Universitat Oberta de Catalunya

TREBALL FINAL DE CARRERA

Desenvolupament d'una aplicació amb Microsoft .NET

Campus formatiu

Memòria

ETIS
Manuel Bermúdez
Consultor: Xavier Navarro Esteve

Índex

1. Introducció. 3
2. Justificació 3
3. Objectius 3
4. Planificació inicial i real 4
   4.1. Planificació inicial. Fites i tasques a realitzar. 4
   4.2. Planificació inicial. Calendari proposat. 5
   4.3. Planificació inicial. Diagrama de Gantt. 6
   4.4. Planificació real. 7
5. Productes obtinguts. 8
6. Anàlisi 8
   6.1. Requeriments funcionals 8
   6.2. Requeriments no funcionals 11
   6.3. Diagrames de casos d'ús 12
7. Disseny 37
   7.1. Disseny de l'arquitectura del sistema. 37
   7.2. Disseny de la interfície gràfica. 38
   7.3. Model conceptual. 45
   7.4. Model de classes de disseny. 46
   7.5. Disseny de la base de dades. 47
8. Implementació 49
9. Objectius aconseguits 49
10. Treballs futurs 50
11. Avaluació de costos 51
12. Conclusions 52
13. Bibliografia 53

1. Introducció.

Aquest projecte té com a principal objectiu posar en pràctica els coneixements adquirits durant els estudis d'ETIS. Com a àrea de treball per a la realització d'aquest projecte he escollit la plataforma .NET de Microsoft ("Desenvolupament d'una aplicació amb Microsoft .NET") ja que actualment és una de les principals plataformes de desenvolupament d'aplicacions d'escriptori, d'entorns web i de dispositius mòbils.
El projecte a desenvolupar, dintre d'aquest àrea de treball, és un "Campus formatiu", és a dir, una plataforma de formació "online".

Índex

2. Justificació.

La introducció de les noves tecnologies en l'ensenyament està provocant, des de fa uns anys, una revolució en el món de l'educació. En l'actualitat, no només les institucions públiques o privades de formació "online" (com és el cas de la Universitat Oberta de Catalunya) utilitzen aquestes plataformes sinó que també fan ús d'elles les institucions que ofereixen una formació basada en el model presencial. Fins a tal punt s'ha estès aquesta metodologia de treball que en l'actualitat els instituts de secundària utilitzen aquests tipus de plataformes com una eina més en la formació dels seus alumnes.
Potser, en el àmbit de la formació en les empreses és on realment aquest projecte pot tenir una important aplicació degut a les noves necessitats de formació que té la nostra societat com a resultat de la greu situació econòmica i d'ocupació en la que estem immersos a nivell mundial.

Índex

3. Objectius.

L'objectiu general d'aquest projecte, tal i com he comentat anteriorment, és la creació d'una plataforma de formació "online". Com a objectius específics a assolir del projecte tenim els següents:

- Disseny d'una base de dades que emmagatzemi la informació dels cursos que se ofereixen en aquest campus formatiu, és a dir:
  - Les dades de cada curs: nom del curs, nom del professor, data d'inici, data de finalització, relació d'alumnes, agenda del curs, etc.
  - Les dades dels tutors : nom, cognoms, data de naixement, adreça, relació d'alumnes tutoritzats, etc.
  - Les dades dels professors : nom, cognoms, data de naixement, adreça, relació de cursos que imparteix, etc.
  - Les dades dels alumnes : nom, cognoms, data de naixement, adreça, relació de cursos contractats, nom del tutor, etc.
  - Els continguts de cada curs: textos, imatges i/o vídeos.
  - Els recursos de cada curs : enllaços, documentació, exemples, FAQs, etc.
  - El conjunt de tests d'avaluació de cada curs.

- Disseny d'una aplicació Web que permeti :
  - L'administració de cursos.
  - La gestió dels cursos per part dels professors.
  - L'accés dels alumnes als cursos contractats.
  - La realització de consultes dels alumnes al tutor que tinguin assignat.
  - La comunicació entre els diferents membres registrats en la plataforma.

- Disseny d'una aplicació per a mòbils que permeti als tutors accedir i resoldre les consultes realitzades pels seus alumnes.

Índex

4. Planificació inicial i real.

El projecte desenvolupat consta de quatre fases o etapes: Pla de treball, Anàlisi i disseny, Implementació i Memòria i presentació virtual. La planificació d'aquestes quatre fases es va ajustar a la presentació de les quatre PACs en que s'estructura, segons indica el pla docent corresponent, aquest TFC.

Índex

4.1. Planificació inicial. Fites i tasques a realitzar.

Les quatre fites en què es va estructurar el desenvolupament del present projecte amb les seves dates i tasques corresponents són les següents:

- Fita 1 (PAC1). Pla de treball. Del 22/09/2011 al 03/10/2011.
  - Elecció del TFC a realitzar.
  - Estudi del TFC escollit amb l'objectiu d'elaborar i lliurar un Pla de treball que inclogui una descripció del projecte, l'anàlisi de riscos, l'anàlisi de requeriments i la planificació del projecte.
  - Començar amb la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari per a la realització del projecte.

- Fita 2 (PAC2). Anàlisi i disseny. Del 04/10/2011 al 31/10/2011.
  - Continuar amb la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari per a la realització del projecte.
  - Realitzar l'anàlisi funcional i el disseny de l'aplicació.
  - Implementar i lliurar un prototip amb una primera versió de la interfície d'usuari (UI) de l'aplicació.

- Fita 3 (PAC3). Implementació. Del 01/11/2011 al 19/12/2011.
  - Ampliar la documentació del software utilitzat.
  - Implementar el projecte utilitzant diferents tecnologies .NET.
  - Lliurar tot el codi font de l'aplicació amb la corresponent solució de Visual Studio.
  - Elaborar i lliurar un manual d'instal·lació amb les instruccions necessàries per provar l'aplicació.
  - Elaborar i lliurar un manual d'usuari.

- Fita 4 (Lliurament Final). Memòria i presentació virtual. Del 20/12/2011 al 09/01/2012.
  - Confeccionar i lliurar una memòria que sintetitzi tot el treball realitzat.
  - Preparar i lliurar una presentació virtual, que reflecteixi els punts més importants del treball realitzat.

Índex

4.2. Planificació inicial. Calendari proposat.

Prenent com a referència les fites anteriors es va proposar, per el desenvolupament del projecte, el següent calendari :

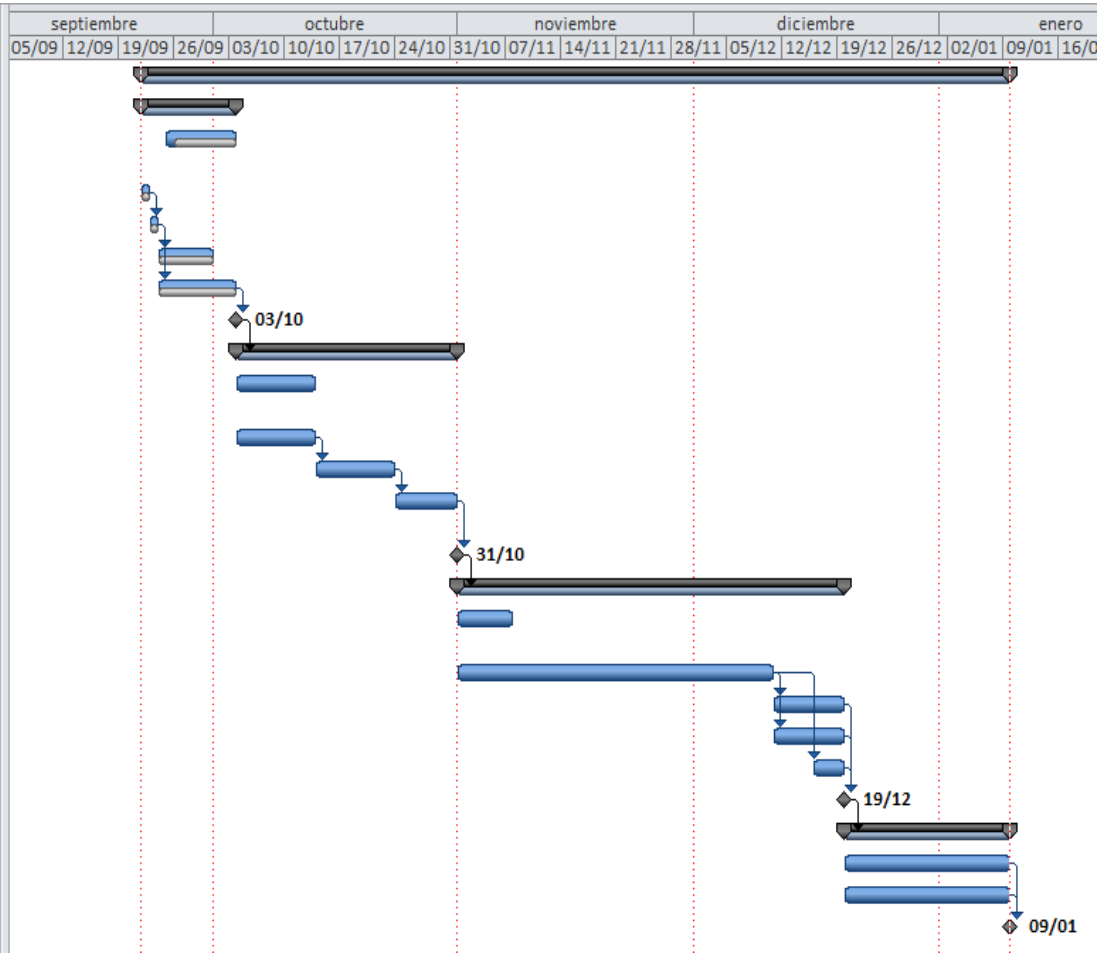
	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		**TFC .NET**	**110 días**	**jue 22/09/11**	**lun 09/01/12**	
2		**Pla de treball.**	**12 días**	**jue 22/09/11**	**lun 03/10/11**	
3		Inici de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	9 días	dom 25/09/11	lun 03/10/11	
4		Estudis de les propostes de TFC.	1 día	jue 22/09/11	jue 22/09/11	
5		Elecció del TFC a realitzar.	1 día	vie 23/09/11	vie 23/09/11	4
6		Estudi del TFC escullit.	7 días	sáb 24/09/11	vie 30/09/11	5
7		Elaboració del Pla de traball.	10 días	sáb 24/09/11	lun 03/10/11	5
8		Lliurament de la PAC1.	0 días	lun 03/10/11	lun 03/10/11	7
9		**Anàlisi i disseny.**	**28 días**	**mar 04/10/11**	**lun 31/10/11**	**8**
10		Continuació de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	10 días	mar 04/10/11	jue 13/10/11	
11		Anàlisi de l'aplicació.	10 días	mar 04/10/11	jue 13/10/11	
12		Disseny de l'aplicació.	10 días	vie 14/10/11	dom 23/10/11	11
13		Implementació d'un prototip amb uns primera versió de la interfície d'usuari (UI) de l'aplicació.	8 días	lun 24/10/11	lun 31/10/11	12
14		Lliurament de la PAC2.	0 días	lun 31/10/11	lun 31/10/11	13
15		**Implementació.**	**49 días**	**mar 01/11/11**	**lun 19/12/11**	**14**
16		Ampliació de la documentació del software utilitzat.	7 días	mar 01/11/11	lun 07/11/11	
17		Implementació de l'aplicació.	40 días	mar 01/11/11	sáb 10/12/11	
18		Proves de l'aplicació implementada.	9 días	dom 11/12/11	lun 19/12/11	17
19		Elaborar un manual d'usuari.	9 días	dom 11/12/11	lun 19/12/11	17
20		Elaborar un manual d'instal·lació.	4 días	vie 16/12/11	lun 19/12/11	17
21		Lliurament de la PAC3.	0 días	lun 19/12/11	lun 19/12/11	18;19;20
22		**Memòria i presentació virtual.**	**21 días**	**mar 20/12/11**	**lun 09/01/12**	**21**
23		Elaboració de la memòria.	21 días	mar 20/12/11	lun 09/01/12	
24		Elaboració de la presentació virtual.	21 días	mar 20/12/11	lun 09/01/12	
25		Realitzar el Lliurament Final.	0 días	lun 09/01/12	lun 09/01/12	23;24

Índex

4.3. Planificació inicial. Diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt corresponent al calendari anterior és el següent :

	Modo de	Nombre de tarea	Duración
1		**TFC .NET**	**110 días**
2		**Pla de treball.**	**12 días**
3		Inici de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	9 días
4		Estudis de les propostes de TFC.	1 día
5		Elecció del TFC a realitzar.	1 día
6		Estudi del TFC escullit.	7 días
7		Elaboració del Pla de traball.	10 días
8		Lliurament de la PAC1.	0 días
9		**Anàlisi i disseny.**	**28 días**
10		Continuació de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	10 días
11		Anàlisi de l'aplicació.	10 días
12		Disseny de l'aplicació.	10 días
13		Implementació d'un prototip amb uns primera versió de la interfície d'usuari (UI) de l'aplicació.	8 días
14		Lliurament de la PAC2.	0 días
15		**Implementació.**	**49 días**
16		Ampliació de la documentació del software utilitzat.	7 días
17		Implementació de l'aplicació.	40 días
18		Proves de l'aplicació implementada.	9 días
19		Elaborar un manual d'usuari.	9 días
20		Elaborar un manual d'instal·lació.	4 días
21		Lliurament de la PAC3.	0 días
22		**Memòria i presentació virtual.**	**21 días**
23		Elaboració de la memòria.	21 días
24		Elaboració de la presentació virtual.	21 días
25		Realitzar el Lliurament Final.	0 días



Índex

4.4. Planificació real.

La planificació real s'ha ajustat, excepte en l'etapa d'implementació, al calendari previst en la planificació inicial.
La fase d'implementació es va ajustar a les dates d'inici i finalització previstes, però l'organització interna d'aquesta etapa no es va ajustar al calendari previst ja que vaig haver de dedicar moltes més hores de les que en un principi es van estimar. Això va ser degut a que aquest entorn de desenvolupament era totalment nou per mi i, per tant, la falta d'experiència en el desenvolupament de projectes utilitzant aquesta plataforma juntament amb la gran quantitat d'informació que hi ha disponible em van obligat a dedicar moltes hores de treball. A més, aquesta és la raó per la qual m'ha faltat temps per poder desenvolupar l'aplicació opcional per a mòbils.

Les desviacions sobre la planificació inicial queden recollides en el següent calendari :

	Nom de la tasca	Inici previst	Fi previst	Durada prevista	Durada real	Variació en la durada
1	**TFC .NET**	**jue 22/09/11**	**lun 09/01/12**	**110 días**	**110 días**	-
2	**Pla de treball.**	**jue 22/09/11**	**lun 03/10/11**	**12 días**	**12 días**	-
3	Inici de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	dom 25/09/11	lun 03/10/11	9 días	9 días	-
4	Estudis de les propostes de TFC.	jue 22/09/11	jue 22/09/11	1 día	1 día	-
5	Elecció del TFC a realitzar.	vie 23/09/11	vie 23/09/11	1 día	1 día	-
6	Estudi del TFC escullit.	sáb 24/09/11	vie 30/09/11	7 días	7 días	-
7	Elaboració del Pla de traball.	sáb 24/09/11	lun 03/10/11	10 días	10 días	-
8	Lliurament de la PAC1.	lun 03/10/11	lun 03/10/11	0 días	0 días	-
9	**Anàlisi i disseny.**	**mar 04/10/11**	**lun 31/10/11**	**28 días**	**28 días**	-
10	Continuació de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	mar 04/10/11	jue 13/10/11	10 días	10 días	-
11	Anàlisi de l'aplicació.	mar 04/10/11	jue 13/10/11	10 días	10 días	-
12	Disseny de l'aplicació.	vie 14/10/11	dom 23/10/11	10 días	10 días	-
13	Implementació d'un prototip amb uns primera versió de la interfície d'usuari (UI) de l'aplicació.	lun 24/10/11	lun 31/10/11	8 días	8 días	-
14	Lliurament de la PAC2.	lun 31/10/11	lun 31/10/11	0 días	0 días	-
15	**Implementació.**	**mar 01/11/11**	**lun 19/12/11**	**49 días**	**49 días**	-
16	Ampliació de la documentació del software utilitzat.	mar 01/11/11	lun 07/11/11	7 días	***49 días***	***+ 42 dies***
17	Implementació de l'aplicació.	mar 01/11/11	sáb 10/12/11	40 días	***49 días***	***+ 9 dies***
18	Proves de l'aplicació implementada.	dom 11/12/11	lun 19/12/11	9 días	9 días	-
19	Elaborar un manual d'usuari.	dom 11/12/11	lun 19/12/11	9 días	***2 días***	***- 7 dies***
20	Elaborar un manual d'instal·lació.	vie 16/12/11	lun 19/12/11	4 días	***1 día***	***- 3 dies***
21	Lliurament de la PAC3.	lun 19/12/11	lun 19/12/11	0 días	0 días	-
22	**Memòria i presentació virtual.**	**mar 20/12/11**	**lun 09/01/12**	**21 días**	**21 días**	-
23	Elaboració de la memòria.	mar 20/12/11	lun 09/01/12	21 días	21 días	-
24	Elaboració de la presentació virtual.	mar 20/12/11	lun 09/01/12	21 días	21 días	-
25	Realitzar el Lliurament Final.	lun 09/01/12	lun 09/01/12	0 días	0 días	-

Índex

5. Productes obtinguts.

La realització del present TFC ha donat com a resultat l'obtenció dels següents productes :

- Campus formatiu. Lloc web destinat a la formació "online". En aquest campus els alumnes tindran a la seva disposició tots el materials que el professorat corresponent posi al seu abast. Els alumnes, també, podran descarregar-se una sèrie de tests que, una vegada lliurats, seran avaluats, així com disposaran de la possibilitat de realitzar qualsevol tipus de consulta adjuntat, si s'escau, algun tipus de document.
- Guia per a la publicació del lloc web.
- Manual d'usuari de l'Alumnat.
- Manual d'usuari del Professorat.
- Manual d'usuari dels Administradors/es.

Índex

6. Anàlisi.

A continuació s'exposa l'anàlisi de requeriments del projecte, els quals, van ser el punt de partida per elaborar els diagrames de casos d'ús.

L'anàlisi recull els requeriments que descriuen el comportament, propietats i restriccions del projecte a desenvolupar. Aquests requeriments es classifiquen en requeriments funcionals i no funcionals.

Índex

6.1. Requeriments funcionals.

Els principals requeriments funcionals, que descriuen el comportament de la plataforma, s'han especificat per separat per cadascun dels actors que interactuaran amb ella:

- Alumne. Client que ha contractat algun curs en el Campus formatiu.
- Professor/Tutor. Professor responsable del curs que té assignat. A més de les seves funcions com a Professor/Tutor heretarà les funcions de l'actor Alumne.
- Administrador. Responsable de l'administració del Campus formatiu. A més de les seves funcions com a administrador heretarà les funcions de l'actor Professor/Tutor.

Els principals requeriments funcionals per a cada un dels actors anteriors són els que s'especifiquen a continuació:

NOTA: S'han establert, també, una sèrie de requeriments addicionals perquè siguin considerats en les futures ampliacions dels serveis que ofereix el Campus formatiu.

Requeriments específics per l'Administrador:

- Identificar-se i validar-se en la plataforma.
- Sortir de la plataforma.
- Donar d'alta a usuaris nous en la plataforma.
- Donar de baixa usuaris en la plataforma.
- Accedir als perfils dels usuaris registrats en la plataforma.
- Actualitzar les dades dels usuaris registrats en la plataforma.
- Donar d'alta cursos nous en la plataforma.
- Registrar en els cursos a l'alumnat i professorat corresponent (prèviament donats d'alta en la plataforma).
- Actualitzar les dades dels cursos.
- Donar de baixa o d'alta en els cursos a l'alumnat i professorat que pertoqui (sense donar-los de baixa en la plataforma).
- Esborrar cursos.
- Totes les funcions dels altres actors.

Requeriments addicionals per l'Administrador:

- Accedir a un espai personal que disposarà de les eines adients per :
  - Comunicar-se amb altres membres registrats en la plataforma.
  - Emmagatzemar documents amb accés privat.
  - Accedir a una agenda personal connectada amb les agendes dels cursos.

Requeriments específics pel Professor/Tutor:

- Identificar-se i validar-se en la plataforma.
- Sortir de la plataforma.
- Accedir al seu perfil d'usuari.
- Actualitzar el seu perfil d'usuari (excepte el nom d'usuari).
- Accedir als cursos en els quals està registrat com a professor/tutor.
- Accedir als espais Continguts, Recursos, Tests d'avaluació i Consultes dels cursos en el que està adscrit.
- Accedir als subespais Apunts, Galeria d'imatges i Videoteca de l'espai Continguts.
- Obrir, afegir, eliminar i descarregar qualsevol document, imatge o vídeo dels subespais Apunts, Galeria d'imatges i Videoteca de l'espai Continguts.
- Accedir als subespais Enllaços, Documentació, Exemples i FAQs de l'espai Recursos.
- Afegir, eliminar i activar qualsevol enllaç del subespai Enllaços de l'espai Recursos.
- Obrir, afegir, eliminar i descarregar qualsevol documentació o exemple dels subespais Documentació i Exemples de l'espai Recursos.
- Obrir, afegir, eliminar i descarregar qualsevol document de FAQs.
- Obrir, afegir, eliminar i descarregar qualsevol test en l'espai Tests d'avaluació.
- Accedir als tests d'avaluació enviats pels seus alumnes.

- Publicar les qualificacions corresponents als tests enviats pels seus alumnes.
- Consultar els informes d'avaluació (notes) dels seus alumnes.
- Llegir les consultes plantejades pels seus alumnes.
- Contestar les consultes plantejades pels seus alumnes.
- Eliminar consultes del seu curs.
- Identificar-se i validar-se en l'aplicació per a mòbils.
- Sortir de l'aplicació per a mòbils.
- Des de l'aplicació per a mòbils, llegir, respondre i eliminar les consultes plantejades pels seus alumnes.
- Totes les funcions de l'actor Alumne.

Requeriments addicionals pel Professor/Tutor:

- Accedir a un espai personal que disposarà de les eines adients per :
  - Comunicar-se amb altres membres registrats en la plataforma.
  - Emmagatzemar documents amb accés privat.
  - Accedir a una agenda personal connectada amb les agendes dels cursos.
- Afegir i configurar lliuraments (exercicis o tasques a realitzar pels seus alumnes amb data límit d'entrega) a l'apartat "Lliuraments" del seus cursos.
- Accedir als lliuraments realitzats pels seus alumnes.
- Publicar les qualificacions corresponents als lliuraments realitzats pels seus alumnes.
- Realitzar i configurar tests d'avaluació "online".

Requeriments específics per l'Alumne:

- Identificar-se i validar-se en la plataforma.
- Sortir de la plataforma.
- Accedir al seu perfil d'usuari.
- Actualitzar el seu perfil d'usuari (excepte el nom d'usuari).
- Accedir als cursos en els quals està registrat.
- Accedir als espais Continguts, Recursos, Tests d'avaluació i Consultes dels cursos en el que està adscrit.
- Accedir als subespais Apunts, Galeria d'imatges i Videoteca de l'espai Continguts.
- Obrir i descarregar qualsevol arxiu dels subespais Apunts, Galeria d'imatges i Videoteca de l'espai Continguts.
- Accedir als subespais Enllaços, Documentació, Exemples i FAQs de l'espai Recursos.
- Activar qualsevol enllaç del subespai Enllaços de l'espai Recursos.
- Obrir i descarregar qualsevol arxiu dels subespais Documentació, Exemples i FAQs de l'espai Recursos.
- Obrir, descarregar i enviar qualsevol test present en l'espai Tests d'avaluació.
- Accedir al registre d'avaluació dels tests enviats.
- Realitzar consultes al professor/tutor de l'assignatura.

- Visualitzar totes les consultes (amb les seves respostes) del seu curs.

Requeriments addicionals per l'Alumne:

- Accedir a un espai personal que disposarà de les eines adients per :
  - Comunicar-se amb altres membres registrats en la plataforma.
  - Emmagatzemar documents amb accés privat.
  - Accedir a una agenda personal connectada amb les agendes dels cursos.
- Accedir a l'apartat "Lliuraments" del seus cursos.
- Efectuar els lliuraments establerts en els seus cursos.
- Accedir a les qualificacions corresponents als seus lliuraments.
- Realitzar "online" els tests d'avaluació posats al seu abast.
- Activar la correcció automàtica dels tests configurats amb autocorrecció.
- Accedir a les qualificacions corresponents als tests realitzats.

Índex

6.2. Requeriments no funcionals.

Els principals requeriments no funcionals, que són aquells que no van associats a casos d'ús concrets, són els següents:

- Requeriments de la interfície d'usuari:
  - La plataforma incorporarà interfícies fàcils de gestionar.
  - La plataforma inclourà la documentació necessària a l'abast de tots els usuaris amb l'objectiu de facilitar el seu ús.

- Requeriments de software:

  - Sistemes operatius:
    - ✓ Windows XP Professional.
    - ✓ Windows Vista.
    - ✓ Windows 7.
    - ✓ Windows 2003 o 2008 Server.

  - Eines de desenvolupament:
    - ✓ .NET Framework 4.
    - ✓ Microsoft Visual Studio 2008 / 2010.

  - Motor de base de dades:
    - ✓ SQL Server 2008.

  - Eines per la creació de diagrames i planificacions:
    - ✓ Microsoft Visio.
    - ✓ Microsoft Project.

- Sistema operatiu mòbil:
  - ✓ Windows Phone 7.

- Eines de desenvolupament per a Windows Phone 7:
  - ✓ Silverlight de Microsoft per a la part client.
  - ✓ Windows Communications Foundations (WCF) per a la part servidora.

Índex

6.3. Diagrames de casos d'ús.

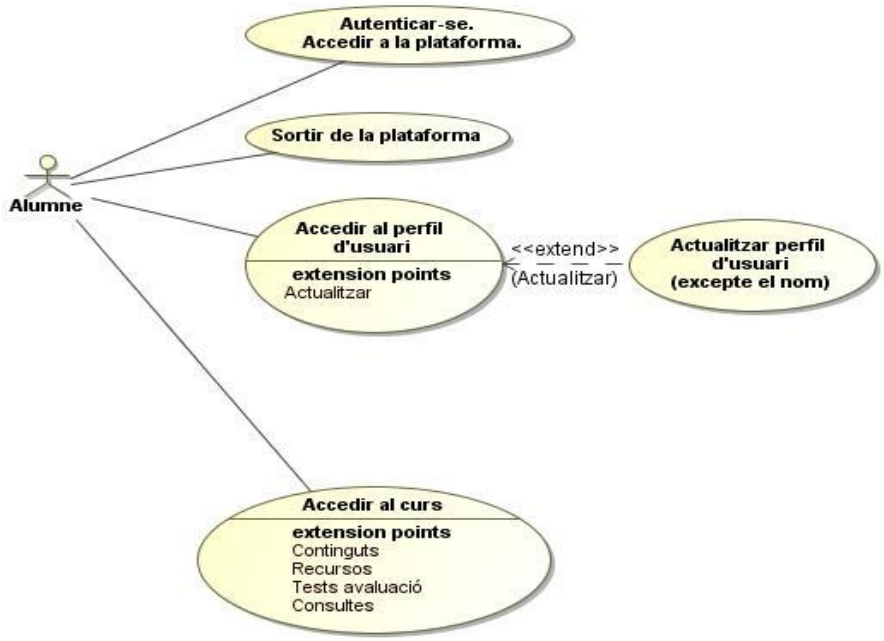
Una vegada s'havien establerts els requeriments funcionals que havia de complir el Campus formatiu, el següent pas va ser l'elaboració dels diagrames de casos d'ús associats als citats requeriments.

En primer lloc, representarem gràficament la relació d'herència dels tres actors principals. Es recorda que el Professor/Tutor heretarà les funcions de l'actor Alumne i l'actor Administrador heretarà les funcions de l'actor Professor/Tutor.

Les funcions inicials que ofereix el Campus als tres actors (recordem que el Professor/Tutor hereta d'Alumne i l'Administrador hereta del Professor/Tutor) són:

- accedir al Campus, prèvia autenticació,
- accedir al seu perfil d'usuari i, si s'escau, actualitzar-lo (excepte nom d'usuari),
- accedir a un curs i
- sortir de la plataforma.

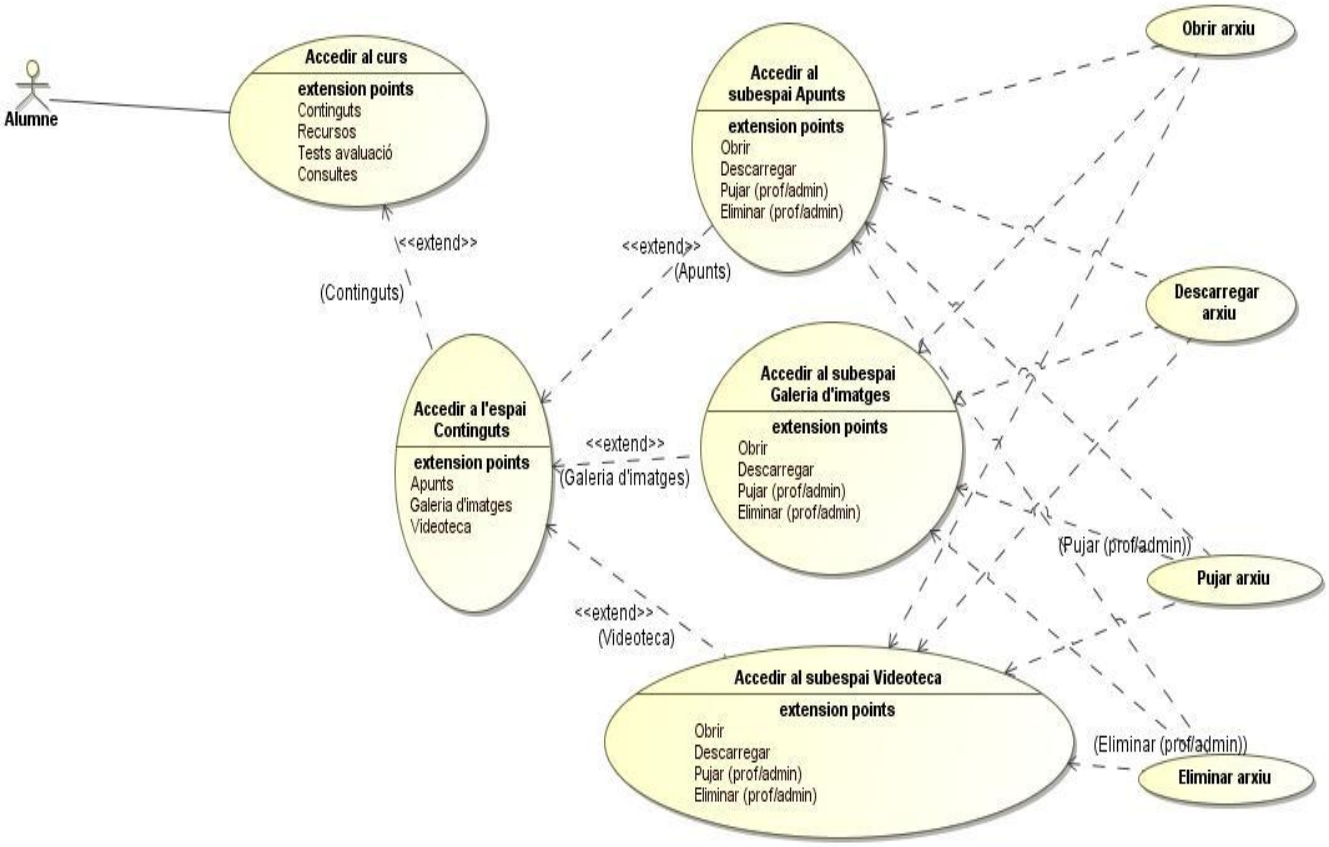
Aquestes funcionalitats queden recollides en el següent diagrama de casos d'ús:



Tal i com queda recollit a l'enunciat de la proposta de TFC, tot curs incorpora els següents quatre espais perfectament diferenciats: Continguts, Recursos, Test d'avaluació i Consultes.

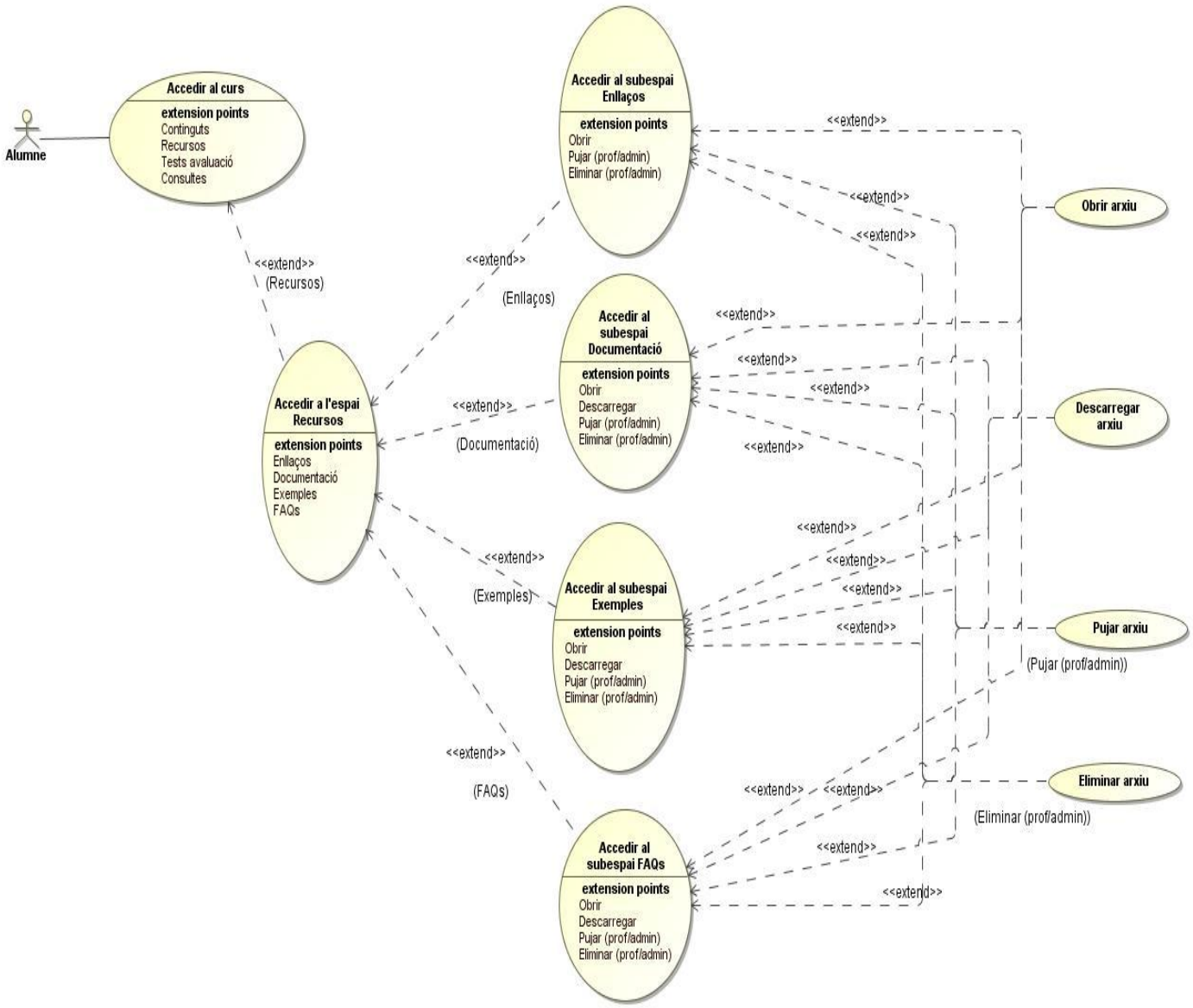
L'espai Continguts inclourà alhora els subespais Apunts, Galeria d'imatges i Videoteca. Aquests subespais permetran posar a l'abast de l'Alumne els apunts, les imatges i els vídeos adients perquè els pugui obrir i/o descarregar. Només el Professor/Tutor i, per tant, també l'Administrador podran pujar i eliminar arxius.

El diagrama següent recull les funcionalitats descrites anteriorment:

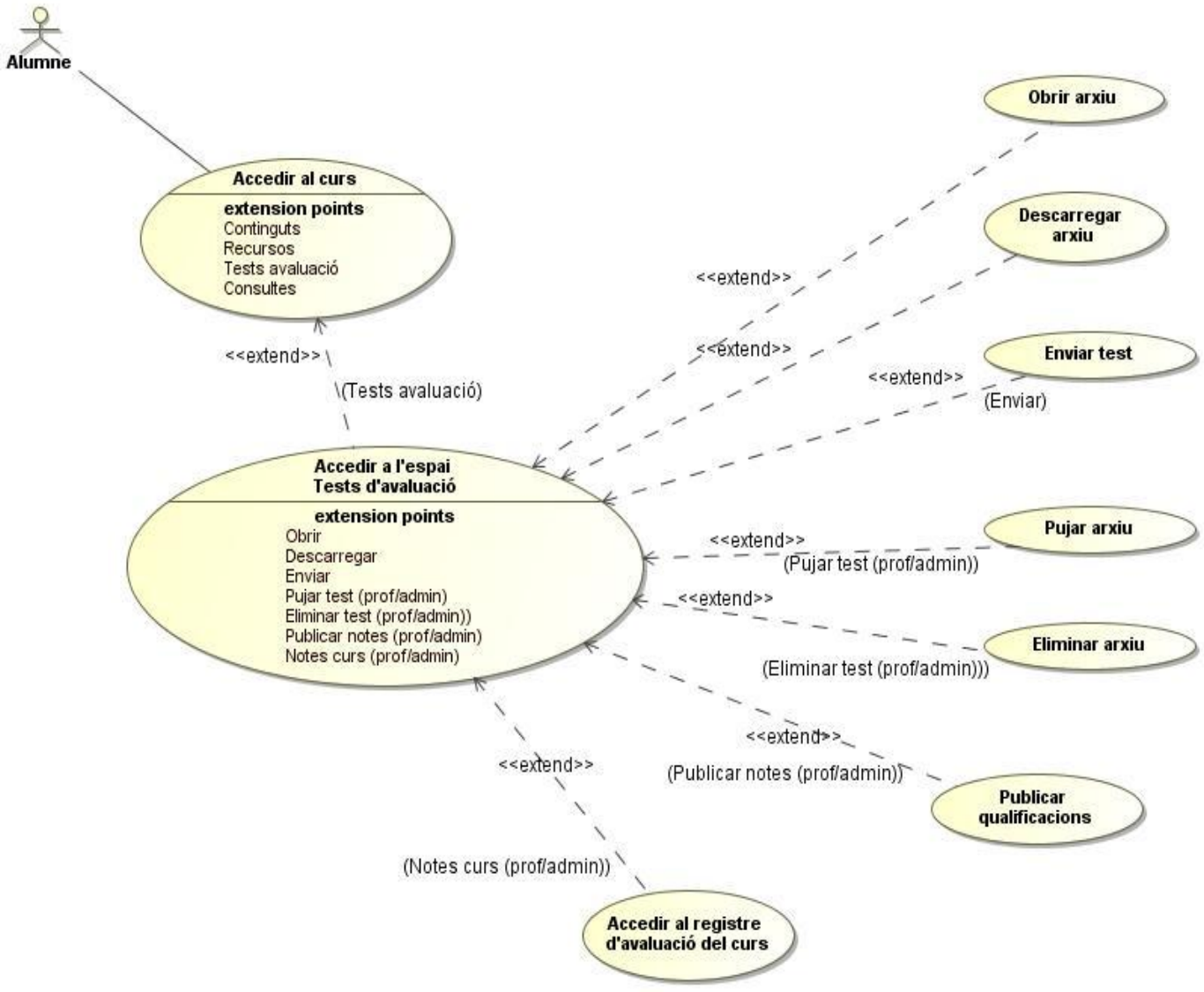


Els subespais de l'espai Recursos són els anomenats Enllaços, Documentació, Exemples i FAQs. Aquests subespais també permetran a l'Alumne obrir i/o descarregar els arxius que incloguin. Només el Professor/Tutor i l'Administrador podran pujar i eliminar arxius.
Als subespais Enllaços, Documentació, Exemples i FAQs s'accedirà des de l'espai Recursos de cadascun del cursos.

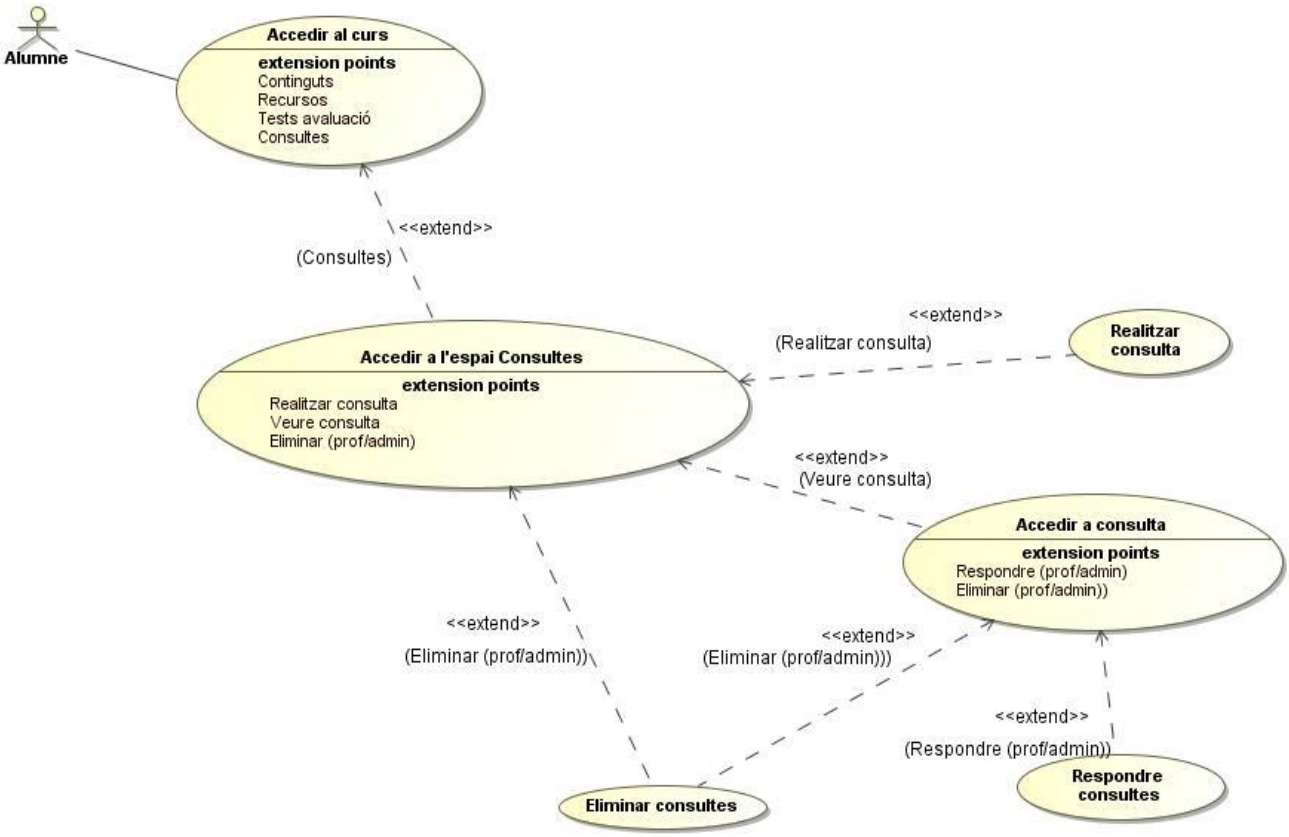
Aquestes funcionalitats descrites es recullen en el diagrama següent:



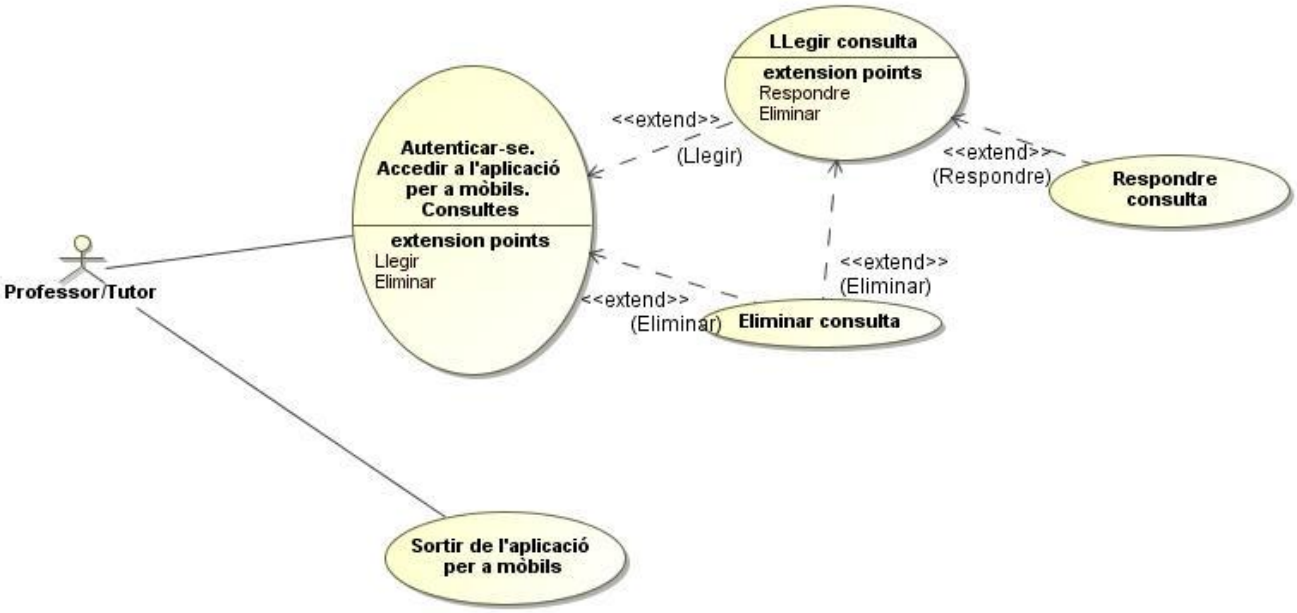
L'espai Test d'avaluació visualitza els tests disponibles en el curs amb l'objectiu de permetre a l'Alumne obrir, descarregar i enviar un test realitzat. També permet, una vegada corregit els tests pel professor, visualitzar la qualificacions obtingudes en els diferents tests realitzats.
És evident que només el Professor/Tutor i l'Administrador podran pujar un test, eliminar un test, publicar qualificacions i visualitzar el registre d'avaluació de tots els alumnes.



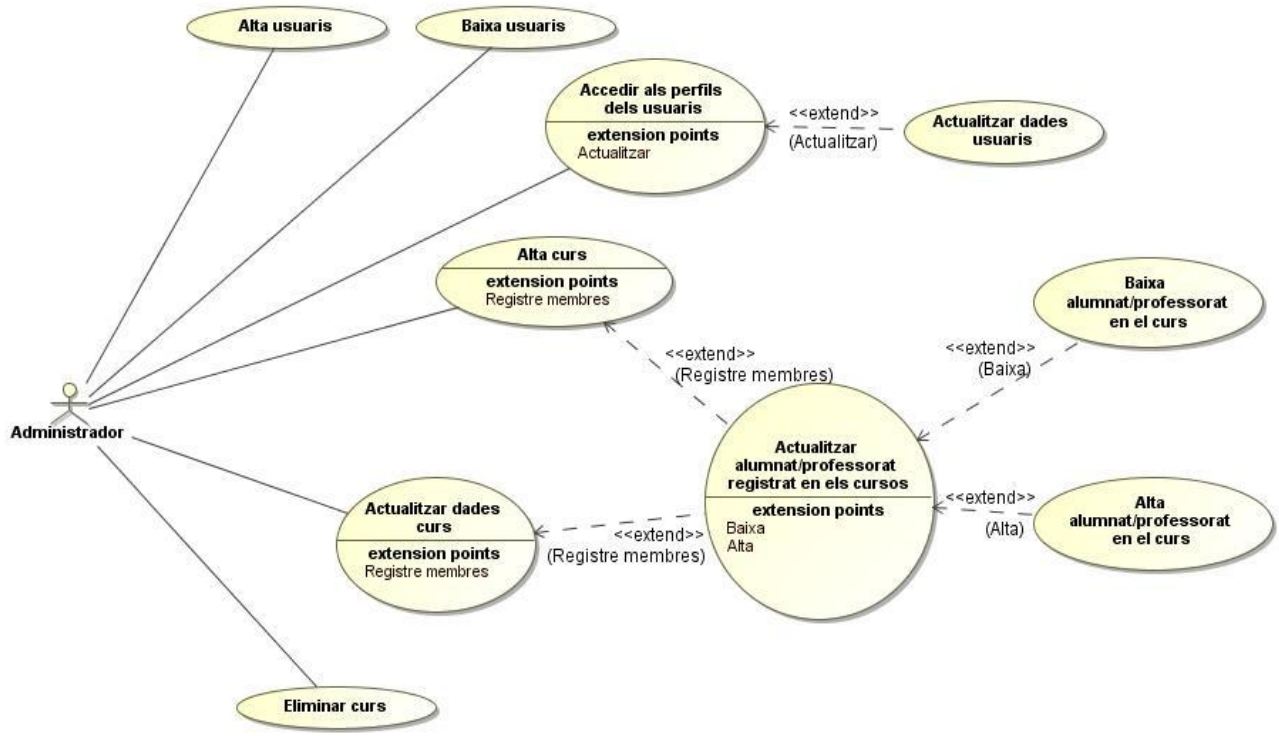
Les consultes realitzades en el curs estaran disponibles a l'espai Consultes. L'Alumne podrà realitzar les consultes que estimi oportunes així com veure qualsevol consulta realitzada en el curs.
Les consultes les respondrà el Professor/Tutor o l'Administrador que també seran els únics que les podran eliminar.



Amb l'objectiu de resoldre les consultes realitzades pels alumnes el més aviat possible, el Professor/Tutor podrà interactuar amb el Campus formatiu des d'una aplicació per a mòbils.
La interacció entre el Professor/Tutor i l'aplicació per a mòbils queda recollida en el següent diagrama:



Finalment, a més de totes les funcionalitats anteriors, l'Administrador podrà realitzar la gestió de tots els usuaris i cursos del Campus.



El diagrama de casos d'ús complet és el que inclou totes les funcionalitats definides en els apartats anteriors.

Les especificacions textuals dels casos d'ús són les següents :

Cas d'ús: Autenticar-se. Accedir a la plataforma.
Resum de la funcionalitat: Validació dels usuaris registrats en la plataforma.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Cap.
Precondició: Cap.
Postcondició: L'usuari s'ha autenticat en la plataforma.
Procés normal principal: 1. L'usuari introdueix el seu nom d'usuari i la contrasenya. 2. El sistema autentica a l'usuari. 3. El sistema activa les funcionalitats corresponents al rol de l'usuari: . Alumne, Professor/Tutor i Administrador. El sistema presenta les següents opcions: Sortir de la plataforma, Accedir al perfil d'usuari i Accedir al curs. . Administrador. El sistema presenta, a més de les anteriors opcions, les següents: Alta usuaris, Baixa usuaris, Accedir als perfils dels usuaris, Alta curs, Actualitzar dades curs i Eliminar curs.
Alternatives de procés i excepcions: 2a. L'usuari no està registrat en la plataforma: 2a1. El sistema presenta un missatge d'avís. 2a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2a3. El sistema finalitza el cas d'ús.

Cas d'ús: Sortir de la plataforma.
Resum de la funcionalitat: L'usuari surt de la plataforma.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Cap.
Precondició: L'usuari s'ha autenticat en la plataforma.
Postcondició: L'usuari ha sortit de la plataforma.
Procés normal principal: 1. L'usuari selecciona l'opció Sortir de la plataforma. 2. El sistema presenta un missatge de comiat. 3. El sistema tanca l'aplicació.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al perfil d'usuari.
Resum de la funcionalitat: L'usuari visualitza les seves dades.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Actualitzar el perfil d'usuari.
Precondició: L'usuari s'ha autenticat en la plataforma i ha seleccionat l'opció Accedir al perfil.
Postcondició: L'usuari ha visualitzat les seves dades.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta les dades de l'usuari i les opcions Actualitzar perfil i Sortir del perfil.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Actualitzar el perfil d'usuari.
Resum de la funcionalitat: L'usuari actualitza les seves dades (excepte el nom d'usuari).
Actors: Alumne , Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al perfil d'usuari.
Precondició: L'usuari ha accedit al seu perfil d'usuari i ha seleccionat l'opció Actualitzar perfil.
Postcondició: L'usuari ha actualitzat les seves dades.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta les dades de l'usuari. 2. L'usuari actualitza les seves dades. 3. L'usuari accepta les modificacions. 4. El sistema presenta les noves dades de l'usuari.
Alternatives de procés i excepcions: 3a. L'usuari ha deixat algun camp en blanc: 3a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 3a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 3a3. El sistema torna a presentar les dades de l'usuari. 3b. L'usuari ha introduït una contrasenya de menys de 8 dígits: 3b1. El sistema presenta una missatge d'avís. 3b2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 3b3. El sistema torna a presentar les dades de l'usuari.

Cas d'ús: Accedir al curs.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix a un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Continguts, Accedir a l'espai Recursos, Accedir a l'espai Tests d'avaluació i Accedir a l'espai Consultes.
Precondició: L'usuari s'ha autenticat en la plataforma i ha seleccionat Accedir al curs.
Postcondició: L'usuari ha accedit a un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta la relació de cursos als que pot accedir l'usuari. 2. L'usuari selecciona el curs al que vol accedir i accepta. 3. El sistema presenta els espais Continguts, Recursos, Tests d'avaluació i Consultes del curs al que s'ha accedit.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir a l'espai Continguts.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix a l'espai Continguts d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al curs, Accedir al subespai Apunts, Accedir al subespai Galeria d'imatges i Accedir al subespai Videoteca.
Precondició: L'usuari ha seleccionat l'espai Continguts del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit a l'espai Continguts d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta els subespais Apunts, Galeria d'imatges i Videoteca .
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir a l'espai Recursos.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix a l'espai Recursos d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al curs, Accedir al subespai Enllaços, Accedir al subespai Documentació, Accedir al subespai Exemples i Accedir al subespai FAQs.
Precondició: L'usuari ha seleccionat l'espai Recursos del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit a l'espai Recursos d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta els subespais Enllaços, Documentació, Exemples i FAQs .
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix a l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al curs, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu, Eliminar arxiu, Enviar Test, Accedir al registre d'avaluació personal, Publicar qualificacions i Accedir al registre d'avaluació del curs.
Precondició: L'usuari ha seleccionat l'espai Tests d'avaluació del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit a l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat de tests d'avaluació disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir test, Descarregar test, Enviar Test i Accedir al registre d'avaluació personal, . i les opcions (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar test, Eliminar test, Publicar qualificacions i Accedir al registre d'avaluació del curs.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir a l'espai Consultes.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix a l'espai Consultes d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al curs, Realitzar consulta, Accedir a consulta i Eliminar consultes.
Precondició: L'usuari ha seleccionat l'espai Consultes del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit a l'espai Consultes del curs al que ha accedit.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat de consultes realitzades, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Realitzar consulta i Veure consulta, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Eliminar consultes.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai Apunts.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai Apunts de l'espai Continguts.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Continguts, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai Apunts de l'espai Continguts del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai Apunts de l'espai Continguts.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat d'arxius disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir arxiu i Descarregar arxiu, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai Galeria d'imatges.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai Galeria d'imatges de l'espai Continguts.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Continguts, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai Galeria d'imatges de l'espai Continguts del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai Galeria d'imatges de l'espai Continguts.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat d'imatges disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir imatge i Descarregar imatge, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar imatge i Eliminar imatge.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai Videoteca.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai Videoteca de l'espai Continguts.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Continguts, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai Videoteca de l'espai Continguts del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai Videoteca de l'espai Continguts.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat de vídeos disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir vídeo i Descarregar vídeo, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar vídeo i Eliminar vídeo.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai Enllaços.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai Enllaços de l'espai Recursos.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Recursos, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai Enllaços de l'espai Recursos del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai Enllaços de l'espai Recursos.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat d'enllaços disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir enllaç i Descarregar enllaç, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar enllaç i Eliminar enllaç .
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai Documentació.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai Documentació de l'espai Recursos.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Recursos, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai Documentació de l'espai Recursos del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai Documentació de l'espai Recursos.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat de documents disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir document i Descarregar document, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar document i Eliminar document .
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai Exemples.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai Exemples de l'espai Recursos.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Recursos, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai Exemples de l'espai Recursos del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai Exemples de l'espai Recursos.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat d'exemples disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir exemple i Descarregar exemple , . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar exemple i Eliminar exemple.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al subespai FAQs.
Resum de la funcionalitat: L'usuari accedeix al subespai FAQs de l'espai Recursos.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Recursos, Obrir arxiu, Descarregar arxiu, Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Precondició: L'usuari ha seleccionat el subespai FAQs de l'espai Recursos del curs al que ha accedit.
Postcondició: L'usuari ha accedit al subespai FAQs de l'espai Recursos.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta: . el llistat d'arxius disponibles, . les opcions (per l'alumne, Professor/Tutor i l'Administrador): Obrir arxiu i Descarregar Arxiu, . i l'opció (pel Professor/Tutor i l'Administrador): Pujar arxiu i Eliminar arxiu.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Obrir arxiu.
Resum de la funcionalitat: L'usuari obre un arxiu del subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, del subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al subespai Apunts, Accedir al subespai Galeria d'imatges, Accedir al subespai Videoteca, Accedir al subespai Enllaços, Accedir al subespai Documentació, Accedir al subespai Exemples, Accedir al subespai FAQs i Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit al subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, al subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o a l'espai Tests d'avaluació d'un curs, i ha seleccionat l'opció Obrir arxiu.
Postcondició: L'usuari ha obert un arxiu del subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, del subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Procés normal principal: 1. L'usuari selecciona l'arxiu que vol obrir i accepta. 3. El sistema obre l'arxiu seleccionat.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Descarregar arxiu.
Resum de la funcionalitat: L'usuari descarrega un arxiu del subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, del subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al subespai Apunts, Accedir al subespai Galeria d'imatges, Accedir al subespai Videoteca, Accedir al subespai Enllaços, Accedir al subespai Documentació, Accedir al subespai Exemples, Accedir al subespai FAQs i Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit al subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, al subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o a l'espai Tests d'avaluació d'un curs, i ha seleccionat l'opció Descarregar arxiu.
Postcondició: L'usuari ha descarregar un arxiu del subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, del subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Procés normal principal: 1. L'usuari selecciona l'arxiu que vol descarregar i accepta. 3. El sistema descarrega l'arxiu seleccionat.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Pujar arxiu.
Resum de la funcionalitat: L'usuari puja un arxiu al subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, al subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o a l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al subespai Apunts, Accedir al subespai Galeria d'imatges, Accedir al subespai Videoteca, Accedir al subespai Enllaços, Accedir al subespai Documentació, Accedir al subespai Exemples, Accedir al subespai FAQs i Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit al subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, al subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o a l'espai Tests d'avaluació d'un curs, i ha seleccionat l'opció Pujar arxiu.
Postcondició: L'usuari ha pujat un arxiu al subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, al subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o a l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Procés normal principal: 1. L'usuari navega i selecciona l'arxiu que vol pujar i accepta. 2. El sistema puja l'arxiu seleccionat.
Alternatives de procés i excepcions: 2a. La grandària de l'arxiu a pujar supera el límit establert: 2a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 2a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2a3. El sistema torna a presentar els arxius disponibles del subespai seleccionat.

Cas d'ús: Eliminar arxiu.
Resum de la funcionalitat: L'usuari elimina un arxiu del subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, del subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir al subespai Apunts, Accedir al subespai Galeria d'imatges, Accedir al subespai Videoteca, Accedir al subespai Enllaços, Accedir al subespai Documentació, Accedir al subespai Exemples, Accedir al subespai FAQs i Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit al subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, al subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o a l'espai Tests d'avaluació d'un curs, i ha seleccionat l'opció Eliminar arxiu.
Postcondició: L'usuari ha eliminat un arxiu del subespai Apunts, Galeria d'imatges o Videoteca de l'espai Continguts, del subespai Enllaços, Documentació, Exemples o FAQs de l'espai Recursos o de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Procés normal principal: 1. L'usuari selecciona l'arxiu que vol eliminar i accepta. 3. El sistema elimina l'arxiu seleccionat.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Enviar test.
Resum de la funcionalitat: L'usuari envia un test fet a l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit l'espai Tests d'avaluació d'un curs i ha seleccionat l'opció Enviar test.
Postcondició: L'usuari ha enviat un test fet de l'espai Tests d'avaluació d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta les diferents ubicacions on enviar els tests (Test_1, Test_2, etc..). 2. L'usuari selecciona la ubicació on enviar el test. 3. El sistema presenta l'opció Navegar. 3. L'usuari navega, selecciona i envia el test. 4. El sistema envia el test realitzat.
Alternatives de procés i excepcions: 4a. La grandària de l'arxiu a pujar supera el límit establert: 4a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 4a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 4a3. El sistema torna a presentar les diferents ubicacions on enviar els tests (Test_1, Test_2, etc..).

Cas d'ús: Publicar qualificacions.
Resum de la funcionalitat: L'usuari publica les qualificacions dels tests corregits.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit a l'espai Tests d'avaluació d'un curs i ha seleccionat l'opció Publicar qualificacions.
Postcondició: L'usuari ha publicat les qualificacions dels tests corregits.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llistat de tests enviats pels alumnes amb la seva qualificació. 4. L'usuari selecciona el test a avaluar. 5. El sistema obre una finestra amb els números del 0 al 10. 6. L'usuari selecciona una nota i accepta.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir al registre d'avaluació del curs.
Resum de la funcionalitat: L'usuari visualitza el llistat d'alumnes amb les qualificacions.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Tests d'avaluació.
Precondició: L'usuari ha accedit a l'espai Tests d'avaluació d'un curs i ha seleccionat l'opció Accedir al registre d'avaluació del curs.
Postcondició: L'usuari ha visualitzat el llistat d'alumnes del seu curs amb les qualificacions obtingudes.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llistat d'alumnes del seu curs amb els tests enviats i les qualificacions obtingudes (si s'han avaluat).
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Realitzar consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari realitza una consulta al seu professor/tutor.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Consultes.
Precondició: L'usuari ha accedit a l'espai Consultes i ha seleccionat l'opció Realitzar consulta.
Postcondició: L'usuari ha realitzat una consulta.
Procés normal principal: 1. El sistema obre un finestra per a realitzar la consulta. 4. L'usuari realitza la consulta i accepta. 5. El sistema afegeix la consulta realitzada a la llista de consultes existent.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir a consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari visualitza una consulta del llistat de consultes del seu curs.
Actors: Alumne, Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Consultes.
Precondició: L'usuari ha accedit a l'espai Consultes i ha seleccionat una consulta i l'opció Veure consulta.
Postcondició: L'usuari ha visualitzat una consulta.
Procés normal principal: 1. El sistema obre un finestra amb la consulta seleccionada, la resposta associada (si existeix) i les opcions Respondre i Eliminar.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Respondre consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari contesta una consulta.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a Consulta.
Precondició: L'usuari ha seleccionat una consulta i l'opció Respondre consulta.
Postcondició: L'usuari ha contestat a una consulta.
Procés normal principal: 1. El sistema obre una finestra amb el quadre de text adient. 4. L'usuari respon la consulta i accepta.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Eliminar consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari elimina una consulta.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir a l'espai Consulta i Accedir a Consulta.
Precondició: L'usuari ha seleccionat una consulta i l'opció Eliminar consulta.
Postcondició: L'usuari ha eliminat una consulta.
Procés normal principal: 1. El sistema elimina la consulta seleccionada.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Alta usuaris.
Resum de la funcionalitat: L'Administrador dona d'alta usuaris en la plataforma.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Cap.
Precondició: L'administrador s'ha validat en la plataforma i ha seleccionat l'opció Alta usuaris.
Postcondició: L'administrador ha donat d'alta nous usuaris.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta les opcions: Usuari nou i Càrrega massiva d'usuaris. 2. L'usuari seleccionarà l'opció adient i donarà d'alta als nous usuaris: 2.1. Usuari nou. 2.1.1. El sistema presenta els camps a omplir. 2.1.2. L'usuari introduirà les dades corresponents a l'usuari nou. 2.2. Càrrega massiva d'usuaris. 2.2.1. El sistema obre una finestra per cercar el fitxer a carregar. 2.2.2. L'usuari navegarà i seleccionarà el fitxer (en el format adient) amb les dades dels usuaris nous. 3. El sistema donarà d'alta als usuaris nous.
Alternatives de procés i excepcions: 2.1.2a. L'usuari ha deixat algun camp en blanc: 2.1.2a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 2.1.2a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2.1.2a3. El sistema torna a presentar els camps a omplir. 2.2.2.a. El fitxer no té el format adient: 2.2.2.a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 2.2.2.a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2.2.2.a3. El sistema surt del cas d'ús.

Cas d'ús: Baixa usuaris.
Resum de la funcionalitat: L'Administrador dona de baixa a usuaris en la plataforma.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Cap.
Precondició: L'administrador s'ha validat en la plataforma i ha seleccionat l'opció Baixa usuaris.
Postcondició: L'administrador ha donat de baixa usuaris.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llista d'usuaris donats d'alta en la plataforma. 4. L'usuari selecciona els usuaris a donar de baixa. 5. El sistema dona de baixa als usuaris seleccionats.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Accedir als perfils dels usuaris.
Resum de la funcionalitat: L' Administrador visualitza les dades dels usuaris.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Actualitzar dades usuaris.
Precondició: L'administrador s'ha validat en la plataforma i ha seleccionat l'opció Accedir als perfils dels usuaris.
Postcondició: : L'administrador ha visualitzat les dades dels usuaris.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llista d'usuaris donats d'alta en la plataforma i l'opció Veure perfil. 2. L'Administrador selecciona un usuari i l'opció Veure perfil. 3. El sistema presenta les dades del l'usuari escollit.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Actualitzar dades usuaris.
Resum de la funcionalitat: L' Administrador visualitza les dades dels usuaris.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Accedir als perfils dels usuaris.
Precondició: L'administrador ha seleccionat un usuari i l'opció Veure perfil des d' Accedir als perfils dels usuaris.
Postcondició: : L'administrador ha actualitzat les dades de l'usuari.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta les dades de l'usuari seleccionat. 2. L'administrador actualitza els camps adients i accepta. 3. El sistema actualitza les dades de l'usuari.
Alternatives de procés i excepcions: 2.a. L'usuari ha deixat algun camp en blanc: 2.a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 2.a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2.a3. El sistema torna a presentar els camps a omplir.

Cas d'ús: Alta curs.
Resum de la funcionalitat: L'Administrador dona d'alta un o més cursos en la plataforma.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Actualitzar alumnat/professorat registrat en els cursos.
Precondició: L'administrador s'ha validat en la plataforma i ha seleccionat Alta curs.
Postcondició: L'administrador ha registrat un o més cursos nous.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta les opcions: Curs nou i Càrrega massiva de cursos. 2. L'administrador seleccionarà l'opció adient i donarà d'alta els nous cursos: 2.1. Curs nou. 2.1.1. El sistema presenta els camps a omplir. 2.1.2. L'administrador introduirà les dades corresponents al nou curs. 2.2. Càrrega massiva de cursos. 2.2.1. El sistema obre una finestra per cercar el fitxer a carregar. 2.2.2. L'administrador navegarà i seleccionarà el fitxer (en el format adient) amb les dades dels nous cursos. 3. El sistema donarà d'alta els nous cursos.
Alternatives de procés i excepcions: 2.1.2a. L'Administrador ha deixat algun camp en blanc: 2.1.2a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 2.1.2a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2.1.2a3. El sistema torna a presentar els camps a omplir. 2.2.2a. El fitxer no té el format adient: 2.2.2.a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 2.2.2.a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2.2.2.a3. El sistema surt del cas d'ús.

Cas d'ús: Eliminar curs.
Resum de la funcionalitat: L'Administrador elimina un curs de la plataforma.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Cap.
Precondició: L'administrador s'ha validat en la plataforma i ha seleccionat Eliminar curs.
Postcondició: L'administrador ha donat de baixa el curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llista de cursos registrats en la plataforma. 2. L'administrador selecciona els cursos a donar de baixa. 3. El sistema dona de baixa els cursos seleccionats.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Actualitzar dades curs.
Resum de la funcionalitat: L' Administrador actualitza les dades d'un curs.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Actualitzar alumnat/professorat registrat en els cursos.
Precondició: L'administrador s'ha validat en la plataforma i ha seleccionat Actualitzar dades curs.
Postcondició: : L'administrador ha actualitzat les dades d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llista de cursos donats d'alta en la plataforma. 2. L'administrador selecciona un curs. 3. El sistema presenta les dades del curs seleccionat i les opcions Alta i Baixa de membres. 4. L'administrador actualitza els camps adients i accepta. 5. El sistema actualitza les dades del curs.
Alternatives de procés i excepcions: 5.a. L'usuari ha deixat algun camp en blanc: 5.a1. El sistema presenta una missatge d'avís. 5.a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 5.a3. El sistema torna a presentar els camps a omplir.

Cas d'ús: Alta alumnat/professorat en el curs.
Resum de la funcionalitat: L' Administrador dona d'alta a usuaris en un curs.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Alta curs i Actualitzar dades curs.
Precondició: L'administrador ha seleccionat l'opció Alta de membres des d'Actualitzar dades curs.
Postcondició: : L'administrador ha donat d'alta a usuaris d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llistat d'usuaris registrats en la plataforma. 2. L'administrador selecciona els usuaris ha donar d'alta i accepta. 3. El sistema dona d'alta en el curs als usuaris seleccionats.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Baixa alumnat/professorat en el curs.
Resum de la funcionalitat: L' Administrador dona de baixa a membres d'un curs.
Actors: Administrador.
Casos d'ús relacionats: Actualitzar dades curs.
Precondició: L'administrador ha seleccionat l'opció Baixa de membres des d'Actualitzar dades curs.
Postcondició: : L'administrador ha donat de baixa a membres d'un curs.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta el llistat d'usuaris registrats en el curs. 2. L'administrador selecciona els usuaris ha donar de baixa i accepta. 3. El sistema dona de baixa en el curs als usuaris seleccionats.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Autenticar-se. Accedir a l'aplicació per a mòbils. Consultes.
Resum de la funcionalitat: Validació dels usuaris registrats en l'aplicació per a mòbils.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Llegir consulta i Eliminar consulta.
Precondició: Cap.
Postcondició: L'usuari s'ha autenticat en l'aplicació per a mòbils.
Procés normal principal: 1. L'usuari introdueix el seu nom d'usuari i la contrasenya. 2. El sistema autentica a l'usuari. 3. El sistema presenta el llistat de consultes i les opcions Llegir consulta, Eliminar consulta i Sortir de l'aplicació per a mòbils.
Alternatives de procés i excepcions: 2a. L'usuari no està registrat en la plataforma: 2a1. El sistema presenta un missatge d'avís. 2a2. L'usuari confirma que ha rebut el missatge. 2a3. El sistema finalitza el cas d'ús.

Cas d'ús: Llegir consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari llegeix una consulta en l'aplicació per a mòbils.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Autenticar-se. Accedir a l'aplicació per a mòbils. Consultes., Eliminar consulta i Respondre consulta.
Precondició: L'usuari s'ha autenticat en l'aplicació per a mòbils, ha seleccionat una consulta i l'opció Llegir consulta.
Postcondició: L'usuari ha llegit una consulta en l'aplicació per a mòbils.
Procés normal principal: 1. El sistema obre una finestra amb el text de la consulta.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Eliminar consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari elimina una consulta en l'aplicació per a mòbils.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Autenticar-se. Accedir a l'aplicació per a mòbils. Consultes., i Llegir consulta.
Precondició: L'usuari s'ha autenticat en l'aplicació per a mòbils, ha seleccionat una consulta i l'opció Eliminar consulta.
Postcondició: L'usuari ha eliminat una consulta en l'aplicació per a mòbils.
Procés normal principal: 1. El sistema elimina la consulta seleccionada.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Respondre consulta.
Resum de la funcionalitat: L'usuari respon una consulta mitjançant l'aplicació per a mòbils.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Llegir consulta.
Precondició: L'usuari ha llegir una consulta i ha seleccionat l'opció Respondre
Postcondició: L'usuari ha respon una consulta en l'aplicació per a mòbils.
Procés normal principal: 1. El sistema obre una finestra amb el quadre de text adient. 2. L'usuari respon la consulta i accepta.
Alternatives de procés i excepcions:

Cas d'ús: Sortir de l'aplicació per a mòbils.
Resum de la funcionalitat: L'usuari surt de l'aplicació per a mòbils.
Actors: Professor/Tutor i Administrador.
Casos d'ús relacionats: Cap.
Precondició: L'usuari s'ha autenticat en l'aplicació per a mòbils i ha seleccionat l'opció Sortir.
Postcondició: L'usuari ha sortit de l'aplicació per a mòbils.
Procés normal principal: 1. El sistema presenta un missatge de cloenda. 3. El sistema tanca l'aplicació.
Alternatives de procés i excepcions:

Índex

7. Disseny.

Amb els requeriments i els casos d'ús establerts :

- es va dissenyar l'arquitectura del sistema i la interfície gràfica,
- es va definir el model conceptual a partir del qual vam obtenir el model de classes de disseny i,
- es va dissenyar la persistència, és a dir, la base de dades.

Índex

7.1. Disseny de l'arquitectura del sistema.

El disseny de la plataforma de formació "online" constarà :

- d'una aplicació web que permeti la gestió i administració de cursos, i l'accés dels alumnes als cursos contractats i
- d'una aplicació per a mòbils que permetrà als professors/tutors accedir i resoldre les consultes realitzades pels seus alumnes.

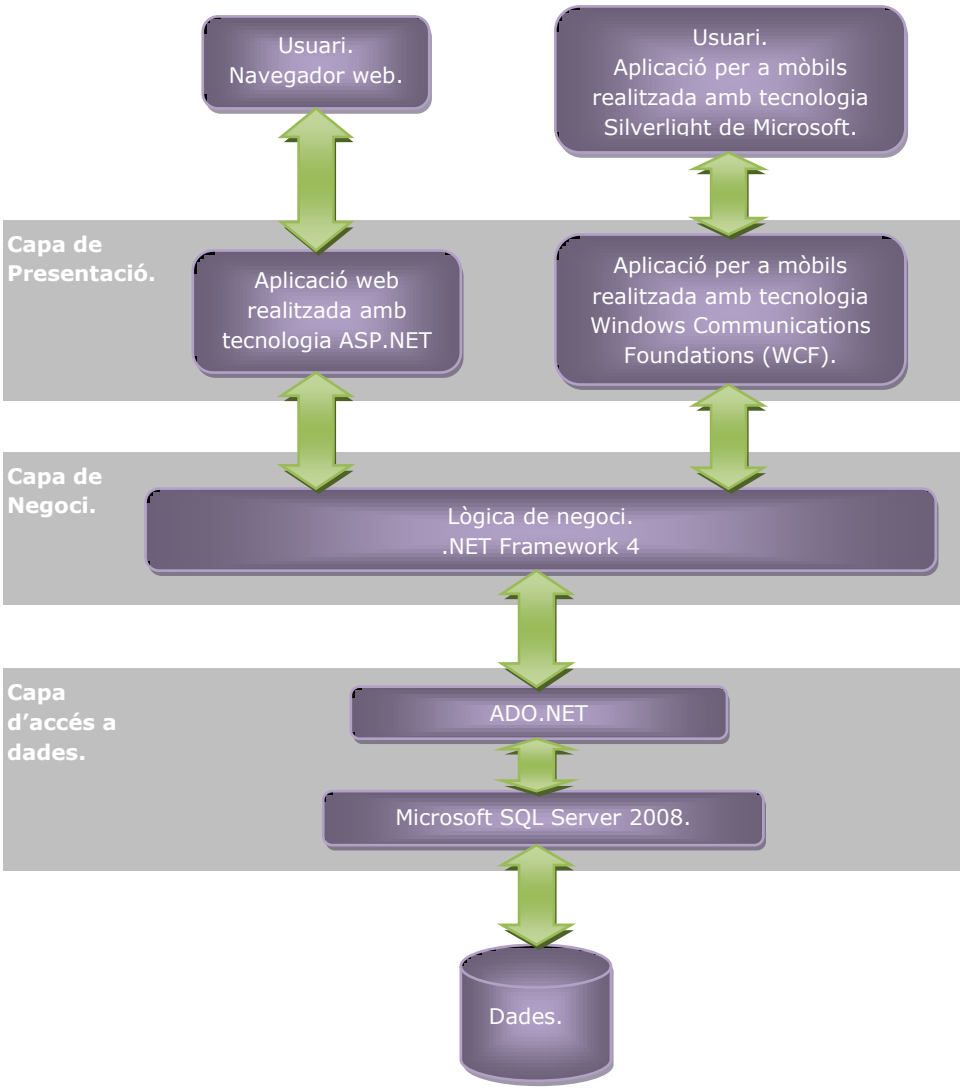
El disseny de l'arquitectura lògica de la plataforma web seguirà el model d'arquitectura de tres capes (Presentació, Lògica de negoci i Accés a dades). Per tant, el nostre disseny constarà de les següents capes :

- Capa de presentació.
  La capa de presentació es comunica amb la capa de negoci, és a dir, permet a l'usuari interactuar amb l'aplicació mitjançant una interfície gràfica. Aquesta capa inclourà :
  - una aplicació web amb una interfície gràfica desenvolupada amb *ASP.NET* accessible des de qualsevol navegador web.
  - una aplicació per a mòbils desenvolupada amb *Windows Communicatios Foundations (WCF)*. Aquesta aplicació serà accessible des de qualsevol telèfon mòbil amb *Windows Phone 7* que disposi d'una altra aplicació específica desenvolupada amb tecnologia *Silverlight*.

- Capa de lògica negoci.
  Es comunica amb la capa de presentació i amb la capa d'accés a dades.
  És on resideix la implementació de tota la lògica de negoci de l'aplicació amb els seus objectes específics i regles de negoci. La desenvoluparem i executarem amb *.NET Framework 4* que és el nucli de la plataforma *.NET*.

- Capa d'accés a dades.
  Es comunica amb la capa de negoci i és on es troba *ADO.NET*, és a dir, l'*API* d'accés a fonts de dades de *.NET*, el qual es comunica amb el sistema de gestió de base de dades *Microsoft SQL Server 2008* que serà l'encarregat de gestionar la base de dades.

La figura següent mostra els principals elements del disseny de l'arquitectura del sistema.



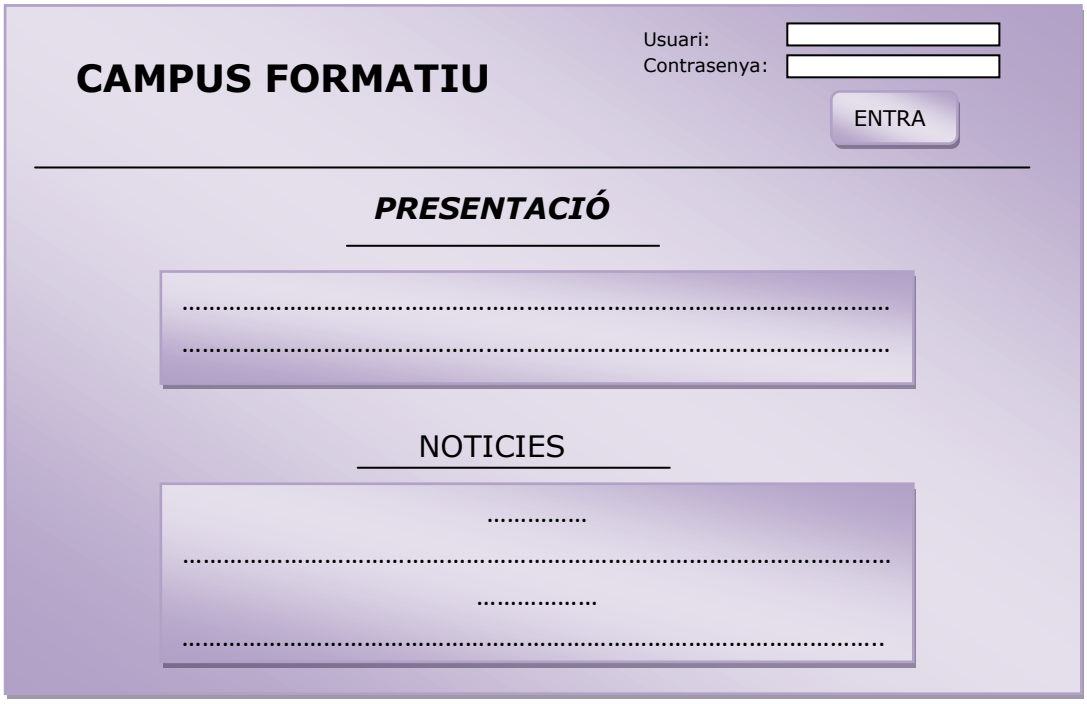
Índex

7.2. Disseny de la interfície.

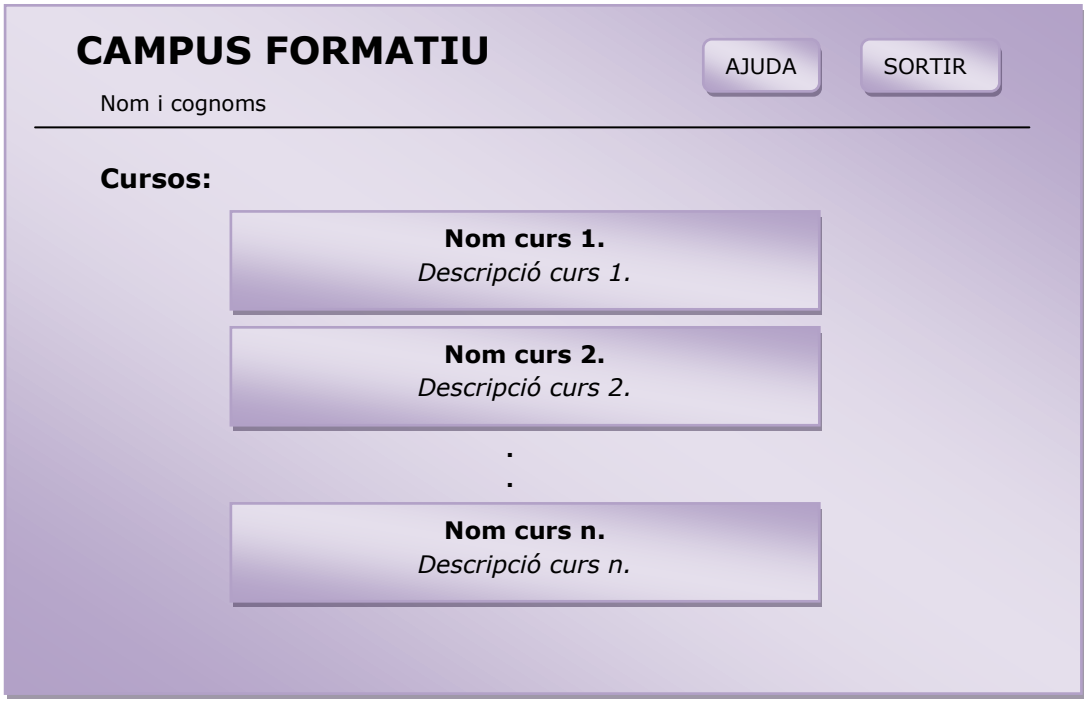
L'arquitectura del sistema dissenyada contempla, com és lògic, l'accés dels usuaris al Campus mitjançant una sèrie d'interfícies.

Aquestes interfícies s'han dissenyat amb l'objectiu d'oferir a l'usuari un accés fàcil i senzill als diferents elements del Campus incorporant sempre la possibilitat d'accedir a un document d'ajuda.

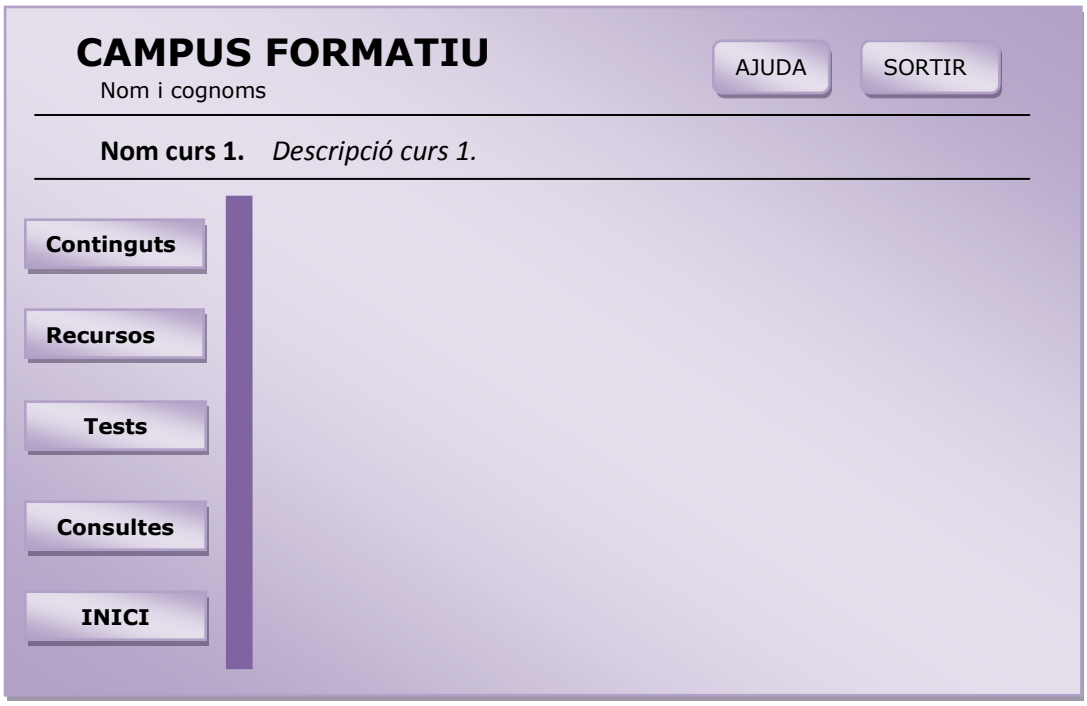
Qualsevol persona que accedeixi a la web del Campus es trobarà amb una pàgina de presentació que podrà incloure algunes notícies d'interès general. Els membres registrats al Campus podran accedir introduint les seves dades (usuari i contrasenya).



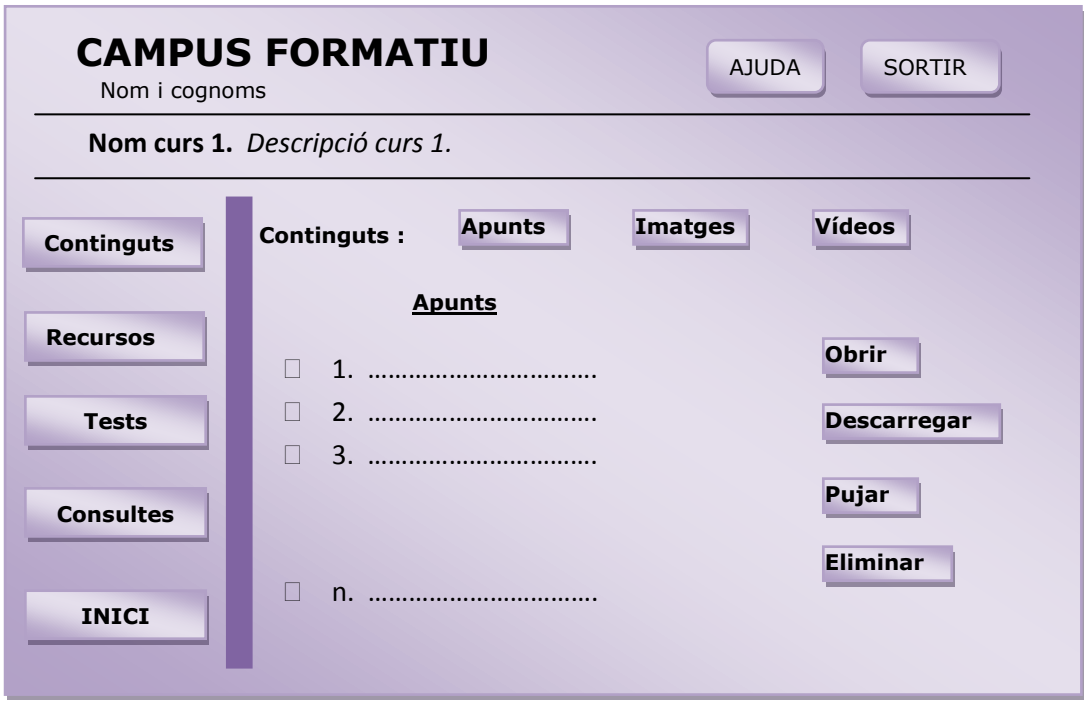
Una vegada autenticats en el Campus, l'Alumne es trobarà una pantalla amb els cursos que té contractats, l'opció d'ajuda i l'opció de sortir de la plataforma (aquestes dues opcions estaran presents en totes i cadascuna de les interfícies).



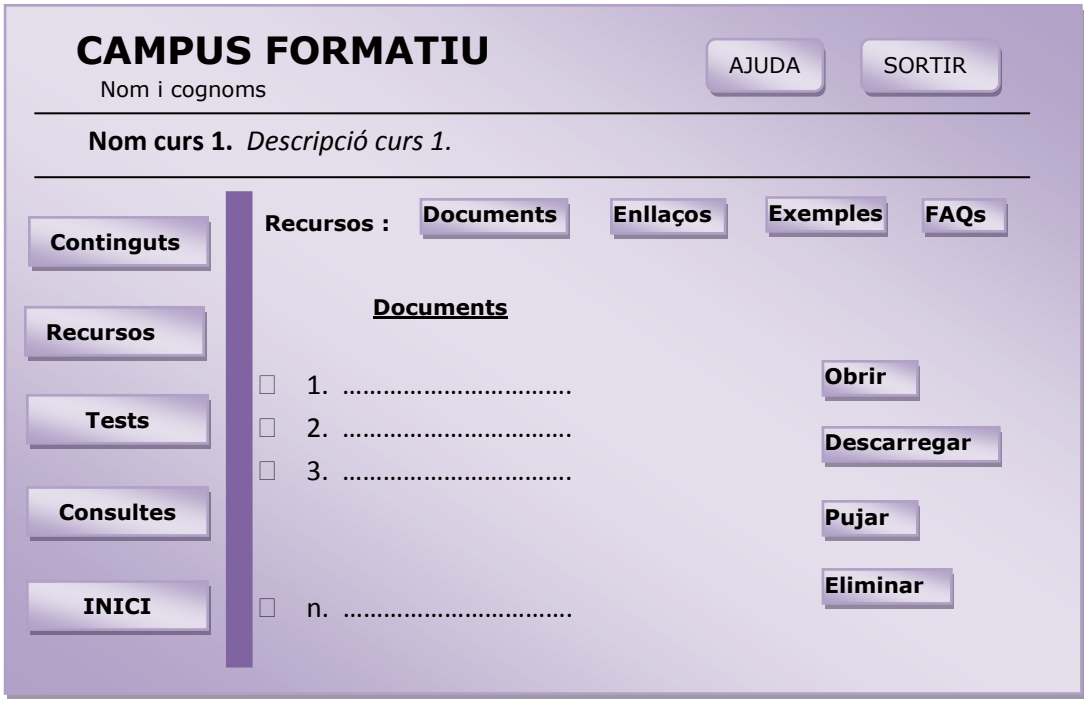
La interfície de cada curs oferirà la possibilitat d'accedir a cadascun dels espais (Continguts, Recursos, Tests i Consultes) així com l'opció de tornar a la pantalla d'inici amb la relació de cursos contractats.



L'espai Continguts oferirà una interfície que permetrà accedir als subespais Apunts, Imatges i Vídeos des d'on es podrà Obrir, Descarregar, Pujar i Eliminar, en funció dels permisos de l'usuari (Alumne, Professor/Tutor o Administrador), els diferents fitxers que incorporen.

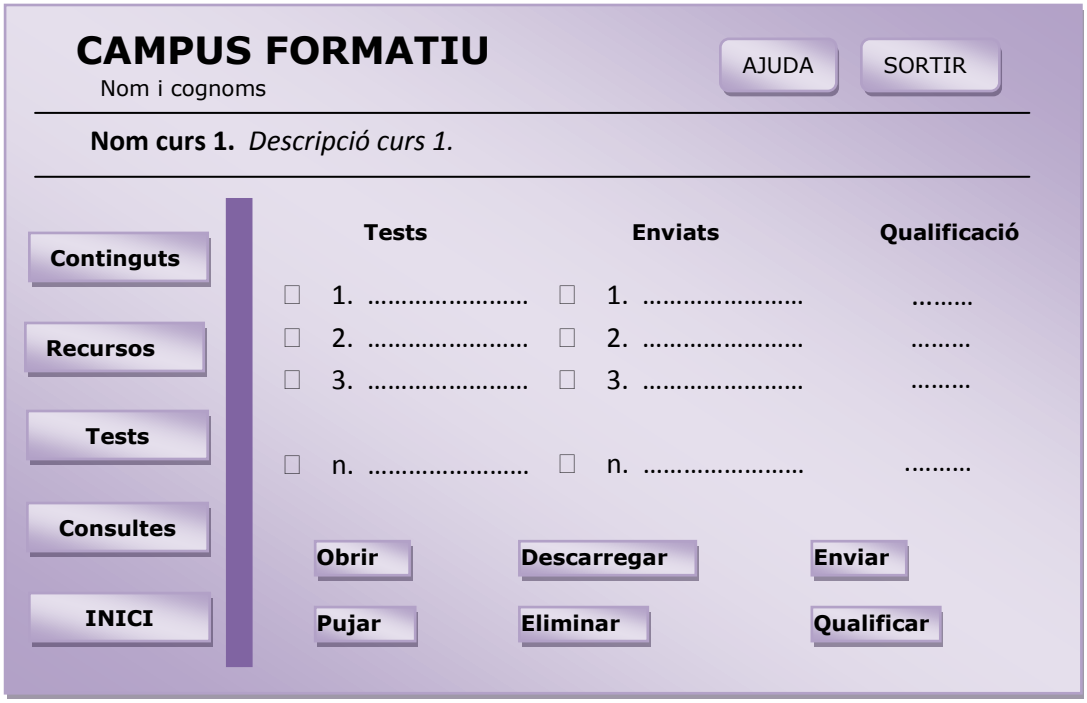


Igualment, l'espai Recursos oferirà una interfície que permetrà accedir als subespais Documents, Enllaços, Exemples i FAQs des d'on es podrà Obrir, Descarregar, Pujar i Eliminar, en funció dels permisos de l'usuari (Alumne, Professor/Tutor o Administrador), els diferents fitxers que incorporen.

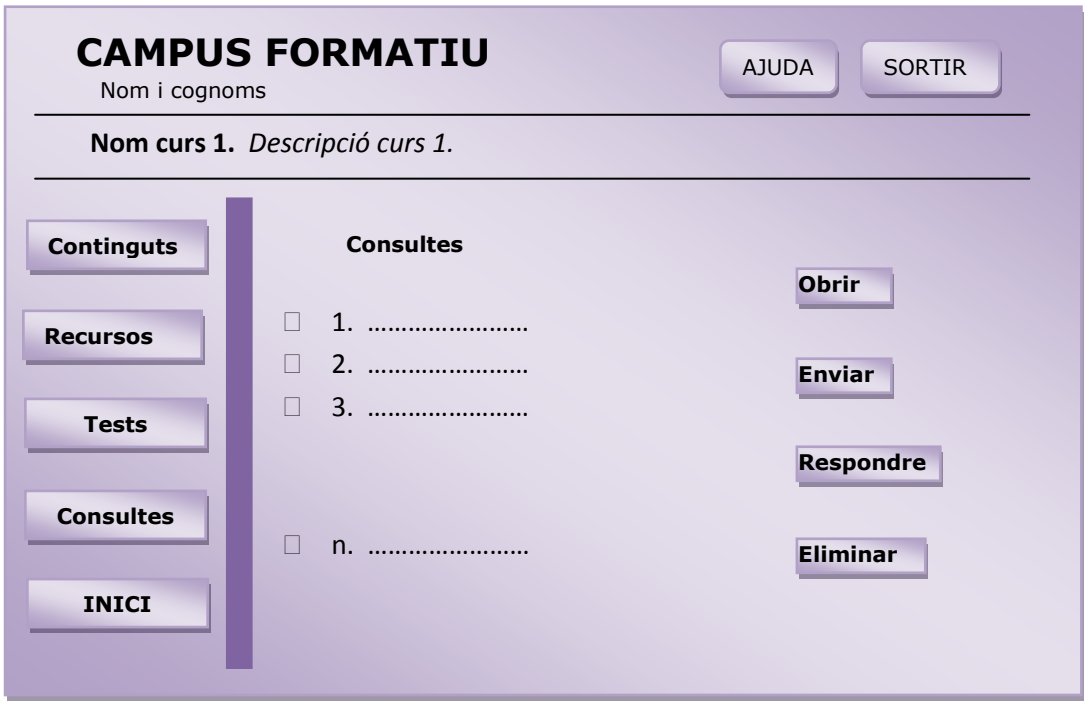


NOTA: Les opcions de Pujar i Enviar obriran una finestra de Navegació per poder escollir l'arxiu a carregar en el Campus.

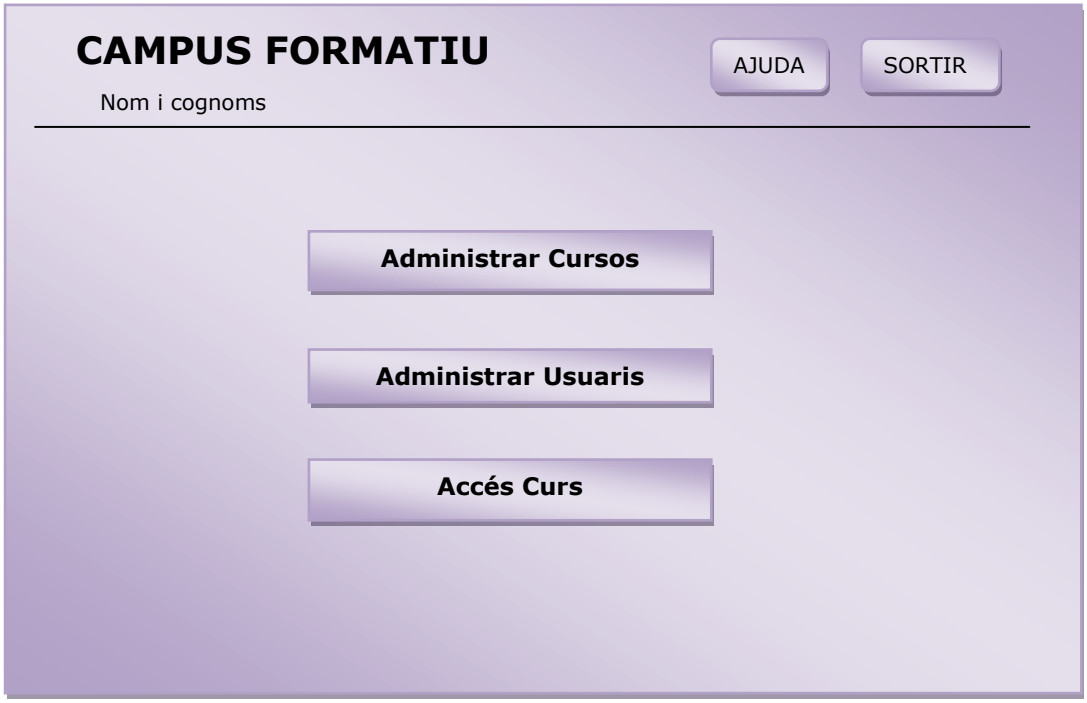
Des de l'espai Tests d'avaluació es podrà (en funció dels permisos de l'usuari) Obrir, Descarregar, Enviar, Pujar, Eliminar i Qualificar els tests.



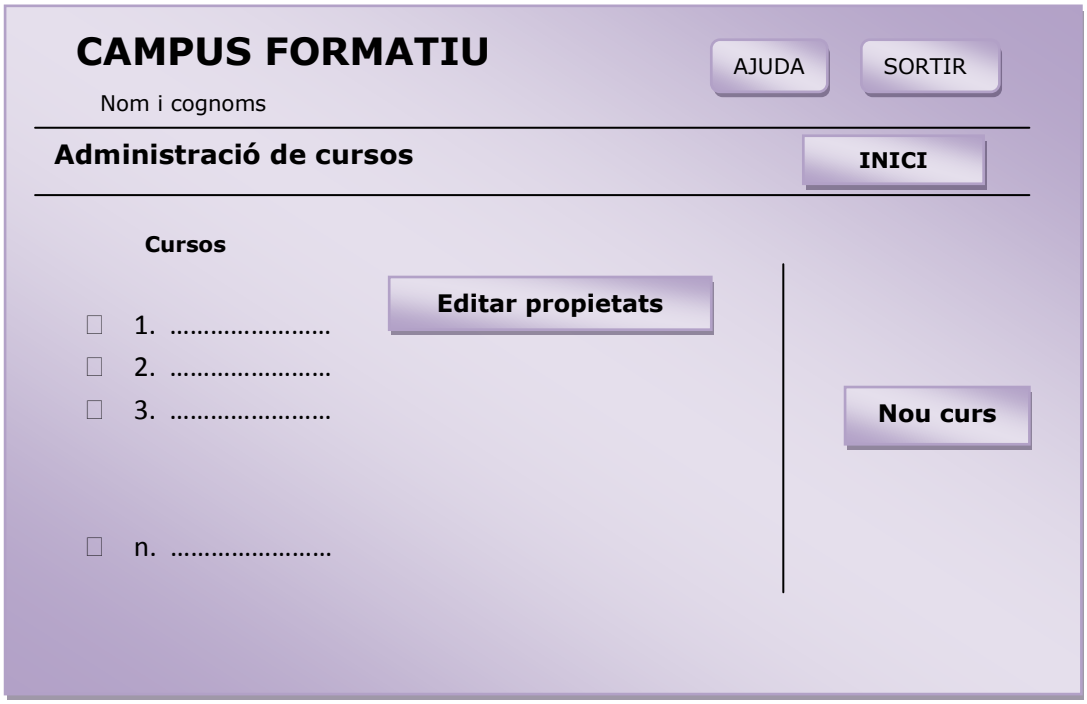
L'espai Consultes permetrà, també en funció dels permisos de l'Usuari, Obrir o visualitzar una consulta existent, Enviar, Respondre o Eliminar una consulta.



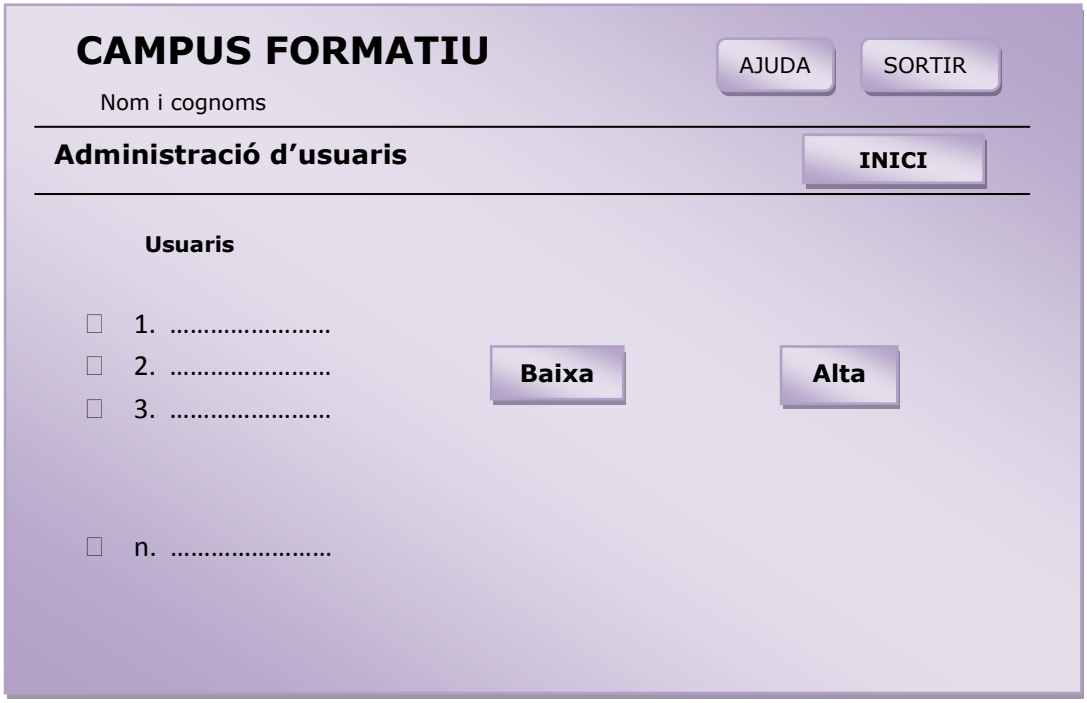
La interfície d'inici de l'Administrador serà diferent de la resta d'usuaris. Aquesta interfície li permetrà accedir a l'administració de cursos, l'administració d'usuaris o l'accés a un curs normal mitjançant la interfície inicial ja comentada.



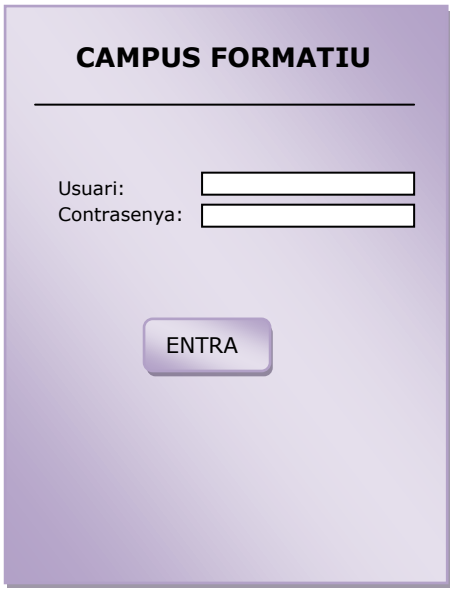
Des de l'administració de cursos es podran crear nous cursos, editar les propietats del curs seleccionat i tornar a la pàgina d'inici de l'administrador. L'edició de les propietats dels cursos permetrà afegir i eliminar membres al curs seleccionat.

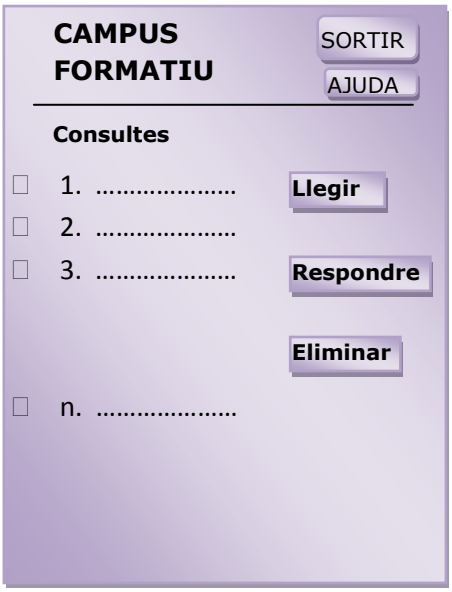


L'administració d'usuaris permetrà donar de baixa del Campus als usuaris seleccionats o donar d'alta usuaris de forma individual o massivament mitjançant la carrega d'un fitxer amb les dades de tots els nous usuaris.



Finalment, per acabar amb les interfícies, comentar que la interfície per l'aplicació per a mòbils permetrà (una vegada autenticat l'usuari) visualitzar un llistat amb les consultes existents i Llegir, Respondre o Eliminar la consulta seleccionada.

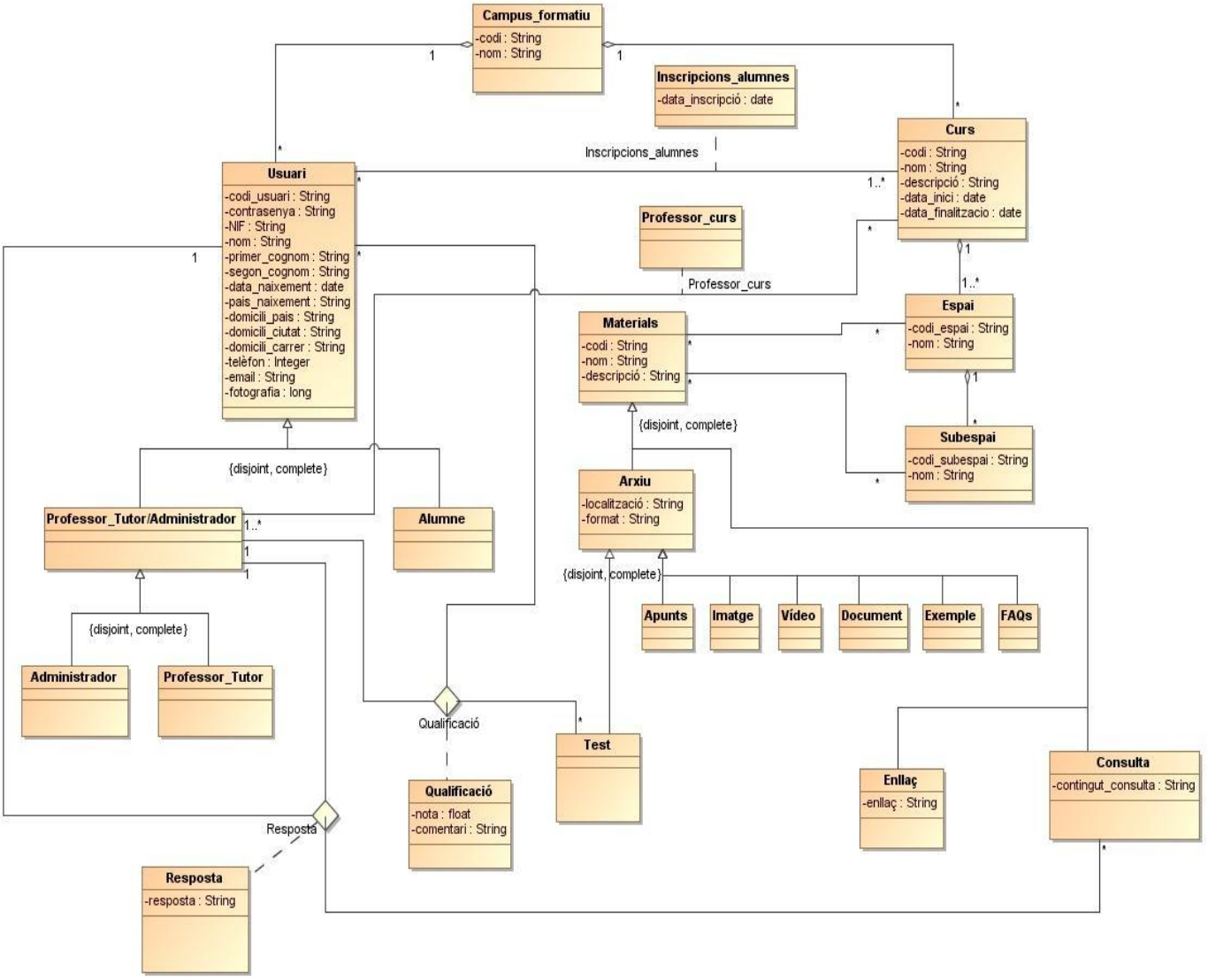




Índex

7.3. Model conceptual.

El model conceptual recull el conjunt d'entitats de l'aplicació amb els seus atributs i les seves relacions en forma de diagrama de les classes d'entitat.



Aquest diagrama té com a característiques principals les següents:

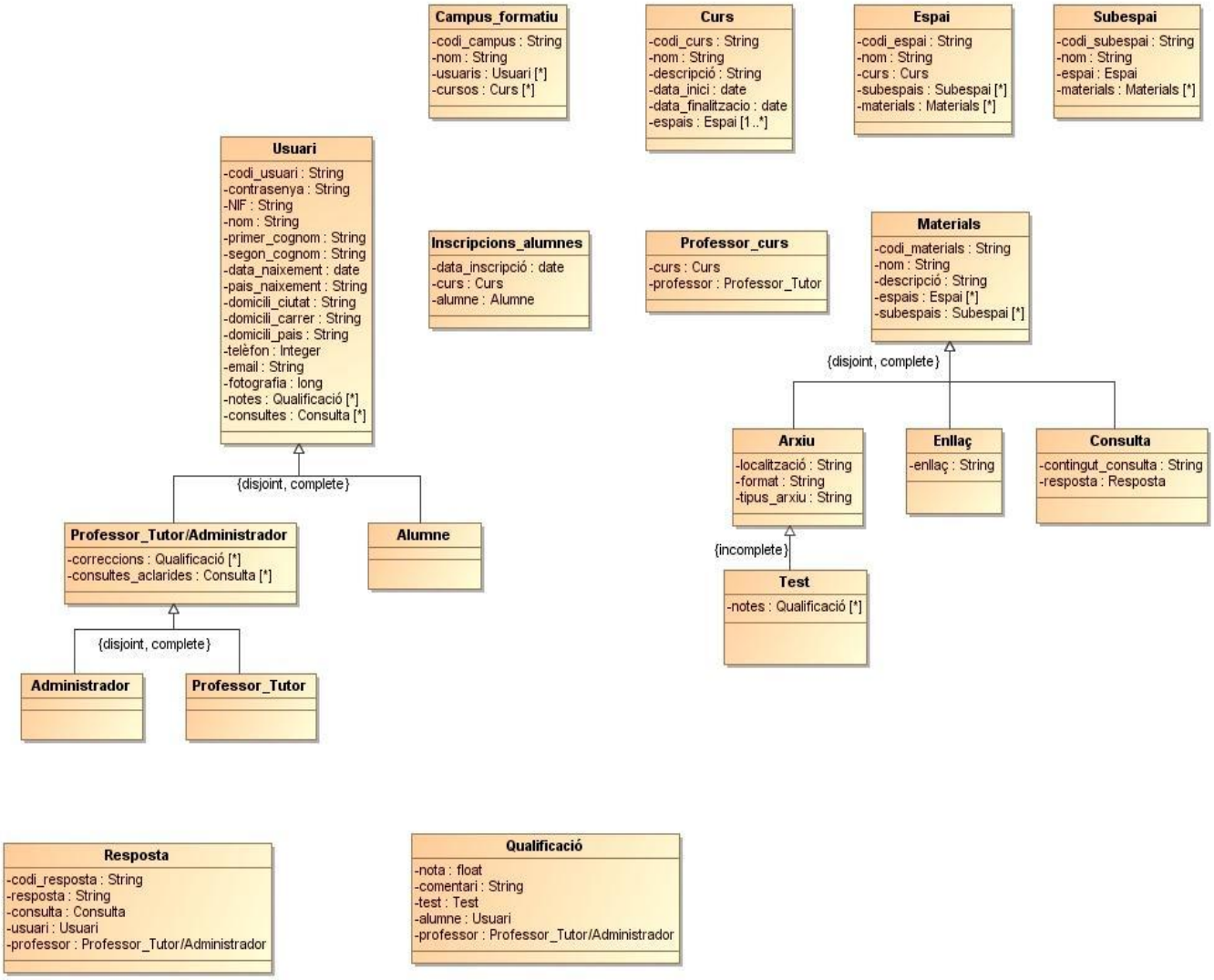
- L'entitat Campus_formatiu és una agregació d'entitats de tipus Usuari i de tipus Curs.
- Les entitats Alumne, Professor_Tutor i Administrador s'han dissenyat amb l'objectiu que el Professor_Tutor hereti totes les operacions de l'Alumne i l'Administrador hereti totes les operacions del Professor_Tutor. És a dir, l'entitat Usuari inclourà totes les operacions de l'Alumne, l'entitat Professor_Tutor/Administrador totes les operacions del Professor_Tutor i l'entitat Administrador totes les operacions pròpies de l'Administrador.

- Cada Curs és una agregació d'Espais, els quals alhora són una agregació de Subespais.
- Inscripcions_alumnes recull la inscripció dels alumnes als cursos contractats.
- L'assignació dels professors als cursos queda registrada en Professor_curs.
- Tant les entitats Espai com Subespai poden disposar de materials (entitat Materials).
- Els materials poden ser de tipus Arxiu, Enllaç o Consulta.
- Els arxius poden ser de tipus Apunts, Imatge, Vídeo, Document, Exemple, FAQs o Test.
- Els usuaris poden realitzar tests que són qualificats (Qualificació) pel Professor_Tutor corresponent.
- Els usuaris poden realitzar consultes que són contestades (Resposta) pel Professor_Tutor corresponent.

Índex

7.4. Model classes de disseny.

El diagrama de classes d'entitat obtingut en l'apartat anterior (Model conceptual) s'ha d'adaptar a un disseny orientat a objectes. Aquesta adaptació ha donat com a resultat el següent diagrama de classes de disseny:



Índex

7.5. Disseny base de dades.

L'últim pas és la implementació de la persistència amb el disseny de la base de dades.
El disseny de la base de dades s'ha fet tenint en compte les següents consideracions:

- L'entitat Usuari absorbeix a l'entitat Alumne (que no participa en cap associació) amb un nou atribut (alumne) que ens indica si l'usuari en qüestió és alumne o no.
- S'elimina l'entitat Arxiu (que no participa en cap associació) traspassant els seus atributs a cadascuna de les seves subclasses.

El disseny de les taules corresponents a les diferents classes d'entitat és el següent:

Campus_formatiu (codi, nom);

Usuari (codi_usuari, contrasenya, NIF, nom, primer_cognom,
segon_cognom, data_naixement, país_naixement, domicili_país,
domicili_ciutat, domicili_carrer, telèfon, email, fotografia, alumne,
codi_campus);
{codi_campus} és clau forana a Campus_formatiu
{alumne} és de tipus boolean i identifica a l'Usuari que és alumne

Professor_Tutor/Administrador (codi_prof_adm, tipus);
{codi_prof_adm} és clau forana a Usuari
{tipus} identifica als Professor_Tutor i als Administrador, és a dir, només podrà tenir dos valors: "*prof*" o "*adm*".

Curs (codi_curs, nom, descripció, data_inici, data_finalització);

Espai (codi_espai, nom, codi_curs);
{codi_curs} és clau forana a Curs

Subespai (codi_subespai, nom, codi_espai);
{codi_espai} és clau forana a Espai

Inscripcions_alumnes (codi_usuari, codi_curs, data_inscripció);
{codi_usuari} és clau forana a Usuari
{codi_curs} és clau forana a Curs

Professor_curs (codi_prof_adm, codi_curs);
{codi_prof_adm} és clau forana a Professor_Tutor/Administrador
{codi_curs} és clau forana a Curs

Assignació_materials_espais (codi_material, codi_espai);
{codi_material} és clau forana a Materials
{codi_espai} és clau forana a Espai

Assignació_materials_subespais (codi_material, codi_subespai);
{codi_material} és clau forana a Materials
{codi_subespai} és clau forana a Subespai

Materials (codi_material, nom, descripció);

Test (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

Apunts (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

Imatge (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

Vídeo (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

Document (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

Exemple (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

FAQs (codi_material, format, localització);
{codi_material} és clau forana a Materials

Enllaç (codi_material, enllaç);
{codi_material} és clau forana a Materials

Consulta (codi_material, contingut_consulta);
{codi_material} és clau forana a Materials

Qualificació (codi_usuari, cod_prof_adm, codi_test, nota, comentari);
{codi_usuari} és clau forana a Usuari
{codi_prof_adm} és clau forana a Professor_Tutor/Administrador
{codi_test} és clau forana a Test

Resposta (codi_usuari, cod_prof_adm, codi_consulta, codi_resposta, resposta);
{codi_usuari} és clau forana a Usuari
{codi_prof_adm} és clau forana a Professor_Tutor/Administrador
{codi_consulta} és clau forana a Consulta

Índex

8. Implementació.

Realitzades les etapes de Planificació i Anàlisi i disseny vaig afrontar l'etapa d'Implementació.
He de comentar que aquesta etapa m'ha exigit, tal i com he comentat anteriorment en la planificació real, una dedicació molt més gran del que en un principi havia suposat.

En la implementació realitzada cal destacar els següents aspectes :

- He aprofitat les funcionalitats de seguretat (usuaris i rols) que aporta la pròpia plataforma afegint a la base de dades ASPNETDB les taules del projecte. Taules que també s'han simplificat agrupant-les, reduint d'aquesta manera el seu número.
- Les interfícies creades són, degut al meu desconeixement inicial de la plataforma, una mica diferents de les dissenyades inicialment.
- Els accessos i actualitzacions dels materials dels cursos han estat plenament desenvolupats.
- No s'ha desenvolupat, per falta de temps, la part opcional per a mòbils que permetria al tutor accedir i resoldre les consultes rebudes.

Finalment, una vegada realitzada la implementació del projecte, aquest s'ha de publicar amb objectiu posar el lloc web a l'abast de qualsevol usuari que disposi d'una connexió a Internet.

Índex

9. Objectius aconseguits.

Els objectius globals d'aquest TFC són els que resulten d'agrupar els objectius específics de l'assignatura de TFC i els objectius concrets de la plataforma de formació "online".

L'objectiu principal de l'assignatura TFC és utilitzar els coneixements adquirits al llarg de la carrera, així com les tecnologies que proporciona la plataforma .NET de Microsoft per desenvolupar una aplicació de dificultat mitjana, o realitzar un estudi relacionat amb alguna de las tecnologies de .NET, és a dir, que l'estudiant s'introdueixi i profunditzi en aquest nou marc de desenvolupament de software, utilitzant algunes de les seves tecnologies més importants: ASP.NET, ADO.NET Entity Framework, Servicios Web, Servicios WCF, Silverlight, Embedded devices, etc. Pel treball realitzat, crec que aquest objectiu específic de l'assignatura a estat assolit.

En quant als objectius concrets de la plataforma de formació "online" especificats en l'anàlisi de requeriments funcionals del projecte cal dir el següent :

- S'han assolit els objectius referents a la creació d'un entorn web que permeti l'accés als cursos i els seus materials per part dels alumnes, professors i administradors de la plataforma.
- Els objectius referents a la gestió i administració de cursos i usuaris, tot i que s'han assolit, s'haurien de millorar per tal de facilitar aquestes tasques.
- Queda per implementar l'accés dels usuaris als seus perfils amb l'objectiu d'actualitzar les seves dades emmagatzemades.
- Igualment queda per realitzar un estudi profund de totes les possibles excepcions que es puguin produir.
- No s'han assolit els objectius referents a la creació d'una aplicació (opcional) per a mòbils que permeti als tutors accedir i resoldre les consultes rebudes.

Índex

10. Treballs futurs.

Els treballs futurs han de començar amb l'assoliment dels objectius que han quedat pendents d'implementar.

Crec que s'ha d'aprofundir en la seguretat de la plataforma, concretament en el control dels accessos als diferents espais. D'aquesta manera es podria permetre la creació d'un usuari convidat que temporalment pugui accedir als contingut dels cursos amb permisos de només lectura. La creació d'aquest usuari convidat té com a finalitat permetre l'accés al campus a totes aquelles persones interessades en conèixer els serveis que la plataforma ofereix.

Altres serveis que hauria d'implementar la plataforma serien la creació d'un espai per a noticies i un espai de gestió administrativa que permeti als usuaris realitzar online el màxim número de gestions administratives possibles.

Per últim, aquest treball futur també ha d'incloure els requeriments addicionals establerts en l'etapa d'anàlisi per cadascun dels diferents perfils d'usuari. Aquests requeriments addicionals permetran als usuaris disposar d'un espai personal amb les eines adients per comunicar-se amb altres membres registrats en la plataforma, emmagatzemar documents amb accés privat i accedir a una agenda personal connectada amb les agendes dels cursos. També permetran la configuració de qualsevol tipus de "lliurament de tasques" així com la realització de tests d'avaluació "online".

Finalitzo recordant que, com qualsevol altre producte, aquesta plataforma sempre serà susceptible de futures millores que permetin adaptar-la a los noves necessitats que demani la nostra societat.

Índex

11. Avaluació de costos.

En l'avaluació dels costos totals del present projecte s'han tingut en compte els següents aspectes :

- Els perfils tècnics més comuns en el desenvolupament de software amb un cost estimat de la seva tasca són els següents :

Perfil	Cost
Cap de projecte	70 €/hora
Analista programador	55 €/hora
Programador	40 €/hora
Dissenyador	40 €/hora

- S'ha estimat una jornada laboral de 3 hores diàries els set dies de la setmana.
- En la fase "*Pla de treball*" només s'han considerat els ítems "*Estudi del TFC escollit*" i "*Elaboració del Pla de treball*".
- Durant tota la fase "d'*Implementació*", les tres tasques del programador s'han realitzat de manera simultània.
- En la fase "*Memòria i presentació virtual*" s'ha considerat :
  - Que la tasca d'elaboració de la memòria ha consistit en recopilar i organitzar tota la documentació ja preparada en les fases anteriors afegint els apartats necessaris per completar el document final.
  - El cap de projecte ha dedicat un total de deu dies treballant de manera simultània en l'elaboració del document final i la presentació virtual.

	Nom de la tasca	Responsable	Cost
1	**TFC .NET**		
2	**Pla de treball.**		**3180 €**
3	Inici de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	Programador	1080 €
4	Estudis de les propostes de TFC.	Cap de projecte	
5	Elecció del TFC a realitzar.	Cap de projecte	
6	Estudi del TFC escullit.	Cap de projecte	(1)
7	Elaboració del Pla de treball.	Cap de projecte	(2) (1) + (2) = 2100 €
8	Lliurament de la PAC1.	Cap de projecte	
9	**Anàlisi i disseny.**		**5010 €**
10	Continuació de la descàrrega, instal·lació i documentació del software necessari.	Programador	1200 €
11	Anàlisi de l'aplicació.	Analista programador	1650 €
12	Disseny de l'aplicació.	Dissenyador	1200 €
13	Implementació d'un prototip amb una primera versió de la interfície d'usuari (UI) de l'aplicació.	Programador	960 €
14	Lliurament de la PAC2.	Cap de projecte	
15	**Implementació.**		**6375 €**
16	Ampliació de la documentació del software utilitzat.	Programador	(1)
17	Implementació de l'aplicació.	Programador	(2)
18	Proves de l'aplicació implementada.	Programador	(3) (1) + (2) + (3) = 5880 €
19	Elaborar un manual d'usuari.	Analista programador	330 €
20	Elaborar un manual d'instal·lació.	Analista programador	165 €
21	Lliurament de la PAC3.	Cap de projecte	
22	**Memòria i presentació virtual.**		**2100 €**
23	Elaboració de la memòria.	Cap de projecte	(1)
24	Elaboració de la presentació virtual.	Cap de projecte	(2) (1) + (2) = 2100 €
25	Realitzar el Lliurament Final.	Cap de projecte	
26			
27		***COST TOTAL***	**16665 €**

El cost total del projecte s'ha estimat en 16665 €.

Índex

12. Conclusions.

L'elecció per part meva d'aquest TFC tenia com a objectiu personal introduir-me i aprofundir en les possibilitats de desenvolupament que la plataforma .NET ofereix. Com he comentat en apartats anteriors, aquest món era totalment nou per mi i m'ha suposat un gran esforç arribar fins aquí. La falta d'experiència en el desenvolupament de projectes utilitzant aquesta plataforma i la gran quantitat d'informació que hi ha disponible m'han obligat a dedicar moltes hores de treball.

Finalment, crec que tant l'objectiu personal com el de l'assignatura han estat assolits i espero poder ampliar en el futur aquests coneixements inicials adquirits.

Índex

13. Bibliografia.

Materials dels estudis d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Sistemes de la UOC:

- Programació orientada a l'objecte.
- Bases de dades I.
- Bases de dades II.
- Enginyeria de programari.

Llocs webs :

- Microsoft Visual Studio
  - ✓ http://msdn.microsoft.com/es-es/library/52f3sw5c.aspx

- Microsoft ASP.net
  - ✓ http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee532866.aspx
  - ✓ http://www.asp.net/
  - ✓ http://www.asp.net/web-forms
  - ✓ http://www.asp.net/web-forms/tutorials
  - ✓ http://www.asp.net/web-forms/tutorials/data-access

Índex