Codi d'empresa, si pertany a una

8.2.5. EMPRESA

Camp	Tipus	Descripció
<u>CODI</u>	Enter(4)	Identificador únic propi de l'acadèmia
NOM	Caràcter(100)	Nom de l'empresa
ADRECA	Caràcter(100)	Adreça de l'empresa
TELEFON	Caràcter(40)	Telèfon/s de l'empresa

8.2.6. IMPARTEIX

Camp	Tipus	Descripció
PROFESSOR	Enter(4)	Codi de professor
CURS	Enter(4)	Codi de curs

8.2.7. SOL·LICITUD

Camp	Tipus	Descripció
<u>CODI</u>	Enter(4)	Identificador únic propi de l'acadèmia
ESTAT	Enter(1)	Estat de la sol·licitud (PENDENT = 0, PLANIFICADA = 1, REBUTJADA = 2)
ESTUDIANT	Caràcter(10)	DNI de l'estudiant
CURS	Enter(4)	Codi de curs
ALTA	Data	Data alta de la sol·licitud
INICI	Data	Data d'inici del curs sol·licitada

8.2.8. PLANIFICACIO

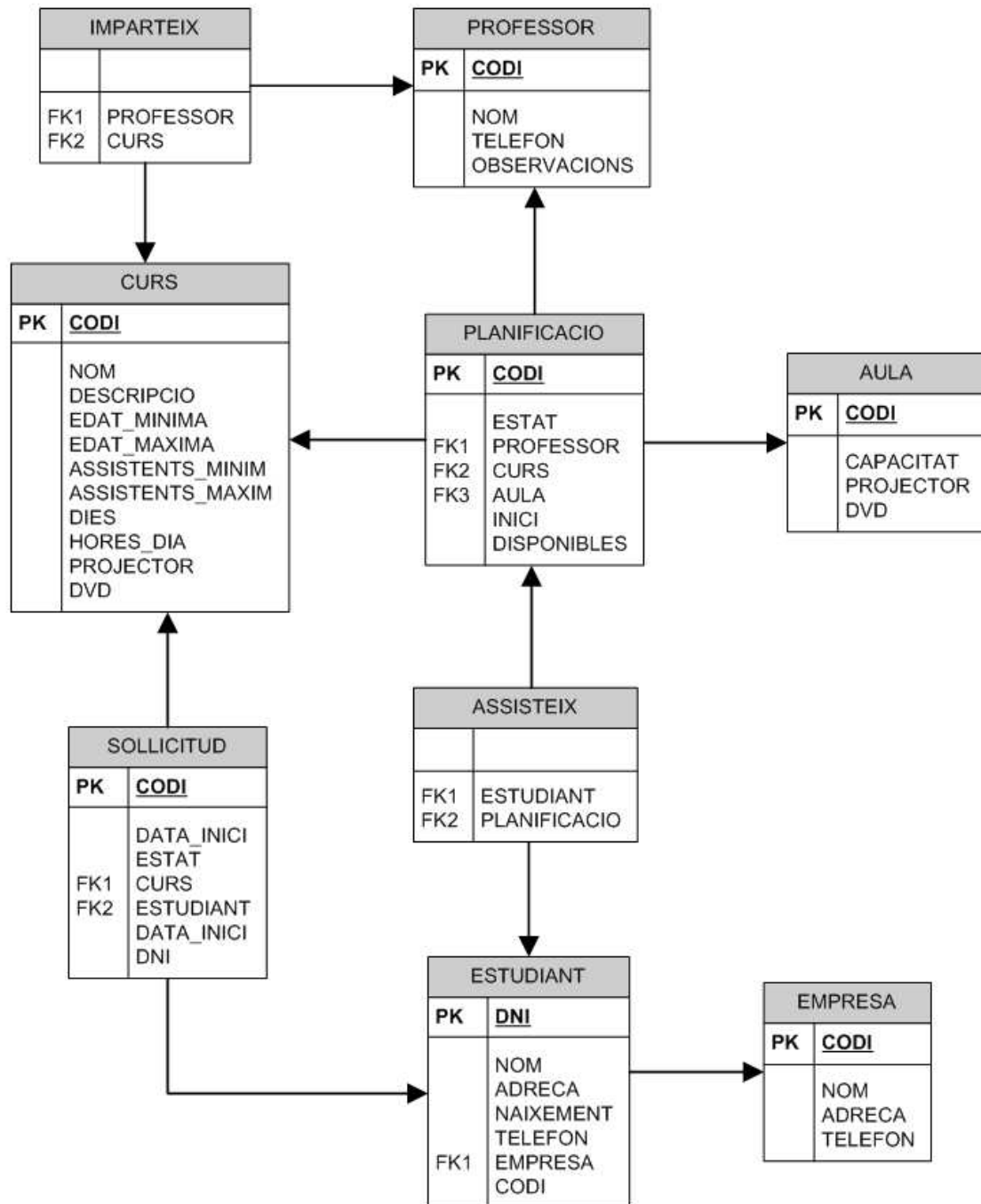
Camp	Tipus	Descripció
<u>CODI</u>	Enter(4)	Identificador únic propi de l'acadèmia
ESTAT	Enter(1)	Estat de la planificació (OBERTA = 0, TANCADA = 1, FINALITZADA = 2)
CURS	Enter(4)	Codi de curs
PROFESSOR	Enter(4)	Codi de professor

AULA	Enter(4)	Codi d'aula
INICI	Data	Data inici del curs
PLACES	Enter(2)	Num. Total de places del curs
DISPONIBLES	Enter(2)	Places disponibles

8.2.9. ASSISTEIX

Camp	Tipus	Descripció
ESTUDIANT	Caràcter(10)	DNI de l'estudiant
PLANIFICACIO	Enter(4)	Codi de planificació

8.3. Diagrama de la Base de Dades



9. Codi font

9.1. Programa d'administració

Aquest programa s'ha desenvolupat amb Visual Basic .NET

9.1.1. Tipus de fitxer

A continuació es pot veure els tipus de fitxers de codi que componen el projecte:

Extensió	Descripció
.vb	Codi Visual Basic .NET
.Designer.vb	Extensió de codi, propi dels controls estàndards utilitzats.
.resx	Fitxers xml de configuració dels controls estàndards.
.xsc	Fitxers xml de configuració del DataSet.
.xsd	Fitxers xml de configuració del DataSet.
.xss	Fitxers xml de configuració del DataSet.

9.1.2. Codi font

A part dels fitxers propis del projecte, els fitxers corresponents al codi font són els següents:

- 📁 **Classes Entitats:** Cada una codificada en un fitxer .vb (exemple: Curs.vb, Empresa.vb, etc.)
- 📁 **Classes Gestores de Dades:** Igual que les anteriors, cada una en un .vb (exemple: GestorCurs.vb, GestorEmpresa.vb, etc.)
- 📁 **Classes Gestores de Pantalles:** Igual que les anteriors, cada una en un .vb i a més, un fitxer .designer.vb i un .resx per cada una (exemple: PantallaPropostaPlanificacio.vb, PantallaPropostaPlanificacio.designer.vb, PantallaPropostaPlanificacio.resx, etc.)

9.1.3. Fitxer de configuració

Aquesta aplicació té un fitxer de configuració anomenat: "app.config"

En aquest fitxer de configuració, entre d'altres, hi ha els paràmetres de connexió a la base de dades:

```
<appSettings>
  <add key="server" value="SHINCHAN\SQLEXPRESS" />
  <add key="database" value="GACFDB" />
</appSettings>
```

9.2. Programa d'usuari

Aquest programa ha estat desenvolupat amb C Sharp (C#)

9.2.1. Tipus de fitxer

A continuació es pot veure els tipus de fitxers de codi que componen el projecte:

Extensió	Descripció
.cs	Classes desenvolupades amb C#
.aspx	Codi html de les pàgines
.aspx.cs	Codi C# que s'inclou en el codi html dels fitxers .aspx

9.2.2. Codi font

A part dels fitxers propis del projecte, els fitxers corresponents al codi font són els següents:

- 📁 **Classes Entitats:** Cada una, codificada en un fitxer .cs (exemple: Curs.cs, Estudiant.cs, etc.)
- 📁 **Classes Gestores de Pantalles:** Cada una codificada en un fitxer .aspx i en un .aspx.cs (exemple: PantallaCancel·larSol·licitud.aspx, PantallaCancel·larSol·licitud.aspx.cs, etc.)

9.2.3. Fitxer de configuració

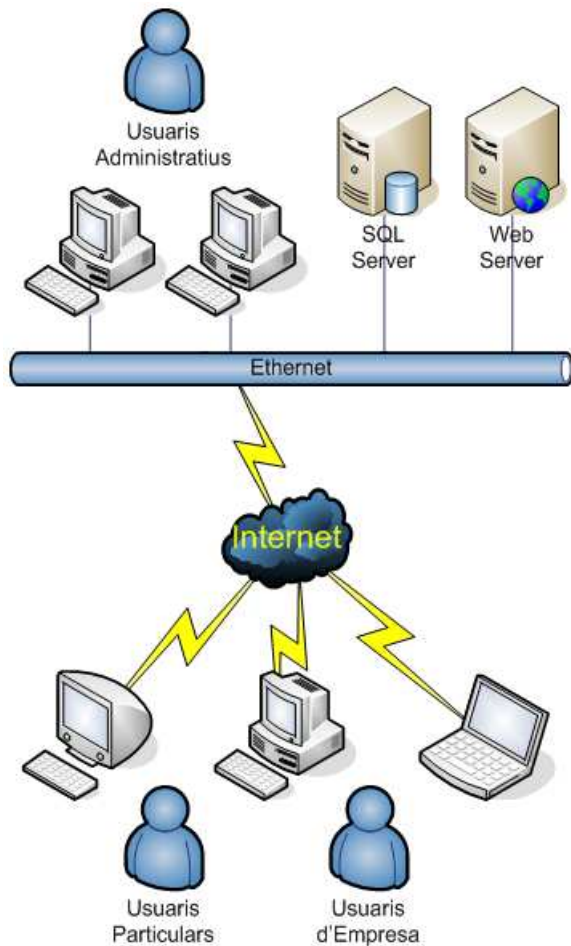
Aquesta aplicació té un fitxer de configuració anomenat: "**web.config**"

En aquest fitxer de configuració, entre d'altres, hi ha els paràmetres de connexió a la base de dades:

```
<appSettings>
  <add key="server" value="SHINCHAN\SQLEXPRESS" />
  <add key="database" value="GACFDB" />
</appSettings>
```


10. Components i requeriments del sistema

10.1. Components: Arquitectura hardware



En les instal·lacions del centre hi haurà una xarxa local on es connectaran els servidors i els PC dels usuaris administratius, els quals executaran l'aplicació client/servidor que accedeix al servidor de la base de dades.

Aquesta xarxa estarà connectada a Internet, a on accediran els usuaris finals, particulars o d'empresa, per accedir a l'aplicació web.

Així doncs, els components d'aquest sistema seran:

- SQL Server
- Web Server (IIS)
- LAN / Ethernet
- WAN / Internet
- PCs d'usuaris administratius
- PCs d'usuaris finals

10.2. Requeriments de maquinari i programari

10.2.1. Servidor

Aquest sistema necessita un Servidor dedicat, on estarà el gestor de la base de dades i el servidor de l'aplicació web, els requeriments del qual són els següents:

Maquinari

La configuració mínima recomanada és:

- PC Servidor Centrino o superior, 1,5 MHz.; 2 Gb. RAM; 80 Gb.HD (capacitat del disc dur en funció del volum de dades)

Programari

- ☐ S.O. Windows, preferiblement Server 2000+SP4 o Server 2003+SP1
- ☐ SQL Server 2005
- ☐ ISS (Internet Information Server)
- ☐ .NET Framework
- ☐ Aplicació web d'usuari (desplegada per aquest sistema, en aquest projecte)

10.2.2. Lloc de treball d'administració

Aquest subsistema està adreçat al personal del centre, que té el lloc de treball en el propi centre, per tant pot utilitzar els llocs de treball dedicats a les tasques administratives, que tindran el programari instal·lat. No és necessari construir una aplicació web en aquest cas. Per tant es construirà una aplicació client-servidor basat en **WinForms** i codificat amb **Visual Basic .NET**. Les dades estaran a **SQL Server** i s'accediran amb **ADO.NET**.

Maquinari

La configuració mínima recomanada és:

- ☐ PC Centrino o superior, 1,5 MHz.; 1 Gb. RAM; 40 Gb.HD

Requeriments de programari

- ☐ S.O. Windows, preferiblement XP+SP2 o 2000+SP4
- ☐ SQL Server 2005 runtime client
- ☐ Aplicació de client administratiu (desplegada per aquest sistema, en aquest projecte)

10.2.3. Lloc de treball d'usuari

Els usuaris d'aquest subsistema seran els alumnes particulars o empreses, que accediran al subsistema remotament, i que per tant no tindran cap tipus de programari, deixat del Navegador, instal·lat en el seu lloc de treball. Per tant, aquest subsistema, es desenvoluparà amb la tecnologia Web **ASP.NET** i codificat amb **C#**. Les dades estaran a **SQL Server** i s'accediran amb **ADO.NET**.

Maquinari

- ☐ PC amb capacitat suficient per executar aplicacions web en el navegador. (no inferior a: PC Pentium IV, 1,0 MHz.; 640 Mb. RAM; 20 Gb.HD)

Programari

- ☐ Qualsevol S.O. que disposi de navegador (preferiblement S.O. Windows)
- ☐ Navegador que suporti ASP.

11. Instal·lació, configuració i execució dels programes

A continuació es resumeix els aspectes més destacats del manual d'instal·lació subministrat amb el paquet de productes lliurat al final de la implementació. Per a tenir-ne més detalls, referir-se al document **Manual d'instal·lació i proves**, versió: **1.0**, de data: **6/12/06**.

11.1. Creació de la base de dades

Per a crear la base de dades i carregar-hi dades inicials de prova, s'ha dotat al sistema d'una sèrie d'scripts en llenguatge SQL.

Per a executar aquests scripts s'ha de tenir instal·lat el gestor de la base de dades SQL Server i alguna utilitat que interpreti els scripts, com per exemple el "*Microsoft SQL Server Management Studio*"

Aquests scripts estan disponibles en el paquet d'instal·lació, i tenen els següents noms: **xxxxxxx_CREATE.sql**, **xxxxxxx_INSERT.sql** i **xxxxxxx_SELECT.sql**, essent xxxxxxxx el nom de la base de dades o de la taula a la qual es fa referència.

11.2. Programa d'administració

11.2.1. Instal·lació

Posar-se al directori on hi ha el fitxer "*Setup.exe*", del programa d'instal·lació, executar-lo i seguir els passos.

11.2.2. Configuració

Existeix un fitxer de configuració, anomenat "*ADM.exe.config*" i que està ubicat en el mateix directori d'execució del programa. En aquest fitxer s'ha d'especificar el nom del servidor i el nom de la base de dades.

```
<appSettings>
  <add key="server" value="SHINCHAN\SQLEXPRESS" />
  <add key="database" value="GACFDB" />
</appSettings>
```

11.2.3. Execució

Al finalitzar la instal·lació, s'haurà creat una carpeta anomenada GACF, amb la icona "Client d'Administració", la qual executarà el programa d'administració.

11.3. Programa d'usuari

11.3.1. Instal·lació

1. Crear el directori on s'ubicarà l'aplicació (per exemple "C:\Program Files\GACF\USR")
2. Copiar els components de l'aplicació al directori creat
3. Crear un nou directori virtual anomenat "**USR**", associat al servidor web per defecte del ISS

11.3.2. Configuració

Existeix un fitxer de configuració, anomenat "**web.config**" i que està ubicat en el directori de desplegament de l'aplicació. En aquest fitxer s'ha d'especificar el nom del servidor i el nom de la base de dades.

```
<appSettings>
  <add key="server" value="SHINCHAN\SQLEXPRESS" />
  <add key="database" value="GACFDB" />
</appSettings>
```

11.3.3. Execució

La URL d'inici depèn del directori on s'hagi fet el desplegament de l'aplicació. Si s'ha seguit els passos d'instal·lació aconsellats en el manual la URL serà la següent:

```
http://hostname/USR/PantallaAutoritzacio.aspx
```

- 📄 **hostname**: nom del servidor web. En el mateix servidor, es pot utilitzar "localhost"
- 📄 **USR**: directori virtual de desplegament.

12. Funcionament dels programes

A continuació es resumeix molt per sobre el funcionament dels dos programes que componen aquest sistema. Per conèixer el funcionament dels mateixos amb més profunditat, referir-se al document **Manual d'usuari**, versió: **1.0**, de data: **6/12/06**.

12.1. Programa d'administració

12.1.1. Inici i autenticació

No és necessari autenticar-se, de forma particular d'aquest programa. Aquest programa es basa amb la funcionalitat de SSO (Single Sign On) que permet SQL Server per accedir a les bases de dades. Es a dir que s'utilitza l'usuari que ha iniciat la sessió a Windows per autenticar de forma automàtica i transparent a l'usuari.

Al iniciar el programa, aquest mostrarà el contingut del primer separador, el qual s'anomena "About" i serveix de presentació. En la part superior, es poden veure tots els separadors, cada un dels quals conté les funcionalitats pròpies del manteniment de la taula corresponent al títol, i que en els següents apartats es detallaran.



12.1.2. Manteniment de Cursos

Aquesta opció permet mantenir la taula cursos: Altes, baixes i modificacions.

CODI	NOM	DESCRIPCIO
1	Dreamweaver8	Creació de pàgines web amb Macromedia Drea
2	Nutrició i salut	Coneixements útils per fer una dieta saludable i
3	Transtorns alimentaris	Transtorn de l'alimentació, com l'anorexia la boli
4	Planificació de projectes informàtics	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i
5	Conducció de BTT per trialeres	Consells útils per baixar trialeres amb la BTT ser
7	Geocaching	Introducció al Geocaching. Nou esport de cerc
8	Cuina per solters	Cuina ràpida i fàcil per a solters inexperts

12.1.3. Manteniment de Professors

Opcions de manteniment de la taula de Professors

CODI	NOM	TELEFON	OBSERVACIONS
1	Xavi Ramos	936453746	
2	Anna Font	626304563	Només matí
3	Miquel Serra	645645463	Només tarda
4	Sílvia Forné	934353424	
5	Josep Casasas	972342363	
6	Martí Casals	623423545	
7	Antoni Santacana	626309279	
8	Gerard Garrido	972843537	Caps de setmana no

Al clicar sobre el botó **Cursos** que hi ha a la barra de navegació del Datagrid, per anar a la pantalla que permetrà especificar quins cursos pot impartir el professor seleccionat.

Selecció Cursos

Professor: **Sílvia Forné**

Cursos disponibles:

- 1, Dreamweaver8
- 3, Transtorns alimentaris
- 4, Planificació de projectes info
- 7, Geocaching

Cursos seleccionats:

- 2, Nutrició i salut
- 5, Conducció de BTT per triale
- 8, Cuina per solters

Acceptar Cancel·lar

12.1.4. Manteniment d'aules

Manteniment de la taula d'aules.

	CODI	CAPACITAT	PROJECTOR	DVD
	1	10	1	0
	2	8	1	1
	3	12	1	0
▶	4	4	0	1
	5	7	0	0
	6	4	1	1

12.1.5. Manteniment d'empreses

Manteniment de la taula d'empreses.

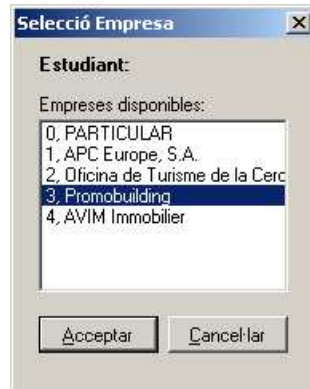
	CODI	NOM	ADRECA
	1	APC Europe, S.A.	Avda. Sant Julià, 246-258 - 08403 Granollers
	2	Oficina de Turisme de la Cerdanya	Cruïlla N-152 amb N-260 - 17520 Puigcerdà
	3	Promobuilding	Beethoven, 15 7a - 08021 Barcelona
▶	4	AVIM Immobilier	12, Avenue de Puymorens - 66760 Bourg-Madame

12.1.6. Manteniment d'estudiants

Manteniment de la taula d'estudiants

	DNI	NOM	ADRECA
	11111111A	Antoni Recolons	Vallès, 21 - 08404 Cardedeu
	22222222B	Montse Santmartí	Dorres, 1 - 17521 Llívia
	33333333C	Xavier Castellet	Cadi, 21 - 17520 Sanavastre
▶	44444444D	Josep Maria Elies	Arago 141, 6e2 1a - 08015 Barcelona

Clicar sobre el botó **Empresa** i es mostrarà la finestra de selecció d'empresa. Seleccionar l'estudiant desitjat de la llista i pitjar aquest botó.



12.1.7. Manteniment i planificació de sol·licituds

Permet mantenir la taula de sol·licituds i planificar-ne les que estiguin pendents.



	CODI	ESTAT	ESTUDIANT	CURS	ALTA	INICI	PLAN
	1	0	11111111A	1	21/10/2006	23/11/2006	
	2	1	22222222B	2	21/10/2006	24/11/2006	2
	3	1	33333333C	3	21/10/2006	25/11/2006	3
▶	4	1	11111111A	4	21/10/2006	26/11/2006	4
	5	1	22222222B	5	21/10/2006	23/11/2006	5
	6	2	33333333C	1	21/10/2006	24/11/2006	
	7	1	11111111A	2	21/10/2006	25/11/2006	7

El botó **Planificar**: Fa que el sistema busqui una planificació disponible per la sol·licitud seleccionada o que en planifiqui una de nova. En els dos casos es presentarà la finestra de proposta de planificació.



Proposta de Planificació

Sol·licitud
Codi, Data: **16, 30/10/2006 10:19:04**
Estudiant: **44444444D, Josep Maria Elies**
Curs: **3, Transtorns alimentaris**
Data inici: **24/10/2006**

Planificació
Codi: **8**
Professor: **1, Xavi Ramos**
Aula: **5**
Data inici: **23/11/2006**

Acceptar Rebutjar Cancel·lar

En cas d'acceptar la proposta, es confirmarà amb el següent missatge:



Planificació

 Sol·licitud acceptada amb la planificació num. 8

OK

Si no hi havia cap planificació que s'ajustés als requeriments de l'usuari amb places disponibles, el sistema proposa una nova planificació, de la qual encara no hi ha codi:



Proposta de Planificació

Sol·licitud
Codi, Data: **19, 30/10/2006 12:47:04**
Estudiant: **44444444D, Josep Maria Elies**
Curs: **1, Dreamweaver8**
Data inici: **05/10/2006**

Planificació
Codi: **NOVA, pendent de codi**
Professor: **5, Josep Casasas**
Aula: **1**
Data inici: **29/11/2006**

Acceptar Rebutjar Cancel·lar

En cas de rebutjar la proposta, es mostrarà el següent missatge:



12.1.8. Manteniment de planificacions

Manteniment de la taula de planificacions.

	CODI	ESTAT	CURS	PROFESSOR	AULA	INICI	DISPONIBL
	1	0	1	2	3	23/11/2006	0
	2	0	2	3	4	24/11/2006	0
	3	1	3	4	5	25/11/2006	1
▶	4	0	4	1	1	26/11/2006	2
	5	0	5	2	2	27/11/2006	3
	6	2	1	3	3	28/11/2006	0
	7	0	2	4	4	29/11/2006	0

12.2. Programa d'usuari

12.2.1. Inici i autenticació

Aquesta aplicació requereix que l'usuari s'identifiqui per a poder entrar, tot i que, igual que l'aplicació d'administració, la connexió a la base de dades és fa amb SSO (Single Sign On) i per tant, és transparent per l'usuari.

Així doncs, l'autenticació d'aquesta aplicació es fa en la pròpia aplicació. Però al tractar-se d'una pràctica, no s'ha implementat tal com hauria de fer-se en un cas real. Per a poder entrar, només cal introduir el DNI d'un usuari existent en la base de dades. La contrasenya ha de ser el mateix DNI.



Iniciar sessió

Nom d'usuari:

Contrassenya:

Recordar la pròxima vegada.

Al iniciar l'execució, un cop autenticat, apareixerà una pàgina amb el logo i el menú principal.

A la part superior, al costat del logo, es pot veure el nom de l'usuari que està connectat.



GACF
CENTRE DE FORMACIÓ

Josep Maria Elies

Catàleg de Cursos Cursos Sol·licitats Cursos Planificats

12.2.2. Catàleg de Cursos

Pàgina amb la llista de tots els cursos disponibles.

A la part superior, a sota del logo, hi ha el menú principal. La opció actual està ressaltada amb color carbassa.

Catàleg de Cursos		Cursos Sol·licitats		Cursos Planificats			
Codi	Curs	Descripció	Dies	Hores dia	Edat mín.	Edat màx.	Sol·licitar
1	Dreamweaver8	Creació de pàgines web amb Macromedia Dreamweaver8	5	1	0	0	Sol·licitar
2	Nutrició i salut	Coneixements útils per fer una dieta saludable i equilibrada	5	1	14	0	Sol·licitar
3	Transtorns alimentaris	Transtorn de l'alimentació, com l'anorexia la bulímia, etc.	5	1	14	0	Sol·licitar
4	Planificació de projectes informàtics	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics	5	2	16	0	Sol·licitar
5	Conducció de BTT per trialeres	Consells útils per baixar trialeres amb la BTT sense obrir-se el cap	2	4	0	0	Sol·licitar
7	Geocaching	Introducció al Geocaching. Nou esport de cerca de tresors amb ajut del GPS	1	3	0	0	Sol·licitar
8	Cuina per solters	Cuina ràpida i fàcil per a solters inexperts	8	2	16	0	Sol·licitar

12.2.3. Sol·licitar Curs

Pàgina per escollir la data d'inici desitjada per al curs i confirmació de la sol·licitud.

En la part superior, a sota del logo, hi ha el títol de la pàgina, i a la part inferior, a sobre dels botons hi ha una línia d'estat, on es mostra informació per l'usuari.

 **GACF**
CENTRE DE FORMACIÓ

Josep Maria Elies

Sol·licitar Curs

Codi	4
Nom	Planificació de projectes informàtics
Descripció	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics
Edat min.	16
Edat max.	0
Dies	5
Hores dia	2

noviembre de 2006

lu	ma	mi	ju	vi	sá	do
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Escollir data d'inici desitjada i premer "Acceptar"

Acceptar Tornar

Al seleccionar una data d'inici desitjada, en la línia d'estat apareixerà aquesta:

Data d'inici escollida: martes, 02 de enero de 2007

Acceptar Tornar

Un cop acceptada la sol·licitud, el sistema assigna el número i en la línia d'estat apareix aquest:

Sol·licitud satisfactoria, Num. Sol·licitud: 31

Tornar

12.2.4. Cursos Sol·licitats

Llista de cursos sol·licitats per l'usuari.

En la part superior, a sota del logo, es pot veure el títol de la pàgina, ressaltat en color carbassa, en el menú principal.

Catàleg de Cursos		Cursos Sol·licitats		Cursos Planificats		
Codi	Estat	Data Alta	Plan. Curs	Nom	Descripció	Data Inici
31	PENDENT	16/11/2006 21:23:40	4	Planificació de projectes informàtics	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics	11/16/2006 Cancel·lar
12	PLANIFICADA	30/10/2006 00:00:00	9 4	Planificació de projectes informàtics	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics	11/03/2006 Cancel·lar
16	PLANIFICADA	30/10/2006 10:19:04	8 3	Transtorns alimentaris	Transtorn de l'alimentació, com l'anorexia la bulímia, etc.	10/24/2006 Cancel·lar
17	REBUTJADA	30/10/2006 12:34:44	3	Transtorns alimentaris	Transtorn de l'alimentació, com l'anorexia la bulímia, etc.	10/18/2006 Cancel·lar
10	CANCEL·LADA	31/10/2006 10:11:12	4	Planificació de projectes informàtics	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics	11/02/2006 Cancel·lar

12.2.5. Cancel·lar Sol·licitud

Permet cancel·lar la sol·licitud d'un curs que encara estigui en estat **PENDENT**.

A la part superior, a sota del logo, hi ha el títol de la pàgina. A la part inferior, hi ha els botons, i a sobre, la línia d'estat.

Cancel·lar Sol·licitud

Codi	31
Estat	PENDENT
Data alta	16/11/2006 21:23:40
Curs	4
Nom	Planificació de projectes informàtics
Descripció	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics
Data inici	11/16/2006

Cancel·lar la sol·licitud ?

Un cop s'ha pitjat el botó **Cancel·lar**, el sistema cancel·la la sol·licitud i a la línia d'estat es pot comprovar.

Cancel·lar Sol·licitud

Codi	31
Estat	CANCEL·LADA
Data alta	16/11/2006 21:23:40
Curs	4
Nom	Planificació de projectes informàtics
Descripció	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics
Data inici	11/16/2006

La sol·licitud ha estat cancel·lada

12.2.6. Cursos Planificats

Llista de les planificacions de cursos, corresponents a sol·licituds efectuades per l'usuari connectat.

A la part superior, a sota del logo, hi ha el menú principal, amb l'opció actual ressaltada en color carbassa.



GACF

Josep Maria Elies

Catàleg de Cursos

Cursos Sol·licitats

Cursos Planificats

Codi	Estat	Curs	Nom Curs	Descripció	Profe.	Nom Profe.	Aula	Data Inici	Dispo.
8	OBERTA	3	Transtorns alimentaris	Transtorn de l'alimentació, com l'anorexia la bulímia, etc.	1	Xavi Ramos	5	11/23/2006	1
9	TANCADA	4	Planificació de projectes informàtics	Aprendre a fer una bona estimació econòmica i planificació de projectes informàtics	2	Anna Font	1	11/24/2006	2

13. Conclusions

13.1. Valoració tècnica

En l'aspecte tècnic, s'ha de valorar per un costat el producte final i per l'altre els objectius de projecte.

En referència al producte final, podríem dir que la valoració és plenament satisfactòria, perquè s'han satisfet el 100% dels requeriments funcionals, i a falta de realitzar proves més extenses, podríem dir que no hi ha errors, i per tant, el producte és totalment acceptable.

Els objectius del projecte eren dos: Posar a la pràctica els coneixements adquirits durant la carrera i introduir-se en la plataforma tecnològica .NET. Referent a l'objectiu d'introduir-se a la plataforma .NET, està demostrat que s'ha aconseguit, i més tenint en compte que abans de començar, no en tenia cap coneixement.

Sobre l'objectiu d'aplicar els coneixements adquirits durant la carrera, crec que serà feina del tribunal valorar-ho i posar nota a aquest treball, però jo personalment crec que també s'ha aconseguit, doncs com es pot veure en l'apartat de bibliografia, la major part del material utilitzat, és material de les assignatures del pla docent de la carrera.

13.2. Valoració econòmica

Tot i que l'aspecte econòmic és possiblement el menys important d'aquest treball, crec que val la pena fer un petit comentari. Tal com s'ha vist anteriorment, en l'apartat de planificació de la introducció, aquest projecte hauria tingut un cost pròxim als 6.000 EUR. Però aquesta xifra no es pot valorar per si sola, ja que seria necessari saber si en termes econòmics, la inversió es podria amortitzar en el temps previst. En qualsevol cas crec que el temps invertit per tirar endavant aquest projecte, ha estat just, i més si descomptéssim el període de formació de la plataforma .NET.

13.3. Valoració personal

A nivell personal, vull valorar aquest treball i també el conjunt de coneixements adquirits durant tota la carrera. La meva valoració és molt positiva. Crec que es tracta d'uns estudis i d'una pràctica molt pròxima a la realitat. Estic content de com ha anat aquest treball, tot i que segurament canviaria coses. Però és que en la realitat, també hauria canviat coses de tots els projectes que he fet. Segur que aplicaré aquests coneixements, que de fet ja ho estic fent.

14. Glossari

.NET	Plataforma de desenvolupament de programari de Microsoft.
ADO.NET	Tecnologia d'accés a dades.
ASP.NET	Tecnologia de desenvolupament d'aplicacions web.
C#	Llenguatge de programació de .NET.
Patró DAO	Data Access Object. Patró de disseny que utilitza objecte especialitzats per accedir a dades.
Dataset	Objecte DAO utilitzat en ADO.NET.
Disseny de tres capes	Disseny d'aplicacions en el que es separa les capes de presentació, negoci i dades.
E-R	Entitat-Relació. Metodologia de disseny de bases de dades.
IIS	Internet Information Server. Servidor web de Microsoft.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol. Protocol d'accés a un conjunt de dades.
SQL	Llenguatge d'accés a les dades d'una base de dades.
SQL Server	Gestor de bases de dades de Microsoft.
SSO	Single Sign On. Tecnologia que permet autenticar-se un sol cop per entrar a diferents sistemes.
Visual Basic .NET	Llenguatge de programació de .NET.
Visual Studio .NET Framework	Framework de desenvolupament visual d'aplicacions de Microsoft.
WinForms	Tecnologia de desenvolupament de formularis per aplicacions client-servidor.
client-servidor	Tecnologia en que la part client també executa codi. Contrari a la tecnologia d'aplicacions de <i>Host</i> , en que tot s'executa en el Host.
on-line	Modalitat d'execució de programes en temps real. Contrari de <i>batch</i> , en que les peticions s'atenen en posterioritat.
xml	eXtensible Markup Language. Llenguatge estandarditzat que utilitza tags o etiquetes.

15. Bibliografia

Enginyeria del programari I

UOC, Material assignatura, 05.007

Fonaments de programació II

UOC, Material assignatura, 05.010

Estructura de la informació

UOC, Material assignatura, 05.001

Base de dades I

UOC, Material assignatura, 05.002

Gestió d'Organitzacions i Projectes Informàtics

UOC, Material assignatura, 05.069

Planificació de projectes informàtics

Ramon Gonzàles Cambray, UOC, Cursos

Competència comunicativa per als professionals de la informàtica

UOC, Material assignatura, 11.064

<http://es.gotdotnet.com/quickstart/default.aspx>

Microsoft, Tutorial d'ASP.NET i de WinForms

Introduction to MS ASP.NET

Msdn training, workbook, 2063B

.NET Framework Essentials – Introduction the .NET Framework

O'Reilly, release TeamOR

C# Language Specification

Ecma International, ecma-334, 4ª ed., june 2006