



MÒDUL CoP PER A LA PLATAFORMA CODELEARN

MEMÒRIA

Juny de 2021

Treball Fi de Grau

titulació: **Grau en Enginyeria Informàtica**

itinerari: Sistemes d'Informació

àrea del TFG: Sistemes de Gestió del Coneixement

estudiant: **Xavier Pérez Paradell**

professor director del TFG: Javier Martí Pintanel

responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Mòdul CoP per a la plataforma Codelearn</i>
Nom de l'autor:	Xavier Pérez Paradell
Nom del consultor:	Javier Martí Pintanel
Data de lliurament (mm/aaaa):	06/2021
Àrea del Treball Final:	Sistemes de Gestió del Coneixement
Titulació:	<i>Grau en Enginyeria Informàtica</i>
Resum del Treball:	
<p>Codelearn és una franquícia que ofereix l'activitat de programació i robòtica a joves de 7 a 18 anys, amb interès per aprendre a programar i adquirir competències en el món tecnològic, sense haver de disposar de coneixements previs.</p> <p>L'aprenentatge es fa a través d'una plataforma informàtica pròpia, amb tots els continguts necessaris perquè l'alumne avanci seguint el seu propi ritme d'aprenentatge, sempre amb la tutorització dels docents de cada centre.</p> <p>Els dubtes que es poden generar per l'alumne són resolts pels tutors de forma asíncrona, a través d'una opció de missatgeria que contempla la mateixa plataforma.</p> <p>Amb l'objectiu que l'asincronisme entre pregunta i resposta es redueixi a la mínima expressió, neix la proposta de solució d'aquest treball: la creació d'una subplataforma de Comunitat de Pràctica (CoP) dels mateixos alumnes i exalumnes, moderada pels tutors. S'integraria en la plataforma principal d'aprenentatge, on alumnes i exalumnes podrien aportar el seu coneixement i la seva experiència en programació a través de la interacció directa, enfortint les relacions entre ells.</p> <p>La proposta presentada s'ha desenvolupat a través d'una eina de gestió de fòrums, oberta i gratuïta, fàcil d'adaptar i utilitzar.</p> <p>Tot i que la proposta final no redueix de forma clara l'asincronisme -per la necessitat d'aprovació dels missatges dels alumnes per part dels tutors i així evitar els missatges "brossa"-, sí que reforça la transmissió del coneixement tàcit individual en coneixement organitzacional. Més endavant, es podria considerar modificar aquesta necessitat d'aprovació dels tutors, reduïnt significativament el decalatge entre pregunta i resposta, i assolint així els dos principals objectius.</p>	
Paraules clau:	
programació, joves, coneixement, preguntes, respostes, forum, CoP, Codelearn	

Abstract:

Codelearn is a franchise that offers programming and robotics to young people aged from seven to eighteen, who are interested in learning to program and acquire skills in the world of technology, regardless of prior knowledge.

The student can learn step by step through Codelearn's own computer platform, as there is all the necessary content so that the pupil can continue learning according to the level of each student. This learning is always being done with the help and tutelage of the teachers from each centre. However, the doubts that can be raised by the student, are asynchronously solved by the tutors through a messaging option that provides the platform. Therefore, with the aim of reducing the asynchrony between question and answer as much as possible, a proposal has been developed to solve this time lapse: The creation of a sub-platform of Community of Practice (CoP) from the Codelearners students and former ones, moderated by tutors.

The tool would be integrated into the main learning platform, where students and former students could share their own knowledge and experience in programming by directly interacting, and in this way they could also strengthen the relationship between them. This proposal has been developed through an open and free forum management tool, which is easy to adapt and use.

Although the final proposal does not clearly reduce asynchronism- due to the need to approve student messages by tutors and thus avoid "spam" messages-, it clearly reinforces the transmission of individual tacit knowledge with organizational knowledge. Later on, this need for tutor approval could be considered and be modified, by significantly reducing the gap between question and answer, and in this way achieve the two main objectives.

Keywords:

programming, youth, knowledge, questions, answers, forum, CoP, Codelearn

A vosaltres,

als meus **pares** i a la meva **germana**,
que l'any 1984 van fer possible que un Commodore VIC-20
despertés la guspira d'aquest món que sempre m'ha estat acompanyant;

a la meva **dona** i als meus **fills**,
que han estat en tot moment al meu costat,
compartint els bons moments... i els no tan bons,
esperonant-me sempre en el llarg camí;

a tots vosaltres, la meva **família**,
us dedico aquest treball final
que és el fruit de tot el suport rebut al llarg dels anys,
tant acadèmicament com personalment.

AGRAÏMENTS

A la **UOC** per donar-me la possibilitat de fer realitat “allò” que fa més de 30 anys no va ser possible, amb una metodologia que m’ha permès *aprendre a aprendre* tot compaginant estudis, treball, lleure i família.

A tot l'**equip docent** que m’ha acompanyat durant aquest temps, per el seu suport, dedicació i interès en transmetre els seus coneixements.

Al **Javier**, el tutor d’aquest treball, que des del primer dia va fer més humà aquest projecte. El seu suport, i grau d’exigència a la vegada, ha estat fonamental per arribar a bon port, tot superant les dificultats inherents que qualsevol projecte comporta.

I a cadascuna de les **persones** que no he nombrat, però que m’heu acompanyat en aquest llarg i a la vegada il·lusionant camí.

A tots vosaltres, gràcies.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ i PLANIFICACIÓ	1
1.1. Exposició del problema	2
1.2 Proposta de solució	2
1.3 Abast	2
1.4 Objectius	3
1.5 Enfocament i mètode	4
1.6 Motivació i coneixement previ	5
1.7 Possibles projectes derivats	5
1.8 Mitjans i facilitats disponibles	6
1.9 Planificació del projecte a desenvolupar dins el tfg	6
1.9.1 Relació de fites	6
1.9.2 Relació de grup de tasques	7
1.9.3 Temporalització	10
1.9.4 Valoració econòmica del projecte	12
1.9.5 Anàlisi de riscos	13
2. ANÀLISI	17
2.1 Anàlisi de Domini	17
2.2 Enquestes a docents i alumnes	19
2.2.1 Elaboració de l'enquesta	20
2.2.2 Qüestionaris a alumnes	21
2.2.3 Qüestionari a docents	26
2.3 Anàlisi de requisits	28
2.3.1 Requisits Funcionals (RF)	28
2.3.2 Requisits no Funcionals (RNF)	30
2.4 Elaboració del model de domini	30
2.4.1 Usuaris	31
2.4.2 Elements	33
2.5 Elaboració dels casos d'ús	38
2.5.1 Gestió dels usuaris i rols	38
2.5.2 Casos d'ús dels diferents elements	40
3. DISSENY	42
3.1 Tria de la plataforma de desenvolupament	42
3.1.1 Opcions de programari a tenir en compte	42
3.1.2 Anàlisi de les diferents opcions	44
3.1.3 Conclusions	47
3.2 Disseny funcional del prototip	48
3.3 Disseny de la interfície del prototip	56
3.3.1 Tria de l'eina wireframe	57
3.3.2 Disseny de les pantalles	57

4. IMPLEMENTACIÓ	66
4.1 Instal·lació entorn desenvolupament web i plataforma	66
4.2 Implementació dels elements al mòdul base	72
4.2.1 Gestió usuari “administrador”	72
4.2.2 Gestió dels grups d'usuaris, perfils i permisos	74
4.2.3 Gestió del registre d'usuaris	78
4.2.4 Gestió del fòrum i missatges	78
5. PROVES I VALIDACIÓ	82
5.1 Elaboració del joc de proves	82
5.2 Execució, correcció i validació del joc de proves	83
6. CONCLUSIONS	97
7. LÍNIES DE TREBALL FUTUR O PROJECTES DERIVATS	99
8. GLOSSARI	101
9. BIBLIOGRAFIA	102
10. ANNEXES	104
ANNEX I - Enquestes a alumnes i docents	105
ANNEX II - Instal·lació i configuració del prototip	119
ANNEX III - Informe executiu	127
ANNEX IV - Primer Informe de seguiment	130
ANNEX V - Segon informe de seguiment	133

Llista de TAULES

Taula 1. Principals fites a assolir durant el projecte	7
Taula 2. Estructura de Descomposició del Treball	8
Taula 3. Cost salarial dels rols implicats en el projecte	12
Taula 4. Valoració econòmica del projecte en cada EDT	13
Taula 5. Taula de riscos en funció de la probabilitat i l'impacte	14
Taula 6. Identificació dels possibles riscos	14
Taula 7. Mesures preventives i de correcció davant els riscos identificats	16
Taula 8. Centres seleccionats per l'enquesta a alumnes	21
Taula 9. Centres que han participat en l'enquesta a docents	26
Taula 10. Requisits Funcionals	29
Taula 11. Requisits no Funcionals	30
Taula 12. Casos d'ús en la gestió d'usuaris	38
Taula 13. Casos d'ús dels elements del Mòdul CoP	40
Taula 14. Aplicacions avaluades per la implementació del Mòdul CoP	43
Taula 15. Quadre resum de les diferents aplicacions avaluades	44
Taula 16. Dades dels nous usuaris creats	85

Llista de FIGURES

Figura 1.	Diagrama de Gantt del projecte	11
Figura 2.	Percentatge respostes positives de la pregunta	22
Figura 3.	Classe "Alumne"	31
Figura 4.	Classe "Tutor"	32
Figura 5.	Classe "Cap d'Estudis"	32
Figura 6.	Llista enumerativa de la classificació de les preguntes	33
Figura 7.	Classe "Pregunta"	34
Figura 8.	Classe "Resposta"	34
Figura 9.	Càlcul derivat "TempsResposta"	35
Figura 10.	Càlcul derivat "Tancament"	35
Figura 11.	Classe "resultatGamificació"	36
Figura 12.	Model de domini i estructura de classes	37
Figura 13.	Usuaris i Rols al mòdul CoP	38
Figura 14.	Relacions entre els casos d'ús en la gestió d'usuaris i els usuaris	39
Figura 15.	Relacions entre els casos d'ús dels elements i els usuaris	41
Figura 16.	Pantalla usuari d'inici de sessió	58
Figura 17.	Pantalla alumne amb les diferents categories	59
Figura 18.	Pantalla alumne amb fil de pregunta i respostes	60
Figura 19.	Pantalla alumne obrint fil amb una pregunta	61
Figura 20.	Pantalla alumne amb usuaris donats d'alta	62
Figura 21.	Pantalla alumne d'edició de perfil	63
Figura 22.	Pantalla responsable de centre de modificació de perfil d'usuari	64
Figura 23.	Pantalla tutor amb respostes pendents de validar	65
Figura 24.	Pantalla de descàrrega de l'aplicació AMPP	66
Figura 25.	Pantalla d'inici de servei de Apache, PHP i Mysql	67
Figura 26.	Aplicació AMPPS amb l'opció d'instal·lar Simple Machines Forum	67
Figura 27.	Pantalla d'accés a Simple Machines Forum	68
Figura 28.	Pantalla d'inici de Simple Machines Forum	68
Figura 29.	Temes preinstal·lats en la distribució Simple Machines Forum	70
Figura 30.	Pantalla de personalització del nom i logotip	70
Figura 31.	Pantalla des d'on crear la còpia de seguretat de SMF	71
Figura 32.	Pantalla des d'on recuperar la còpia de seguretat de SMF	71
Figura 33.	Configuració opcions perfil administrador	72
Figura 34.	Habilitació camps opcionals del perfil	73

Figura 35.	Incorporació de camps opcionals al perfil	73
Figura 36.	Personalització del perfil de l'Administrador	73
Figura 37.	Grups d'usuaris predefinits a SMF	74
Figura 38.	Afegir Grup d'usuari: Gestor de Centre	74
Figura 39.	Afegir Grup d'usuaris: Alumne	75
Figura 40.	Afegir Grup d'usuaris: Exalumne	75
Figura 41.	Grups d'usuaris creats	76
Figura 42.	Eliminació de Permisos Generals en "Convidats no registrats"	76
Figura 43.	Permisos Generals dels Grups d'usuaris	77
Figura 44.	Moderació de missatges per Grup d'usuaris	77
Figura 45.	Configuració de l'administració de registres	78
Figura 46.	Forums creats en les diferents categories	79
Figura 47.	Configuració característiques Fòrums	79
Figura 48.	Modificar accés als Fòrums	80
Figura 49.	Pàgina d'inici del Mòdul de Preguntes i Respostes	80
Figura 50.	Configuració dels temes i missatges	81
Figura 51.	Pantalla d'avís de registre deshabilitat	83
Figura 52.	Pantalla d'alta de tutor al sistema	84
Figura 53.	Consulta amb els usuaris ja creats	85
Figura 54.	Pantalla d'un exalumne sense possibilitat d'iniciar una pregunta	86
Figura 55.	Pantalles d'un alumne realitzant una pregunta al fòrum d'SCRATCH	87
Figura 56.	Pantalles de consulta de preguntes no tancades	88
Figura 57.	Pantalles de resposta a una pregunta	89
Figura 58.	Validació d'una resposta	90
Figura 59.	Consulta d'un tema amb resposta validada	91
Figura 60.	Visualització gràfica del llindar de respostes a un tema	92
Figura 61.	Tancament d'una pregunta	93
Figura 62.	Modificació de l'assignació d'una pregunta a un fòrum	94
Figura 63.	Consulta de grups amb 'Inactius' creat	95
Figura 64.	Baixa d'alumne no actiu del grup 'Inactius'	96
Figura 65.	Alta d'alumne no actiu al grup 'Exalumne'	96

1. INTRODUCCIÓ I PLANIFICACIÓ

Plantejament del projecte a desenvolupar dins el TFG

[Codelearn \[01\]](#) és una franquícia que ofereix l'activitat de programació i robòtica a nens i joves fora de l'horari escolar. Té seu a Manresa, i actualment compta amb 25 centres oberts (23 dels quals a Catalunya), i en plena etapa d'expansió.

El públic objectiu es troba principalment entre les nenes i nens de 7 a 18 anys, amb interès per aprendre a programar i adquirir competències en el món tecnològic, sense tenir coneixements previs.

Codelearn neix amb l'objectiu de difondre el pensament computacional i la programació entre els infants i adolescents, a través d'una plataforma informàtica d'aprenentatge pròpia, la qual té tots els continguts necessaris (teòrics i pràctics) perquè l'alumne avanci en el seu aprenentatge.

En aquest procés, no hi ha classes magistrals, i cada alumne es marca el seu propi ritme d'aprenentatge, sempre amb la tutorització dels docents de cada centre.

El seguiment del mètode admet dues modalitats:

- Semipresencial: on l'alumne assisteix un dia a la setmana al centre, i la resta de dies pot treballar des de casa seguint les pautes que la mateixa plataforma va marcant.
- En línia: on tots els continguts es treballen de forma *online* (sense la sessió presencial al centre) però sempre mantenint el suport constant dels tutors.

La plataforma es troba disponible per als alumnes durant tots els dies de l'any, reforçant d'aquesta manera l'aprenentatge a través d'una pràctica continuada.

Les classes presencials, no estan organitzades per grups segons els seus coneixements i les seves edats, de manera que poden conviure en la mateixa aula alumnes d'edats i nivells completament diferents, fet que enriqueix el procés d'aprenentatge i la transmissió de coneixements a l'aula.

Els dubtes que es poden generar durant el progrés de l'alumne són resolts pels tutors a través d'una opció de missatgeria que contempla la mateixa plataforma.

1.1. EXPOSICIÓ DEL PROBLEMA

Les preguntes originades els dies que l'alumne treballa des de casa, i que es canalitzen a través de l'aplicació de la mateixa plataforma, són realitzades de forma asíncrona però amb l'objectiu de ser respostes pel tutor corresponent durant el mateix dia en que s'han formulat.

Tot i així, qualsevol alumne que plantegi un dubte voldria obtenir una resposta pocs minuts després del moment de la formulació. Però aquest fet és materialment impossible, ja que no hi ha un tutor (a nivell de centre o de tota la franquícia) permanentment connectat per resoldre de forma síncrona els dubtes plantejats.

1.2 PROPOSTA DE SOLUCIÓ

Per tal que l'asincronisme entre pregunta i resposta es redueixi a la mínima expressió, una opció seria incrementar el nombre de tutors i l'horari d'atenció, i així oferir el servei des de bon matí fins el vespre de forma continuada.

Però com aquest fet és inviable a nivell econòmic, la proposta de solució passa per la creació d'una subplataforma de Comunitat de Pràctica (CoP) [02], dins la plataforma Codelearn. Aquest tipus de sistema permet que un grup de persones (alumnes de Codelearn) que comparteixen un interès concret (en aquest cas sobre la programació), puguin aportar el seu coneixement i la seva experiència a través de la interacció directa amb d'altres, enfortint les relacions entre ells.

En el cas concret de Codelearn, es passaria a tenir un grup d'alumnes (format per tots els usuaris) que tindrien la possibilitat de donar resposta als dubtes generats per altres alumnes, a través d'una subplataforma CoP integrada en la plataforma principal d'aprenentatge.

1.3 ABAST

El nou canal de comunicació s'integraria posteriorment a la plataforma ja existent com una nova funcionalitat. Tot i així, per la complexitat tècnica derivada d'aquest fet, la integració queda fora de l'abast d'aquest treball.

Pel que fa a l'ús, aquest seria exclusiu per a alumnes de Codelearn en qualsevol de les dues modalitats: semipresencial i *online*. Qualsevol alumne podrà formular consultes, però per a les respostes es requerirà un determinat nivell que vindrà determinat per un conjunt de paràmetres, com pot ser la superació de l'exercici sobre el que es planteja la qüestió, o bé el nombre de valoracions correctes sobre preguntes anteriors.

Una pregunta podria contenir una o més respostes per part d'altres alumnes. El docent, per la seva part, intervindrà verificant i marcant les respostes correctes aportades pels altres alumnes. En cas de no verificar cap resposta correcta a la qüestió plantejada, el docent aportarà la seva resposta. Finalment, farà el tancament en qualsevol de les situacions plantejades.

Les preguntes que es realitzin hauran de ser sobre els continguts i exercicis que conté la plataforma, per evitar la dispersió. Tot i així, es podria valorar l'opció d'incloure un apartat més enllà dels continguts de Codelearn (amb les diferents àrees que es creguessin oportunes) per aquells alumnes que volguessin consultar algun dubte sobre programació, fora dels continguts de Codelearn. D'aquesta manera, es podria fer un acompanyament pels alumnes més avançats.

Si finalment s'incloués aquesta darrera opció, es podria donar accés a exalumnes que haguessin assolit un cert nivell, per a que aquests tinguessin la possibilitat de donar resposta a les qüestions realitzades en aquest apartat.

Per altra banda, també s'haurà de realitzar un seguiment de la utilització d'aquesta nova eina, i avaluar els resultats obtinguts d'acord amb el plantejament realitzat, amb l'objectiu d'assolir l'eficàcia i l'eficiència necessària.

1.4 OBJECTIUS

El resultat de la implementació d'aquesta nova funcionalitat (derivada de la proposta de solució i abast del projecte) es correspondrà al següent producte:

- Prototip funcional de subsistema CoP de resolució de dubtes de programació relacionats amb els continguts de la plataforma Codelearn.

Un cop el prototip es trobi en la fase de producció, possibilitarà l'assoliment dels següents objectius:

- Creació d'un catàleg de categories sobre les preguntes realitzades, vinculades als continguts de Codelearn o bé fora dels continguts proposats, aplicable a qualsevol qüestió que es pugui plantejar.
- Reducció de l'espai de temps entre la formulació d'una pregunta i les possibles respostes, buscant un temps de resposta òptim en funció de la franja horària en que s'hagi publicat.
- Increment de la satisfacció i confiança dels alumnes en la plataforma, a l'obtenir respostes en un període de temps més curt.
- Dotar d'una nova eina per compartir el coneixement entre els diferents alumnes
- Assolir un aprenentatge més sòlid, a través de la transmissió del coneixement tàcit individual en coneixement organitzacional, mitjançant la socialització del primer [03].

- Convertir als alumnes que estan actuant de forma passiva (reben continguts i executen els continguts) en alumnes actius (reben continguts, executen els continguts, i transmeten el seu coneixement a d'altres alumnes). D'aquesta manera s'aconsegueix fer créixer l'autoestima dels alumnes al sentir-se útils a la comunitat.
- Reducció de la càrrega de treball dels docents, especialment en la franja horària en que es troben al centre i els alumnes realitzen les consultes des de casa. Aquesta reducció de càrrega de treball, permet posar el focus dels docents en els alumnes del centre en aquell moment.
- Donar més força al sentiment de pertànyer a l'univers Codelearn, on tothom es troba disposat a compartir el seu coneixement i ajudar a la resta de companys i companyes.
- Incentivar l'aportació de respostes a través de la gamificació de la plataforma, amb elements ja existents i d'altres de nova creació.
- Facilitar la recerca de les aportacions fetes així com la classificació dels diferents continguts.
- Possibilitar que l'alumne pugui seleccionar a quin col·lectiu dirigeix la seva consulta (el tutor, als alumnes del seu centre, o bé als alumnes de tots els centres).

1.5 ENFOCAMENT I MÈTODE

Per aconseguir l'objectiu del disseny de la plataforma, i la seva execució en un nivell bàsic, es treballarà seguint la metodologia de gestió de projectes PMBOK¹ [04], adaptada als sistemes informàtics *Software Development Life Cycle* (SDLC)² [05].

Dels diferents models possibles SDLC s'ha seleccionat el model en cascada que inclou les fases de Planificació, Anàlisi, Disseny, Construcció i Proves, ja que s'adapta al plantejament inicial per assolir l'objectiu proposat.

El motiu d'aquesta tria es tracta fonamentalment en el fet que el prototip resultant del TFG es construeix des de la base, sense partir d'un producte previ similar a la mateixa plataforma. Aquesta característica fa que l'elaboració dels requisits inicials i la predictibilitat del prototip final, sigui una part important del treball a tenir en compte. D'aquesta manera, es facilita la focalització en uns objectius concrets predeterminats, es redueix el risc de demora en l'entrega del producte final (la memòria del TFG), i s'ajusten els costos a la previsió inicial.

A més, en la fase d'Anàlisi del cas es realitzaran enquestes als docents amb la finalitat de segmentar els diferents tipus de qüestions i altres apartats, així com també enquestes als alumnes per a determinar els elements de gamificació que promoguin la participació en les respostes.

¹ <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>

² https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_development_life_cycle

1.6 MOTIVACIÓ I CONEIXEMENT PREVI

MOTIVACIÓ PERSONAL

Actualment, em trobo gestionant Codelearn Igualada, una activitat extraescolar per a joves de 7 a 18 anys, amb la que he unit dos dels mons pels que sempre m'he sentit atret: la formació i la informàtica

Després de 2 anys treballant amb la plataforma d'aprenentatge de la qual disposa Codelearn, m'he adonat d'alguns aspectes que poden ser millorats, com és el cas de donar resposta als dubtes generats pels mateixos alumnes.

El fet de buscar una opció per millorar la transmissió del coneixement entre alumnes, i que a la vegada faciliti la gestió del dia a dia en el desenvolupament de l'activitat, m'esperona a trobar una proposta que sigui factible, i que a la vegada aportï millores a la socialització del coneixement individual.

CONEIXEMENT I EXPERIÈNCIA PRÈVIA DE L'ENTORN DEL TREBALL A DESENVOLUPAR

El món laboral sempre m'ha dut per camins molt poc relacionats amb la informàtica, tot i que sempre hi he mostrat interès. Per altra banda, les ganes d'aprendre constantment en qualsevol àmbit, són intrínseques a la meva persona. De fet, emprendre els estudis del Grau d'Enginyeria Informàtica -quan no ha estat mai un requisit per desenvolupar-me professionalment- n'és un bon exemple.

Per dur a terme aquest treball, hi ha una part important de disseny de les funcionalitats i dels aspectes d'integració amb la plataforma ja existent. En aquest apartat, crec que els dos anys de treball amb aquesta eina, em poden aportar coneixements i criteris suficients per obtenir el disseny d'un producte final adaptat a les necessitats reals i entorn de treball.

Posteriorment, serà necessari buscar l'eina que millor s'adapti a la solució proposada. En aquest apartat tinc un cert desconeixement, fet que em requerirà dedicar una major part del temps en el coneixement i utilització de l'eina escollida.

1.7 POSSIBLES PROJECTES DERIVATS

Atenent que el TFG es realitza en un període limitat i que molt bona part del projecte s'inverteix en les fases inicials, la implementació completa i integrada dins de la plataforma de Codelearn, podria ser part d'un nou projecte derivat d'aquest mateix, en el qual ja s'haurien establert les bases.

Tot i així, en l'apartat "Línies de treball futur o Projectes derivats" es detallen les possibles línies a seguir un cop finalitzat el Projecte, on en base als objectius assolits a la finalització d'aquest TFG, és més fàcil fer una lectura dels possibles projectes derivats.

1.8 MITJANS I FACILITATS DISPONIBLES

TÈCNICS I MATERIALS

Els mitjans tècnics necessaris per a dur a terme aquest projecte són:

- Ordinador amb connexió a internet
- Programari específic per a desenvolupar el projecte
- Recursos Bibliogràfics

Les enquestes a docents i alumnes es realitzaran *online* mitjançant programari lliure.

No és necessari cap element material per a l'execució del projecte.

ECONÒMICS (EN CAS DE SER NECESSARIS)

No es preveu cap cost econòmic en la realització d'aquest projecte, tret de les hores de dedicació personal per assolir el resultat final.

PERSONALS (POSSIBLE SUPORT DE TERCERES PERSONES ALIENES AL TFG)

L'execució del TFG es un treball individual (amb el suport del professor col·laborador). Tot i així, per obtenir un resultat el més proper al resultat esperat, hi ha la previsió de contactar amb responsables de diferents àrees de Codelearn amb la finalitat d'aportar millores pel que fa a les funcionalitats, a més d'assegurar que el resultat obtingut serà coherent amb els valors de Codelearn.

Els possibles contactes amb les persones esmentades es realitzaran a través de videoconferències amb programari lliure.

1.9 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE A DESENVOLUPAR DINS EL TFG

Un cop plantejada la proposta del projecte a desenvolupar és necessària una planificació de les diferents tasques a realitzar, amb la finalitat d'assolir els objectius establerts en els terminis fixats. A la vegada, es valora l'esforç de cada una de les tasques, així com el seu cost econòmic i els riscos associats.

1.9.1 RELACIÓ DE FITES

En la següent taula, es relacionen les principals fites a assolir durant el desenvolupament del projecte i les seves dates associades. S'inclouen les fites acadèmiques d'entrega dels informes de seguiment, així com les corresponents al projecte en si mateix.

Fites	Data finalització
Plantejament del Projecte	04/03/2021
Informe executiu de l'inici del projecte - PAC 1	14/03/2021
Anàlisi de domini i enquestes	22/03/2021
Anàlisi de requisits	08/04/2021
Primer informe de seguiment - PAC 2	11/04/2021
Disseny funcional i gràfic del mòdul	24/04/2021
Preparació entorn desenvolupament	27/04/2021
Implementació del mòdul base	11/05/2021
Joc de proves i correccions	14/05/2021
Lliurament del prototip funcional	14/05/2021
Guia per al pla d'implantació en producció	21/05/2021
Segon informe de seguiment - PAC 3	30/05/2021

TAULA 1. Principals fites a assolir durant el projecte

1.9.2 RELACIÓ DE GRUP DE TASQUES

Pel que fa a les *Estructures de Descomposició del Treball* (EDT) [06], o grups de tasques necessàries per assolir l'objectiu marcat al document de Proposta, s'enumeren les següents:

- Gestió del Projecte
- Anàlisi
- Disseny
- Implementació
- Proves i validació
- Implantació en producció

Cada EDT esmentada es pot desglosar en les diferents tasques relacionades a continuació, juntament amb la seva temporalització:

Tasca o Grup de Tasques	Dies	Data inici	Data final
GESTIÓ DEL PROJECTE	31	20/02/21	23/06/21
Plantejament del TFG	13	20/02/21	04/03/21
Tria de la temàtica del TFG	1	20/02/21	20/02/21
Proposta de Projecte	5	21/02/21	25/02/21
Context, Abast, Objectius i Enfocament	7	26/02/21	04/03/21

Tasca o Grup de Tasques	Dies	Data inici	Data final
Planificació del Projecte	10	05/03/21	14/03/21
Planificació	5	05/03/21	09/03/21
Valoració econòmica	1	10/03/21	10/03/21
Anàlisi de riscos	1	11/03/21	11/03/21
Informe executiu	3	12/03/21	14/03/21
Seguiment del Projecte	8	15/03/21	30/05/21
Elaboració primer informe de seguiment	3	09/04/21	11/04/21
Elaboració segon informe de seguiment	5	26/05/21	30/05/21
ANÀLISI	21	15/03/21	08/04/21
Anàlisi del domini	2	15/03/21	16/03/21
Enquestes a Docents i Alumnes	6	17/03/21	22/03/21
Anàlisi de requisits funcionals i no funcionals	9	23/03/21	31/03/21
Elaboració del model de domini	1	06/04/21	06/04/21
Elaboració dels casos d'ús	2	07/04/21	08/04/21
DISSENY	13	12/04/21	24/04/21
Tria d'opcions per a la Plataforma de desenvolupament	3	12/04/21	14/04/21
Disseny funcional del prototip	5	15/04/21	19/04/21
Disseny de la interfície del prototip	5	20/04/21	24/04/21
IMPLEMENTACIÓ	17	25/04/21	11/05/21
Configuració de la Màquina Virtual i la Plataforma	3	25/04/21	27/04/21
Implementació dels elements al mòdul base	14	28/04/21	11/05/21
PROVES I VALIDACIÓ	3	12/05/21	14/05/21
Elaboració del joc de proves	2	12/05/21	13/05/21
Execució de proves, correcció i validació	1	14/05/21	14/05/21
IMPLANTACIÓ EN PRODUCCIÓ	6	15/05/21	21/05/21
Elaboració de la guia del pla d'implantació en producció	6	15/05/21	21/05/21

Taula 2. Estructura de Descomposició del Treball

Un cop es disposa de les tasques associades a cada grup, es detallen els principals aspectes de les tasques relacionades directament amb els processos vinculats a l'elaboració del producte (s'exclou la EDT 1. GESTIÓ DEL PROJECTE):

2. ANÀLISI

- 2.1. ANÀLISI DEL DOMINI: s'analitzaran les diferents entitats i relacions que prendran part en el projecte, així com l'entorn en el qual es troben.
- 2.2. ENQUESTES A DOCENTS I ALUMNES: s'obtindrà informació dels dos principals actors en la utilització del producte, per ajustar millor els requisits finals.
- 2.3. ANÀLISI DE REQUISITS FUNCIONALS I NO FUNCIONALS: es determinaran les funcionalitats mínimes que haurà de complir el producte final: què ha de fer i com ho ha de fer en base a les entrades obtingudes, analitzant també la taxonomia de les diferents qüestions i els elements de gamificació que intervindran; seguidament s'analitzaran els requisits no funcionals, aquells que avaluen aspectes generals del sistema com rendiment, cost, seguretat, usabilitat,...
- 2.4. ELABORACIÓ DEL MODEL DE DOMINI: es detallarà el diagrama de classes i la jerarquia d'usuaris, d'acord als requisits establerts i a l'anàlisi del domini realitzat anteriorment.
- 2.5. ELABORACIÓ DELS CASOS D'ÚS: en base a l'anàlisi de requisits i al model de domini especificat, s'obtindrà l'estructura i el flux les relacions existents entre les diferents entitats.

3. DISSENY

- 3.1. TRIA D'OPCIÓNS PER A LA PLATAFORMA DE DESENVOLUPAMENT: amb l'anàlisi del producte ja realitzat, es farà un cerca i tria d'entre les diferents opcions existents al mercat, que permeti desenvolupar el producte en el temps i cost establert.
- 3.2. DISSENY FUNCIONAL DEL PROTOTIP: en base a les dades obtingudes en la EDT d'Anàlisi i amb la tria de la plataforma realitzada, es descriuran les diferents funcionalitats i itineraris possibles.
- 3.3. DISSENY DE LA INTERFÍCIE DEL PROTOTIP: un cop determinat el programari amb el que es desenvoluparà el mòdul i el disseny funcional realitzat, s'elaborarà un disseny esquemàtic -no exhaustiu- de les diferents interfícies del mòdul.

4. IMPLEMENTACIÓ

- 4.1. CONFIGURACIÓ DE LA MÀQUINA VIRTUAL I LA PLATAFORMA: instal·lació i configuració de la màquina virtual i el programari escollit en la tasca anterior.

- 4.2. IMPLEMENTACIÓ DELS ELEMENTS AL MÒDUL BASE: és la tasca més extensa de totes les programades. En el programari escollit s'implementen les principals funcionalitats, relacions, itineraris i requisits establerts prèviament, per tal d'assolir els objectius definits en el Plantejament d'aquest projecte.

5. PROVES

- 5.1. ELABORACIÓ DEL JOC DE PROVES: disseny de diferents proves amb l'objectiu d'avaluar la correctesa del mòdul implementat.
- 5.2. EXECUCIÓ DE PROVES, CORRECCIÓ I VALIDACIÓ: execució del joc de proves dissenyat, per tal de detectar i corregir possibles incidències en base als resultats obtinguts. L'objectiu final d'aquesta tasca és la validació del model.

6. IMPLANTACIÓ EN PRODUCCIÓ

- 6.1. ELABORACIÓ DE LA GUIA DEL PLA D'IMPLANTACIÓ EN PRODUCCIÓ: s'obtindrà una relació de les principals tasques i requisits que serien necessaris per implantar el mòdul elaborat, en l'entorn real de la plataforma Codelearn.

1.9.3 TEMPORALITZACIÓ

L'esforç necessari per a l'execució del TFG són 300 hores, de les quals 225 h. corresponen al desenvolupament del projecte (Fase 2).

Per al càlcul de la temporalització, s'ha contemplat una dedicació de 21 hores de dilluns a diumenge, incorporant 2 períodes abans de l'entrega dels informes de seguiment de la Fase 2, amb la finalitat d'absorbir possibles desviacions en l'execució del projecte. El primer període coincideix amb els dies festius de setmana santa, i el segon, just abans del darrer lliurament.

La dedicació global serà de 204 hores, amb un marge de 21 hores per cobrir possibles riscos sorgits durant l'execució.

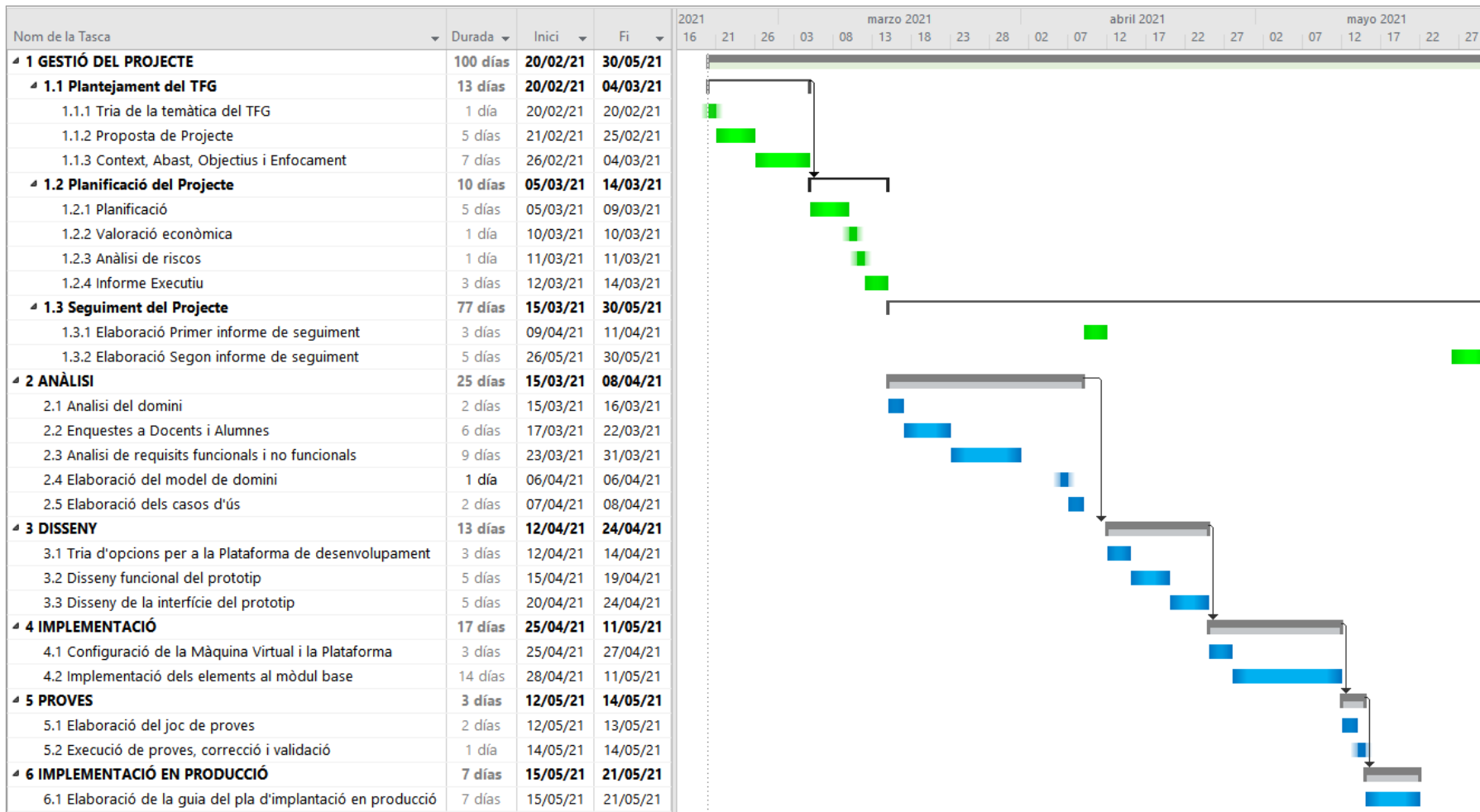


FIGURA 1. Diagrama de Gantt del projecte

1.9.4 VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE

ROLS: Per a l'execució d'aquest projecte, es contempla la participació de diferents rols en funció de cada tasca. Algunes figures s'han simplificat atenent la dimensió reduïda del projecte, com els rols de Cap de Projecte i Líder d'equip que han quedat englobats en el primer.

- Cap de projecte / Líder de l'equip
- Analista
- Dissenyador gràfic i UX
- Desenvolupador
- Responsable de proves

DEDICACIÓ: El càlcul de la dedicació efectiva en cada EDT, s'ha realitzat en base als següents criteris:

- Incorporació del Cap de Projecte en totes les etapes ja que en fa un seguiment constant. Per aquest càlcul, s'ha contemplat una dedicació d'un 5% de les hores destinades a la tasca en concret.
- En la Gestió del Projecte, es consideren únicament les hores de dedicació dels subgrups de Planificació i Seguiment.
- Es considera una dedicació de 3 hores / dia.

COST ECONÒMIC: Pel que fa a la valoració econòmica, s'ha tingut en compte les dades publicades en 3 portals d'ocupació ([tecnoempleo](https://www.tecnoempleo.com)³ [07], [indeed](https://es.indeed.com)⁴ [08] i [linkedin](https://www.linkedin.com)⁵ [09]) en cada un dels rols. El càlcul del cost final s'ha obtingut en base a:

- Tot i que el darrer conveni col·lectiu del sector publicat al BOE ([Convenio Colectivo estatal de empresas de consultoría y empresas de mercado y de la opinión pública](#)⁶ [10]) estima en 1.800 hores el màxim de dedicació anual, s'ha considerat el càlcul sobre 1.575 hores atenent les millores que s'apliquen a cada empresa.
- Al salari brut, s'incorpora la cotització del 30% a la seguretat social per part de l'empresa, ja que significa un cost addicional al salari brut, i és necessari tenir-ho en compte per al càlcul global del cost del projecte.

ROL	COST ANUAL (inclou S.S.)	COST HORA
Cap de Projecte	52.041 €	33,04 €
Analista	38.746 €	24,60 €
Dissenyador Gràfic i UX	33.034 €	20,97 €
Desenvolupador	32.767 €	20,80 €
Responsable de Proves	32.631 €	20,72 €

Taula 3. Cost salarial dels rols implicats en el projecte

³ <https://www.tecnoempleo.com/informe-empleo-informatica.php>

⁴ <https://es.indeed.com/career/salaries>

⁵ <https://www.linkedin.com/salary/>

⁶ <https://www.boe.es/boe/dias/2018/03/06/pdfs/BOE-A-2018-3156.pdf>

En la següent taula es mostra el quadre resum de rols, dedicació i cost econòmic:

EDT	ROL	DEDICACIÓ	COST
Gestió del Projecte	Cap de Projecte	54 hores	1.784,16 €
Anàlisi	Analista	60 hores	1.476,00 €
	Cap de Projecte	3 hores	99,12 €
Disseny	Dissenyador Gràfic i UX	39 hores	817,83 €
	Cap de Projecte	2 hores	66,08 €
Implementació	Desenvolupador	51 hores	1.060,80 €
	Cap de Projecte	3 hores	99,12 €
Proves	Responsable de proves	9 hores	186,48 €
	Cap de Projecte	1 hores	33,04 €
Implantació en producció	Cap de Projecte	18 hores	594,72 €
COST TOTAL		240 hores	6.217,35 €

TAULA 4. Valoració econòmica del projecte en cada EDT

Sobre aquest cost total, s'hauria d'incorporar una provisió d'un +15% (+932,60 €) que correspondria a possibles riscos que poden sorgir durant l'execució del projecte, i que es detallen en el punt següent.

1.9.5 ANÀLISI DE RISCOS

Els riscos que poden sorgir durant l'execució del projecte, interactuen amb moltes tasques, fet que aconsella revisar i adaptar constantment recursos, cronograma,...

Amb la finalitat de gestionar correctament els riscos, es parteix de l'anàlisi qualitatiu (probabilitat) i quantitatiu (impacte) dels mateixos segons els paràmetres següents:

PROBABILITAT

Baixa	Poc probable que succeeixi
Mitja	Probable que succeeixi
Alta	Molt probable que succeeixi

IMPACTE

Baix	Escassa incidència en el desenvolupament del projecte
Mig	Incidència en el desenvolupament del projecte
Alt	Greus incidències en el desenvolupament del projecte

De la combinació dels dos tipus d'anàlisi obtenim la següent taula de riscos:

NIVELL RISC		PROBABILITAT		
		BAIXA	MITJA	ALTA
IMPACTE	BAIX	MOLT BAIX	BAIX	MIG
	MIG	BAIX	MIG	ALT
	ALT	MIG	ALT	MOLT ALT

TAULA 5. Taula de riscos en funció de la probabilitat i l'impacte

Els riscos identificats durant el desenvolupament del projecte són els següents:

CODI	RISC	PROBABILITAT	IMPACTE	NIVELL RISC
R1	Imprevistos externs Durant el desenvolupament poden sorgir imprevistos aliens al projecte (incidents familiars, problemes de salut, major dedicació a altres aspectes laborals que no es poden obviar,...), que poden acabar dificultant l'assoliment d'objectius.	ALTA	ALTA	MOLT ALT
R2	Anàlisi amb mancances Anàlisi on no es detallen els aspectes més importants a tenir en compte, fet que pot comportar un disseny erroni del producte.	MITJA	ALT	ALT
R3	Planificació inicial errònia Temporalització incorrecta, amb distribució errònia dels temps assignats, fet que podria provocar un retràs en els lliurables, o bé una major dedicació de temps, i per tant de costos.	MITJA	MITG	MIG
R4	Incidents informatics Inclou un ampli rang d'incidents, desde la pèrdua accidental de dades, a l'afectació del sistema per un virus informàtic, maquinari malmès físicament,...	BAIX	ALT	MIG
R5	Tria incorrecta de la plataforma Una tria incorrecta de la plataforma de desenvolupament del producte, pot comportar dificultats afegides d'aprenentatge, que poden motivar endarreriments en els lliurables.	BAIX	MIG	BAIX

TAULA 6. Identificació dels possibles riscos

Amb la finalitat de prevenir, minimitzar, o bé reaccionar correctament davant l'aparició de les situacions de risc enumerades anteriorment, és necessari establir mesures preventives o de correcció (detallades en la següent taula):

CODI	[RISC] MESURA	TIPUS	NIVELL RISC
AC1-R1	[Imprevistos externs] Ser escrupulosos en la dedicació al projecte i en les altres tasques professionals, intentant en la mesura del possible, tenir l'execució del projecte un dia avançat.	PREVENTIVA	MOLT ALT
AC2-R1	[Imprevistos externs] Si sorgeix un imprevist sobre el calendari marcat, l'esforç s'haurà de treure del temps que es dedicaria a d'altres tasques no prioritàries: personals o professionals.	CORRECTORA	MOLT ALT
AC3-R1	[Imprevistos externs] Si l'imprevist és important, i les mesures AC1-R1 i AC2-R1 no aconseguissin ser efectives, s'haurà de reduir l'abast del projecte.	CORRECTORA	MOLT ALT
AC1-R2	[Anàlisi amb mancances] Reforçar especialment la dedicació i compliment dels terminis durant l'execució del grup de tasques d'Anàlisi.	PREVENTIVA	ALT
AC2-R2	[Anàlisi amb mancances] Disposant (si és el cas) dels dies reservats per imprevistos de Setmana Santa per tal de realitzar un anàlisi curós.	CORRECTORA	ALT
AC1-R3	[Planificació inicial errònia] Revisar de forma continuada la planificació, ajustant de nou les dedicacions a cada tasca i prioritzant les tasques més importants.	PREVENTIVA	MIG
AC2-R3	[Planificació inicial errònia] Reducció de l'abast del projecte	CORRECTORA	MIG
AC1-R4	[Incidents informàtics] Treballar en la mesura del possible al núvol, i realitzar còpies de seguretat del projecte en diferents dispositius: disc extern i usb.	PREVENTIVA	MIG

CODI	[RISC] MESURA	TIPUS	NIVELL RISC
AC1-R5	[Tria incorrecta de la plataforma] Dedicar un major esforç en l'aprenentatge de la plataforma, així com en la utilització de la mateixa pel desenvolupament del producte.	CORRECTORA	B A I X
AC2-R5	[Tria incorrecta de la plataforma] Reducció de l'abast del projecte	CORRECTORA	B A I X

TAULA 7. *Mesures preventives i de correcció davant els riscos identificats*

En els següents capítols d'aquest TFG es desenvolupen cada una de les estructures de treball enumerades de forma esquemàtica en l'apartat 1.9.2.

2. ANÀLISI

Anàlisi del funcionament actual per establir un model lògic de funcionament futur

En qualsevol àmbit, tot projecte necessita una anàlisi prèvia que ens permeti conèixer la situació actual per així establir unes bases sòlides que ens acompanyin durant la resta de desenvolupament del projecte.

Aquesta fase s'estructura en un bloc inicial on s'analitzarà l'entorn i les diferents entitats i relacions que prendran part en el projecte, així com la realització d'enquestes a alumnes i docents per obtenir informació més acurada i ajustar millor els requisits finals.

En una segona fase s'analitzaran els requisits funcionals i no funcionals per determinar les funcionalitats mínimes que haurà de complir el producte final i avaluar aspectes generals del sistema a tenir en compte.

Seguidament, s'elaborarà el model de domini a través dels diagrama de classes i la jerarquia d'usuaris, obtenint així una estructura amb el flux de les possibles relacions entre les diferents entitats identificades.

2.1 ANÀLISI DE DOMINI

En l'entorn on es desenvolupa l'activitat, podem trobar diferents entitats que intervenen en tot el procés d'aprenentatge a través de la plataforma Codelearn: actors, elements i accions.

□ Pel que fa als usuaris -i els rols que poden agafar aquests usuaris-, podem descriure els següents **ACTORS**:

- **Alumne:** És l'usuari actiu, amb edat compresa entre 7 i 18 anys. A l'hora d'analitzar el domini s'haurà de tenir en compte el centre on es troba ubicat l'usuari, així com el nivell d'expertesa de l'alumne:
 - **Nivell d'expertesa:** Nivell atorgat a un alumne en funció del seu progrés realitzat. Es calcula en funció de la puntuació obtinguda i el progrés de l'alumne en els continguts. Els nivells poden atorgar beneficis a l'hora de disposar de certs continguts, o habilitar algunes funcionalitats exclusives dins de la plataforma.
- **Tutor:** És el docent que acompanya a l'alumne en tot el seu procés d'aprenentatge, ja sia presencial o *online*. Els tutors es troben assignats a un centre determinat, podent tenir el centre un o més tutors assignats. D'aquesta manera podem distingir els tutors del propi centre, els tutors d'altres centres, i també el tutor de guardia quan els tutors del centre es trobin en període de vacances.

- *Cap d'estudis*: Es la persona responsable dels continguts que s'ofereixen a la plataforma. També actua com a tutor en un centre determinat. A petició d'un tutor qualsevol, resol els dubtes o discrepàncies que puguin sorgir en alguna de les respostes.
 - *Exalumne*: Alumne no actiu sense accés als continguts d'aprenentatge de la plataforma. Prèvia petició, podrà accedir al nou mòdul de preguntes i respostes CoP.
 - *Responsable del Centre*: Gestiona directament les altes dels Tutors, així com la gestió dels permisos que pot tenir cada perfil d'usuari.
- Referent als diferents **ELEMENTS** que poden intervenir en la construcció del mòdul, actualment tenim:
- *Exercici*: Correspon a la unitat de tasca indivisible, que ha de realitzar l'alumne. Es un element integrat a la plataforma, i que manté el mateix format i contingut per a tots els alumnes. Un exercici d'un alumne concret, conté dades relatives, a l'hora d'inici i de finalització, el temps transcorregut, els intents realitzats, les consultes realitzades sobre el mateix exercici, i informació relativa al sistema de puntuació, que es detalla a continuació:
 - *Punts*: Per cada exercici realitzat, la plataforma atorga uns punts base en funció de la tipologia d'exercici, que es poden veure modificats (en positiu o negatiu) pel temps de resolució de l'exercici, el nombre d'enviaments incorrectes, o bé la regularitat en el treball diari. S'ha de tenir en compte que la puntuació pot ser negativa.
 - *Pregunta*: Qüestió que planteja l'alumne. Pot estar vinculada directament a un exercici en concret, o bé pot ser genèrica, sense cap vinculació directa. La mateixa qüestió pot ser replantejada de nou, un cop rebuda la resposta corresponent. També es troba integrada dins de la plataforma.
 - *Resposta*: Informació relativa a la qüestió plantejada per un alumne. Actualment, la resposta és donada únicament pel tutor corresponent. És un element integrat a la plataforma i vinculada sempre a una qüestió concreta. Com a característica important de l'element *Resposta* tenim:
 - *Temps de resposta*: Temps transcorregut entre l'enviament de la qüestió per part de l'alumne i la resposta emesa (actualment pel tutor). En cas d'emetre noves qüestions relatives a una pregunta un cop rebuda la darrera resposta, el temps de resposta únicament es comptabilitza sobre la darrera qüestió realitzada.
 - *Solució*: Proposta de solució vinculada directament a un exercici determinat dins de la plataforma. És molt probable que no sigui solució única, i només sigui un dels possibles plantejaments. Aquest element només és accessible per als tutors.

- *Gamificació*: La plataforma conté elements de gamificació amb l'objectiu de facilitar l'aprenentatge a través del joc i la competitivitat, ja sia de forma individual o grupal.
 - *Indicadors de seguiment*: De tots els alumnes es disposa d'indicadors de seguiment del seu progrés i interacció amb els diferents components de la plataforma.
- Centrant-nos en la proposta de solució amb la finalitat de reduir l'asincronisme entre pregunta i resposta, es detallen les **ACCIONS** que vinculades a aquest àmbit:
- *Obertura de la qüestió*: Moment inicial i contingut enviat per l'alumne al mòdul de nova creació, referent a una qüestió concreta.
 - *Validació resposta*: validació per part del tutor, de la correctesa en la resposta donada per un alumne a una qüestió concreta plantejada.
 - *Validació exercici*: validació o correcció per part del tutor (o de forma automàtica a través de la plataforma) de la solució a l'exercici enviat per l'alumne.
 - *Tancament*: un cop validada una de les respostes donada per un alumne a una qüestió plantejada, o en el seu defecte una resposta aportada directament pel tutor, aquest realitza el tancament de la qüestió no permetent la incorporació de noves respostes.
 - *Reassignació nivell d'expertesa*: en funció del nivell d'expertesa actual i tenint en compte la qualitat de les respostes donades a les qüestions plantejades per altres alumnes, es procedeix a actualitzar els indicadors que poden provocar un canvi en el nivell d'expertesa.

2.2 ENQUESTES A DOCENTS I ALUMNES

Atenent que l'objectiu d'aquest treball és millorar l'espai de temps transcorregut entre les qüestions plantejades pels alumnes i la resposta esperada, -sempre dins de l'àmbit de la plataforma Codelearn-, es creu necessari copsar certs aspectes que els mateixos usuaris valoraran a l'hora de fer-ne un ús, tant des de la part dels alumnes com dels docents.

Per altra banda, a les enquestes és necessari conèixer algunes característiques dels enquestats, per aconseguir un anàlisi més fiable i acurat de les respostes.

Els qüestionaris estan plantejats per a ser resposts en poc temps, amb preguntes concises i majoritàriament tancades, amb la finalitat d'evitar dispersions en les respostes.

Amb la finalitat de fer més atractiu el fet de respondre les enquestes, s'han incorporat imatges a les preguntes per facilitar en tot moment conèixer què és el què s'està demanant.

2.2.1 ELABORACIÓ DE L'ENQUESTA

Per tal de fer les enquestes amb les característiques descrites en la introducció [11], s'ha plantejat la realització de les enquesta en 5 passos, detallant en cada pas, els elements necessaris a tenir en compte i la seva descripció:

1. Objecte de l'enquesta:
 - Problema plantejat: respondre les qüestions plantejades per un alumne a través de la resta d'alumnes de la comunitat, en el menor temps possible.
 - Objectius a assolir: conèixer l'interès dels alumnes en respondre preguntes d'altres companys i què els motivaria a fer-ho, així com la visió dels docents en tot el procés.
 - Mostra: Alumnes i docents d'Igualada, Manresa, Premià de Mar, Banyoles, Rubí, Ripollet i Terrassa.
2. Qüestionari:
 - Individual
 - A través de Google Forms
 - Idioma Català
 - Preguntes a ser possible tancades
 - Poques preguntes
 - Curtes i amb llenguatge senzill (el qüestionari d'alumnes està adreçat a nois i noies amb edats compreses entre els 7 i 18 anys)
3. Treball de camp:
 - Online
 - Distribució qüestionari:
 - Alumnes:
 - Igualada: enviant l'enllaç als alumnes dins la plataforma
 - Altres centres: enviant l'enllaç als tutors dels centres per tal que ho distribueixin entre els seus alumnes com creguin oportú, preferiblement desde la plataforma. Es farà arribar als tutors, un model de missatge per fer la tasca més fàcil.
 - Docents:
 - Enviant l'enllaç directament al responsable del centre perquè ho distribueixi entre els seus tutors, junt amb una petita explicació.
4. Anàlisi de Qüestionaris:
 - Codificar preguntes tancades
 - Analitzar preguntes obertes i trobar punts en comú.
 - Utilitzar gràfics i percentatges
5. Comprovació d'assoliment de l'objecte de l'enquesta:
 - Conclusions

2.2.2 QÜESTIONARIS A ALUMNES

CONSIDERACIONS PRÈVIES A L'ANÀLISI

A la data d'inici del qüestionari constaven 25 centres Codelearn oberts: 22 a Catalunya, 2 a la resta d'Espanya i un darrer a Andorra obert just feia un mes. Per aquest motiu es va considerar fer una selecció dels centres enquestats, i que a la vegada fossin representatius de la resta.

Els criteris tinguts en compte van ser els següents:

- i. Incloure només aquells que havien iniciat l'activitat feia més de 12 mesos. En aquest cas, Andorra, Zaragoza i Badalona es van descartar ja que feia menys d'un any que van iniciar l'activitat. Rubí es va incloure, ja que va iniciar l'activitat el març del 2020, just feia un any.
- ii. L'idioma triat per a l'enquesta va ser el català. Tot i que es va valorar l'opció de fer una versió idèntica en castellà pels centres de d'Alcorcón i Zaragoza es va desestimar, ja que implicava fer un segon formulari i es considerà que no aportaria valor afegit a les conclusions al haver-hi altres centres amb característiques similars a Catalunya. A més Zaragoza quedava descartat pel primer criteri.

Per tant, dels 25 centres en van quedar 21.

Es va creure oportú fer arribar l'enquesta a un 30% dels centres, el que volia dir que s'havien de seleccionar 7 centres d'entre els 21.

Aquests 7 centres havien de ser representatius del territori i també dels diferents períodes d'activitat que acumulava cada centre, tenint en compte que el primer centre que es va obrir fou a Manresa el 2013 i el més nou a Rubí, inaugurat a principis del 2020. Finalment, els centres escollits i amb els que es va contactar per gestionar l'enquesta van ser:

Centre	Any inici
Manresa	2013
Terrassa	2016
Banyoles	2017
Ripollet	2018
Premià de Mar	2018
Igualada	2019
Rubí	2020

TAULA 8. Centres seleccionats per l'enquesta a alumnes

Es contactà amb el responsable de cada centre per demanar la seva implicació, i finalment van ser 6 centres els que varen distribuir l'enquesta entre els seus alumnes (un d'aquests centres, Ripollet, amb només 2 enquestes realitzades).

Tot i així, els 6 centres representen un 27% del total de centres possibles que varen obrir fa més de 12 mesos.

El volum d'alumnes aproximat en aquests 6 centres és d'uns 450 alumnes (xifra validada amb la pròpia franquícia com a nombre aproximat)

L'enquesta es realitzà del 22 al 28 de març, mitjançant un qüestionari de Google Forms, i el volum total d'enquestes rebudes va ser de 194, el que representa un 43% de la mostra inicial escollida.

ANÀLISI DELS RESULTATS

Un cop rebudes les 194 enquestes, el primer a analitzar va ser si hi havia certa homogeneïtat en una de les respostes clau donada pels diferents centres: "AJUDARIES a resoldre dubtes de forma ONLINE a d'altres companys?".

S'entén que aquesta és una pregunta que dóna sentit al treball i amb la què es volia fer una comparativa del possible biaix entre els diferents centres. El grau de concordança dels centres amb un nombre significatiu de respostes (superiors a 10) ha estat elevat, amb una *desviació estàndard* [12] del 5.22% calculada⁷ amb les dades que consten al següent gràfic:

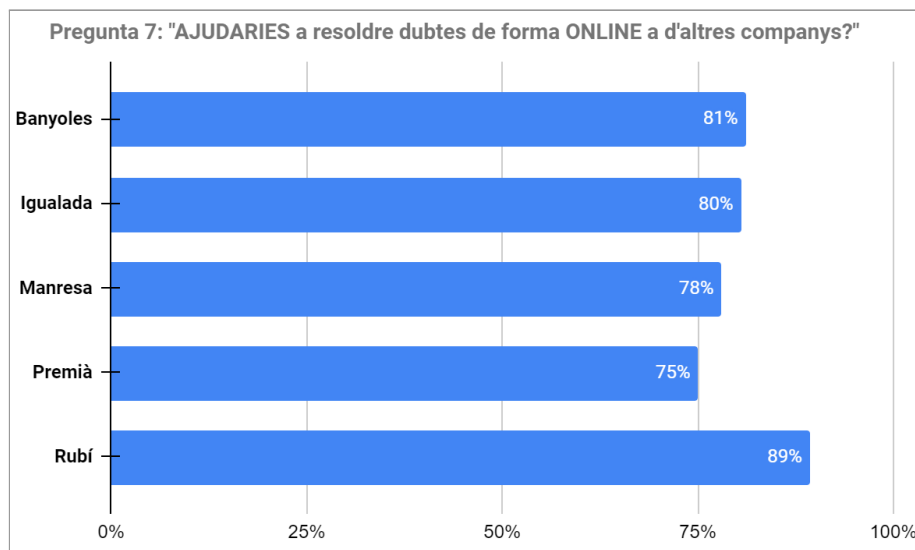


FIGURA 2. Percentatge respostes positives de la pregunta 7 (qüestionari dels alumnes)

⁷ <http://www.alcula.com/es/calculadoras/estadistica/desviacion-estandar/>

Amb la finalitat de donar sentit a totes les respostes obtingudes, es van delimitar les múltiples combinacions fixant la resposta d'una pregunta en concret, i posant el focus en allò que volem conèixer o pot influir en l'anàlisi de l'enquesta:

- En un primer moment, es va posar el focus en si havien finalitzat l'aventura de Logo "Objectiu la Terra", o no. Aquesta és la primera aventura, i és la que indica que són alumnes que porten interactuant amb la plataforma com a mínim els darrers 3 mesos, i han tingut una experiència prèvia a l'hora de demanar ajuda i valorar els diferents aspectes de gamificació que inclou la plataforma.
 - Tots comparteixen el fet que es connecten majoritàriament (+78%) entre 1 i 4 dies a la setmana.
 - Ambdós grups mantenen gairebé el mateix percentatge (al voltant d'un 80%) d'alumnes predisposats a ajudar en qualsevol de les dues opcions plantejades.
 - En el cas dels alumnes que no havien finalitzat LOGO, les respostes donades en els diferents apartats, concorden essencialment amb el grup que sí havia finalitzat LOGO, fet que permet donar la validesa suficient als resultats obtinguts en aquest col·lectiu.
- Posteriorment, es buscava aquells alumnes que en algun moment o altre havien ofert la seva ajuda a d'altres alumnes.
 - En aquest apartat s'ha constatat que no hi ha diferències entre els alumnes que han ofert ajuda anteriorment, dels que no. Ambdós grups mantenen percentatges molt similars entre les mateixes franges d'edat.
 - Per altra banda, es constata un elevat grau d'implicació per ajudar als altres alumnes (75%) en el grup que no havien ajudat mai anteriorment.
- Quan s'ha plantejat "AJUDARIES a resoldre dubtes de forma ONLINE a d'altres companys?" ens hem trobat amb:
 - Una clara majoria d'alumnes (un 80%) es troben predisposats a ajudar a resoldre dubtes d'altres alumnes.
 - Més del 80% es concentren en la franja horària de 4 a 8 de la tarda.
 - Del grup d'alumnes predisposat a ajudar, la franja d'edat compresa entre els 9 i els 12 anys concentra un 62% de les respostes afirmatives.
- Si ens centrem en les diferents franges d'edat, es pot concloure que:
 - Totes les edats mantenen percentatges similars respecte el nombre de dies a la setmana que es connecten a la plataforma, majoritàriament 1 dia a la setmana (42%), seguit de prop del grup que ho fa entre 2 i 4 dies (39%), i finalment el grup d'entre 5 i 7 dies amb un 19%.
 - Totes les franges d'edats es connecten majoritàriament i de forma similar a la tarda entre les 16:00 h i les 20:00 h (3 de cada 4 alumnes).
 - També es constata el fet que en totes les franges d'edat, com a mínim de 2 de cada 3 alumnes estan predisposats a ajudar a d'altres alumnes.

- En el cas d'obtenir una recompensa per aportar la seva ajuda a resoldre dubtes, ens trobem que els més petits (6-8 anys) i els més grans (17-18 anys) no valoren el fet d'obtenir una recompensa. En canvi, les franges d'edat de 9-12 i 13-16 anys, coincideixen en valorar el fet d'Obtenir punts extres (1 de cada 3 alumnes).
- A l'hora de contemplar possibles recompenses, es van plantejar 7 possibles opcions, algunes de les quals es poden vincular entre elles, com ara el fet d'*Obtenir punts extres* (opció 2) i *Obtenir la categoria Xerpa amb distribució de punts entre l'alumne que ha plantejat el dubte i l'alumne que l'ha respost* (opció 6):
 - L'opció més votada va ser "*Obtenir punts extres*", amb 2 de cada 3 alumnes.
 - Cal destacar el fet que 1 de cada 5 alumnes no va demanar cap tipus de recompensa, quedant finalment com a segona opció.
 - La tercera opció més valorada va ser tenir accés a productes exclusius de la botiga.
 - La més distància van quedar les opcions de:
 - Accedir a noves aventures exclusives,
 - Accedir a la categoria de Xerpa amb distribució de punts
 - Publicació d'un nou rànquing amb els millors Xerpes.
 - Els amulets van quedar en darrera posició amb només el 3% dels vots.
 - Les preguntes obertes per afegir propostes van ser variades, d'altres que ja s'havien plantejat al qüestionari. En destaquen les següents (són respostes literals extretes del qüestionari):
 - "*Un avatar de professor :)*"
 - "*Categoria mestre ajudant perquè qui tingui dubtes et pugui consultar*"
 - "*Donar pocs punts pel fet de donar suport (10 o 15)*"
 - "*Potenciadors de punts: temporalment depenent dels dies de ratxa*"
 - "*Punts de profe exclusius per productes i aventures exclusives*"
 - "*Atribut que doni punts quan col·labores i te'ls resti quan demanes ajuda*"
 - "*Saltar un exercici sense treure punts*"
 - "*Que també hi haguesin un altre rankins, però per edats per que si fas 5 exercicis i no et pugen res sol et quedes endarrerit. I també que no siguin clans millor podria ser Igualada contra manresa.*"
 - "*Que si ajudes a una mateixa persona més de 3 cops que rebis un 0,5% o un 1% de tots els exercicis que qui demana ajuda fa (no et poden treure punts, només si no l'ajudes bé).*"

Per una millor visualització dels resultats a nivell global, es pot veure el detall dels percentatges a cada resposta (tancada) a l'[ANNEX I](#). No s'ha inclòs el detall de les dades per centre, ja que aportaria una complexitat visual i analítica que s'ha volgut simplificar amb l'anàlisi realitzat en aquest apartat.

CONCLUSIONS

- Hi ha un elevat percentatge d'alumnes disposats a ajudar a la resta (4 de cada 5 alumnes), inclús en aquell col·lectiu que no ho ha fet mai anteriorment.
- Si es mira el perfil de l'alumne disposat a ajudar (en qualsevol de les dues opcions) es pot trobar:
 - Un 82% es connecten a la tarda de 4 a 8
 - Un 78% es connecten entre 1 i 4 dies a la setmana
 - Un 62% es correspon a la franja d'edat de 9 a 12 anys, i un 28% de 13 a 16
 - Un 40% no havia ajudat mai anteriorment
 - Un 57% ajudaria a qualsevol alumne de qualsevol centre
 - 1 de cada 3 alumnes prefereix obtenir punts extrems com a recompensa, i un 21% ho fa simplement pel fet d'ajudar.
- Els horaris de connexió dels alumnes en les diferents franges horàries, es correspon bàsicament amb les franges en que es connecten els alumnes que sí estarien disposats a ajudar, fet que garantiria una continuïtat al mòdul de preguntes i respostes.
- Pel que fa a l'àmbit en el que els alumnes estarien disposats a respondre, ens trobem que el centre amb més antiguitat (Codelearn Manresa, 2013) té un 74% dels alumnes que respondrien dubtes de qualsevol persona i centre. En canvi en la resta de centres més recents (del 2017 fins el 2020) aquest percentatge baixa fins el 52%. Molt probablement aquesta important diferència es troba en que en el grup format a Manresa, porten més recorregut conjunt i on es senten més segurs a l'hora d'interactuar amb la resta de companys.
- La proposta final de recompensa, haurà de ser basada en l'obtenció de punts extrems (proposta votada majoritàriament), però també en combinació amb altres elements que potenciïn la col·laboració i la voluntat de donar suport a la resta d'alumnes.
- Atenent les diferents franges d'edat i les habilitats necessàries (no coneixements) a l'hora d'exposar les respostes als dubtes generats pels alumnes, i a les respostes obtingudes en l'enquesta dels docents, es creu oportú que les respostes siguin donades per alumnes a partir dels 10 anys.

2.2.3 QÜESTIONARI A DOCENTS

CONSIDERACIONS PRÈVIES A L'ANÀLISI

A l'hora de seleccionar els destinataris de l'enquesta als docents, s'ha escollit els mateixos centres que van donar resposta al qüestionari dels alumnes, amb la finalitat de buscar una coherència en els dos punts de vista.

Els docents que han respost l'enquesta es corresponen a 5 centres dels que els alumnes van donar resposta. No hem obtingut cap resposta dels docents de Ripollet, fet que s'alineja amb les escasses respostes obtingudes per part dels alumnes del mateix centre.

Per tant, els centres que finalment han participat són:

Centre	Any inici
Manresa	2013
Banyoles	2017
Premià de Mar	2018
Igualada	2019
Rubí	2020

TAULA 9. Centres que han participat en l'enquesta a docents

El nombre total de respostes ha estat de 8 docents sobre 14 possibles (un 57%).

ANÀLISI DELS RESULTATS

El qüestionari planteja una primera part on s'intenta veure les possibles dificultats que suposa la resposta de preguntes i el temps de dedicació, i una segona part on es vol copsar la visió que tenen els docents d'aquest mòdul CoP.

En l'anàlisi de les respostes dels docents no s'ha fixat unes determinades preguntes, atenent les escasses respostes.

De l'anàlisi realitzat cal destacar:

- És significatiu que:
 - un 75% dels docents tenen entre 1 i 3 preguntes al dia de promig
 - el 50% resolen una qüestió entre 0 i 4 minuts
 - el 62.5% consideren que el grau de dificultat dels dubtes plantejats és d'un nivell bàsic.

Aquest fet confirma que el volum de respostes generades a les preguntes, no ha d'incrementar de forma notable el temps de dedicació dels docents, i sí que pot facilitar obtenir una resposta més ràpida a un dubte plantejat per un alumne.

- En els docents, a l'igual que amb els alumnes, coincideix una major dedicació (un 62.5%) en la resolució de dubtes de 4 a 8 de la tarda.
- D'entre les possibles aventures, les 3 que plantegen més dubtes són:
 - 25.0 % Scratch
 - 25.0 % Python
 - 17.5 % Karel
- Un fet remarcable és que el 100% dels docents veurien bé el desenvolupament del mòdul CoP de preguntes i respostes, amb una clara afectació positiva:
 - el 50% no veurien afectada la seva dedicació
 - el 37.5 % veurien facilitada la seva feina
- A l'hora de valorar la tipologia d'alumne que hauria de donar resposta als dubtes plantejats, hi ha algunes diferències. Però tot i així, el perfil quedaria força delimitat:
 - Més gran de 10 anys (62.5%)
 - Preseleccionat pels docents (75%)
 - Podria ser un alumne de qualsevol centre (100%)
 - Podria ser un exalumne, el qual participaria de forma altruista (100%)
- Pel que fa a la mecànica de pregunta-resposta també hi ha una certa unanimitat:
 - El nombre màxim de respostes admeses a un dubte plantejat hauria de ser de 3 respostes (75%)
 - S'hauria de premiar als alumnes amb respostes validades (100%)
 - S'hauria de penalitzar als alumnes amb respostes incoherents o que no estan vinculades a la pregunta (87.5%)

CONCLUSIONS

Bàsicament ens centrarem en tres aspectes:

- **Els docents:**

Actualment, els docents no tenen una forta càrrega de treball en la resposta de preguntes, tal i com es detalla en l'anàlisi. La majoria dels docents hi dediquen uns 12-15 minuts en la resolució de dubtes. I això fa que vegin la implantació del mòdul CoP com un element que acaba aportant més avantatges que inconvenients. De fet, el 87,5% dels entrevistats manifesta que el mòdul CoP no els afectaria en la seva dedicació i inclús els hi podria facilitar. Es considera important senyalar aquesta predisposició per part dels docents, ja que un dels principals fracassos en la implantació de nous mètodes o tecnologies, recau en la resistència al canvi per part dels mateixos treballadors.

- Els **alumnes** (i **exalumnes**):

Pel que fa a la tipologia d'usuaris que podrien donar resposta als dubtes plantejats, hi ha unanimitat en facilitar l'accés dels exalumnes en l'aportació de respostes.

Referent al alumnes actius, coincideixen en que l'alumne que doni la resposta pugui ser de qualsevol centre (el 100%), validat per un tutor del mateix centre on pertany (el 75%), i més gran de 10 anys (en un 62.5%) o a partir dels 12 anys en un 37.5%. Aquest és un fet important, ja que el grau de maduresa i de redacció a l'hora de donar resposta a determinades preguntes és important. Tot i així, el fet que el docent hagi de d'autoritzar el possible alumne (o exalumne) a facilitar respostes, elimina gran part la incertesa comentada anteriorment. Per tant, queda contrastat el fet que l'edat mínima per donar resposta a les qüestions sigui els 10 anys.

- **Característiques Mòdul CoP:**

El nombre màxim de respostes donades a una qüestió concreta ha de ser de 3, premiant les respostes vàlides i penalitzant les respostes que no tinguin vinculació amb la pregunta, amb la finalitat d'evitar les temptacions d'enviar "respostes brossa".

2.3 ANÀLISI DE REQUISITS

En base a l'anàlisi del domini, enquestes realitzades a alumnes i docents, i amb la finalitat d'assolir els objectius exposats, es proposen els requeriments que hauria de complir el disseny del Mòdul CoP.

Aquests requeriments es poden classificar en **requisits funcionals** (tots aquells relacionats en el comportament del mòdul quan rep interaccions de l'exterior) i en **requisits no funcionals** (aquelles característiques generals que el mòdul ha de complir) [13].

2.3.1 REQUISITS FUNCIONALS (RF)

En l'elaboració dels requisits, s'ha de tenir en compte que:

- L'usuari que fa la pregunta només pot ser alumne, el qual s'identificarà com a *Usuari de la Pregunta* (UP)
- L'usuari que dona la resposta pot ser alumne o exalumne, el qual s'identificarà com a *Usuari de la Resposta* (UR).

REQUISIT	DESCRIPCIÓ REQUISIT FUNCIONAL
RF01	El sistema només permetrà formular preguntes als alumnes en actiu de Codelearn (UP) que superin el llindar d'edat establert
RF02	El sistema només permetrà respostes a les preguntes actives a alumnes o exalumnes de Codelearn habilitats amb aquesta funcionalitat, sense restriccions per centre.
RF03	El sistema validarà que l'usuari (UR) hagi superat l'aventura en la qual es fa la pregunta.
RF04	El sistema, mitjançant el responsable del centre, habilitarà als docents l'administració de permisos només als alumnes o exalumnes del propi centre (alta, baixa i modificació).
RF05	Els alumnes i exalumnes podran fer una petició prèvia al sistema per ser admesos com a usuaris de respostes (UR).
RF06	El docent podrà habilitar als usuaris (UR) que ho sollicitin, donar respostes a altres alumnes.
RF07	El sistema ha de permetre la gestió (alta, baixa i modificació) de la taxonomia de les qüestions per part del sistema, i també pels propis docents.
RF08	L'usuari que fa la pregunta (UP), en determinats casos haurà de catalogar el dubte plantejat segons la taxonomia realitzada prèviament.
RF09	Els docents podran modificar l'assignació d'una determinada qüestió a una altra categoria, si així ho creuen necessari.
RF10	Els usuaris que vulguin donar respostes (UR), hauran de seleccionar prèviament la categoria en la qual voldran fer la recerca de preguntes a respondre.
RF11	El sistema permetrà un màxim de 3 respostes a una pregunta formulada.
RF12	El docent podrà validar un màxim de 3 respostes a una pregunta determinada.
RF13	El docent podrà aportar la seva pròpia resposta a la pregunta plantejada per l'usuari (UP), i podrà donar per tancada la pregunta.
RF14	El docent podrà proposar la pregunta i la resposta validada com a pública, sense que constin les dades dels usuaris. Si no és el cas, només serà visible per al parell d'usuaris UP-UR.
RF15	El sistema realitzarà les modificacions en els elements de gamificació dels usuaris, un cop validada la resposta.

TAULA 10. Requisits Funcionals

2.3.2 REQUISITS NO FUNCIONALS (RNF)

Tot seguit es detallen els requisits no funcionals que haurà de complir el Mòdul CoP:

REQUISIT	DESCRIPCIÓ REQUISIT NO FUNCIONAL
RNF01	El sistema ha d'integrar-se plenament (dades i interfície) amb la plataforma Codelearn existent.
RNF02	El sistema ha de garantir l'instal·lació de les actualitzacions un cop es trobin disponibles, així com l'estabilitat.
RNF03	El sistema ha de presentar una alta usabilitat
RNF04	La interfície ha de presentar la informació de forma clara.
RNF05	El sistema s'ha de poder executar en els principals navegadors que hi ha al mercat.
RNF06	El sistema ha de garantir la seguretat de la informació en tot moment.
RNF07	El sistema ha d'actualitzar la informació de forma ràpida.
RNF08	En cas de proposar una pregunta i la resposta corresponent validada com a pública, el sistema les emmagatzemarà de forma permanent, encara que l'alumne es doni de baixa.

TAULA 11. Requisits no Funcionals

Tal i com es va descriure en la *Planificació del projecte*, durant la fase d'*Anàlisi dels requisits funcionals* (fase 2.3), es plantejava la taxonomia de les diferents qüestions enviades pels alumnes, així com els elements de gamificació que han d'intervenir.

Un cop descrits els requisits, es creu que la millor opció és incloure aquests dos apartats, a la següent fase d'*Elaboració del model de domini*.

2.4 ELABORACIÓ DEL MODEL DE DOMINI

A partir de les diferents entitats detallades a l'anàlisi de domini inicial, les aportacions realitzades per alumnes i docents, l'anàlisi de les aportacions i establerts els requisits a complir, es detallen les classes que intervenen en el nou mòdul CoP, així com els nous atributs a incorporar per a cada classe.

2.4.1 USUARIS

Els usuaris que faran ús del mòdul CoP es corresponen amb els següents rols:

ALUMNE:

- És l'alumne actiu que realitza l'activitat de forma regular durant l'any.
- Necessitarem conèixer la seva data de naixement per determinar si ja ha complert els 10 anys, i per tant tenir l'opció a donar resposta a les qüestions plantejades per altres alumnes.
- El centre on pertany també és important, ja que qualsevol tutor del centre pot ser el gestor de la seva pregunta i per tant de les respostes donades. Per altra banda, pot acabar aportant la resposta a la seva pregunta si no hi ha hagut cap altre alumne o exalumne que resolgui el dubte plantejat.
- A més, s'incorpora un atribut que permet habilitar l'alumne a donar respostes, sempre que s'hagi comprovat prèviament que té més de 10 anys.
- Aquest atribut únicament serà modificable per un dels tutors del centre on pertany.

EXALUMNE:

- És un antic alumne que va deixar l'activitat formativa, ja sia per voluntat pròpia o pel fet d'haver arribat als 18 anys.
- També haurem de conèixer la seva data de naixement per determinar si ja ha complert els 10 anys, i per tant tenir l'opció a donar resposta a les qüestions plantejades pels alumnes actius de l'activitat formativa.
- Haurà de ser habilitat a donar respostes pel tutor que tenia assignat en el moment que va causar baixa en l'activitat formativa.

Atenent que ambdós usuaris (Alumne i Exalumne) comparteixen inicialment totes les característiques, s'habilita l'atribut "actiu" amb el valor *cert* per als alumnes actuals i *fals* per als exalumnes:

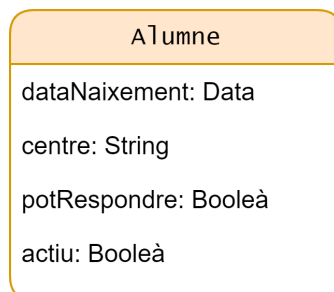


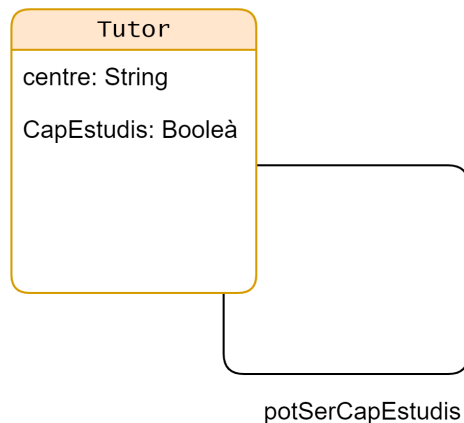
FIGURA 3. Classe "Alumne"

TUTOR:

- Es correspon als docents que hi ha assignats a cada centre.
- Es troben assignats a un centre en concret, fet que els permet visualitzar les preguntes realitzades per alumnes del seu centre. També és necessari per habilitar que els alumnes i exalumnes del seu centre puguin donar respostes a les preguntes emeses.
- Valida o no, les respostes associades a una pregunta, i si és el cas, pot donar resposta a una pregunta emesa.
- És l'usuari que pot donar per tancada una pregunta emesa, un cop s'ha validat una resposta associada.
- Un tutor pot ser el cap d'estudis.

**FIGURA 4.** Classe "Tutor"**CAP D'ESTUDIS:**

- Té els atributs d'un tutor (també es troba assignat a un centre en concret), amb les mateixes atribucions i tasques que qualsevol altre tutor, però que a més pot acabar desenvolupant la tasca de Cap d'Estudis.

**FIGURA 5.** Classe "Cap d'Estudis"

2.4.2 ELEMENTS

Pel que fa als **elements** que intervenen en el nou Mòdul CoP, la majoria no tenen modificació (exercici, solució, nivell d'expertesa i indicadors de seguiment).

Els elements que s'esmenten a continuació tenen alguna modificació respecte el model de domini exposat inicialment. Són els següents:

CLASSIFICACIÓ DE LA PREGUNTA:

En aquest apartat, és important destacar que els continguts de la plataforma Codelearn es troben estructurats en Aventures, les quals inclouen diferents capítols de dificultat creixent. Una Aventura està basada en el treball sobre un llenguatge de programació específic. Però un llenguatge de programació pot tenir diferents aventures en funció de la seva complexitat.

La classificació establerta a la mateixa plataforma, es considera una opció plenament vàlida per desenvolupar el Mòdul CoP, simplificant així els processos de taxonomia de les preguntes. En funció de la temàtica de la pregunta, s'assignarà a una classificació preestablerta per la mateixa plataforma.

- Si la pregunta s'origina des del mateix exercici, l'assignació es farà de forma automàtica en funció del llenguatge de programació de l'exercici.
- Si la pregunta es fa des de l'opció que també hi ha establerta al menú inicial, es demanarà a quin apartat classificatori s'ha d'incorporar.

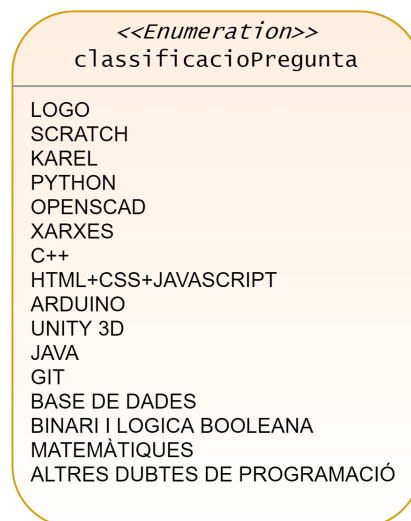
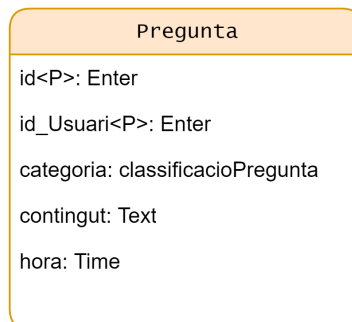


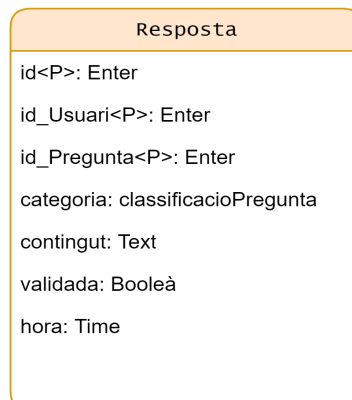
FIGURA 6. Llista enumerativa de la classificació de les preguntes

PREGUNTA:

- S'origina un identificador únic per a cada pregunta.
- Es correspon directament a un usuari en concret.
- Ha d'assignar-se a una categoria concreta amb la finalitat de facilitar la gestió i les respostes.
- El contingut de la pregunta. A l'hora de formular-la, ha de permetre l'entrada de text, així com disposar d'un senzill editor de d'imatges, per incorporar esbossos
- És important el dia i hora que s'ha formulat la pregunta per tal de delimitar el temps màxim assignat en tenir una resposta vàlida.

**FIGURA 7.** Classe "Pregunta"**RESPOSTA:**

- Cada resposta té un identificador únic.
- És emesa per un usuari que pot ser un alumne, un exalumne o bé un tutor
- Es troba directament vinculada a una pregunta concreta.
- El màxim de respostes associades a una pregunta és de 3
- En base a la categoria de la pregunta associada, la resposta s'assigna de forma automàtica a la categoria concreta que pertany la pregunta.
- El contingut de la resposta. Permetrà l'entrada de text i la incorporació d'imatges a través d'un senzill editor, facilitant la redacció i la comprensió de la resposta
- Un indicador de si la pregunta ha estat validada o no.
- L'hora en que s'ha emès la resposta

**FIGURA 8.** Classe "Resposta"

TEMPS DE RESPOSTA:

- Es necessita un comptador amb el temps transcorregut des que s'ha realitzat la pregunta, amb la finalitat de supervisar que no es superi el temps màxim de resposta establert. En l'actualitat, tot i no haver-hi un màxim establert, es dona resposta en les 24h següents de la formulació.

Atenent que és un dels motius d'implementació del Mòdul CoP, el període màxim de resposta per part del docent o validació de les respostes donades per altres alumnes o exalumnes s'ha de delimitar de forma significativa.

Per aquest motiu s'estableix un màxim de 5 h en l'interval comprès entre les 9 del matí i les 9 del vespre.



FIGURA 9. Càlcul derivat "TempsResposta"

TANCAMENT:

- La pregunta es tancarà quan hagi obtingut un mínim d'una resposta per part d'un altre alumne o exalumne (validada sempre pel docent); o bé, el docent porti directament la seva resposta. En qualsevol dels dos casos, el docent podrà procedir a donar la pregunta per tancada.

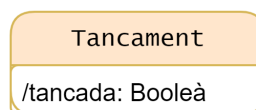


FIGURA 10. Càlcul derivat "Tancament"

PUNTS:

Tot i que els punts també són un element de gamificació, per la seva importància i valoració per part dels alumnes es detallen apart:

- Cada exercici a realitzar te assignats uns punts inicials en funció de la seva dificultat, però que acaben variant depenent del temps de resposta en la resolució, els intents incorrectes i la regularitat en el treball realitzat. El mecanisme per calcular els punts que obté l'alumne que realitza la pregunta, resta invariable.
- L'alumne o exalumne que dona resposta a la pregunta plantejada, i a més la resposta és validada pel tutor, obté un 35% dels punts inicialment establerts per a l'exercici.
- Es limita a un màxim de 3 respostes diàries a les diferents qüestions plantejades, amb la finalitat que no es monopolitzi el Mòdul CoP per pocs alumnes a l'hora de donar respostes.
- Els punts obtinguts es sumen als que ja té l'alumne. Per altra, i a més també serveixen per confeccionar un rànquing dels millors alumnes i exalumnes que participen en el Mòdul CoP.

GAMIFICACIÓ:

La resta d'elements de la Gamificació es corresponen a:

- Accés a productes exclusius de la botiga, només per alumnes. Aquest accés es concedeix per un temps determinat (15 dies) durant el qual l'alumne que ha donat la resposta i ha estat validada, pot comprar 2 productes exclusius amb els punts que té com a alumne de Codelearn.
- Els exalumnes no obtenen punts, i per tant la seva col·laboració al mòdul CoP es realitza de forma altruista. Tot i així, si que participen en el rànquing dels millors alumnes i exalumnes que participen en el Mòdul CoP.
- El rànquing s'elabora conjuntament amb alumnes i exalumnes comptabilitzant tots els punts obtinguts en cada resposta donada i validada.
- El rànquing es reiniciarà cada 6 mesos (gener i juliol) amb la finalitat de renovar les oportunitats per a tothom.

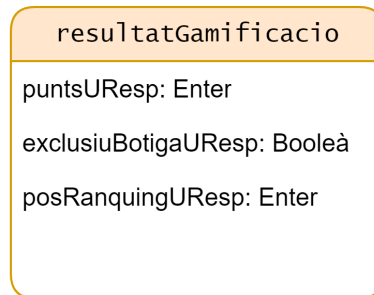


FIGURA 11. Classe "resultatGamificació"

Amb el diagrama de classes UML de la pàgina següent, es pot visualitzar el model de domini i l'estructura de classes que participen en el Mòdul CoP:

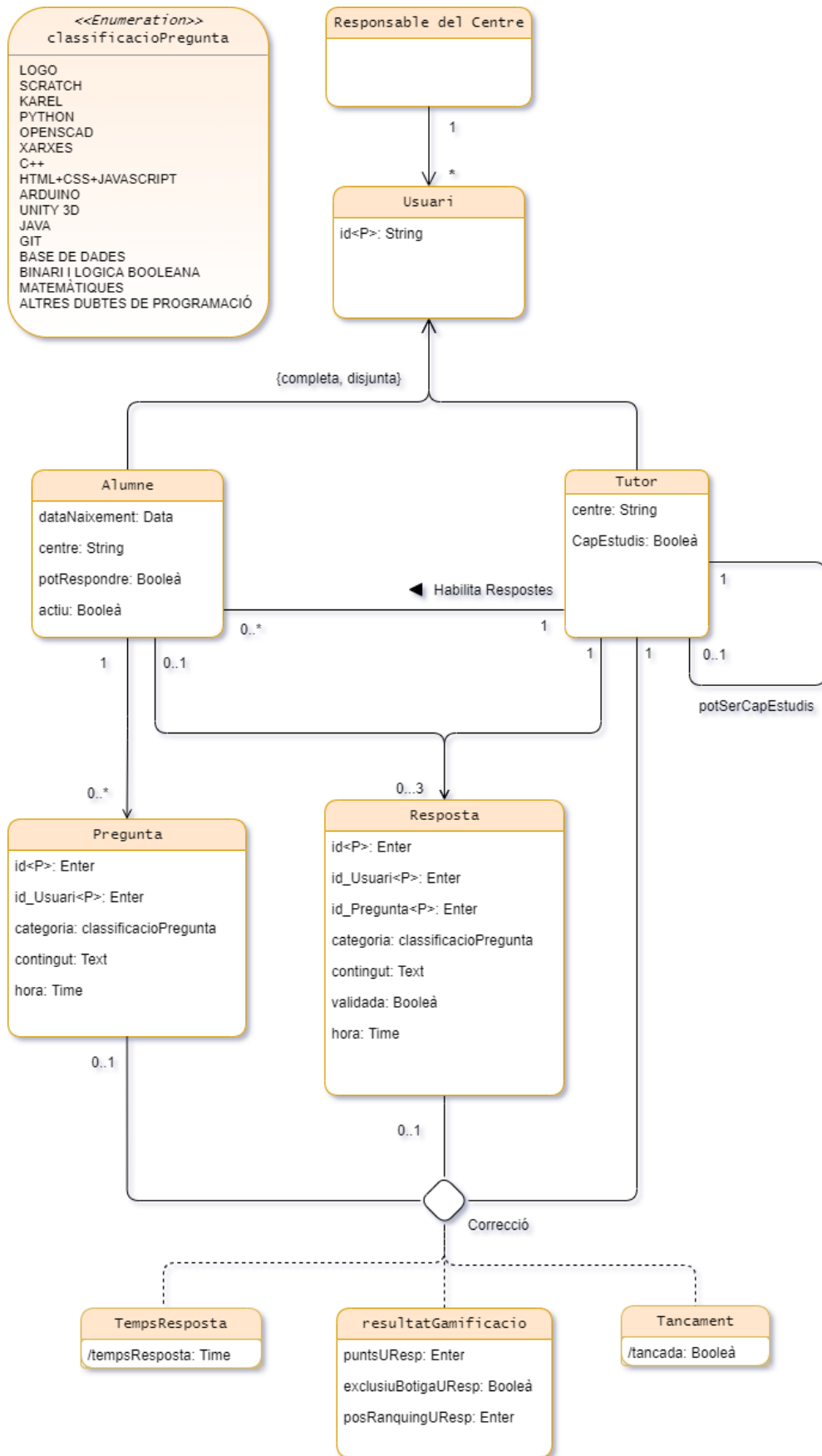


FIGURA 12. Model de domini i estructura de classes

2.5 ELABORACIÓ DELS CASOS D'ÚS

Un cop determinat el model de domini, cal descriure la interacció dels diferents actors i elements del mòdul.

En aquesta fase, únicament es descriurà de forma genèrica els casos d'ús que es poden obtenir en base a les possibles relacions entre les diferents entitats.

2.5.1 GESTIÓ DELS USUARIS I ROLS

Es centrarà primer en la gestió dels diferents **usuaris i els rols** que desenvolupen:

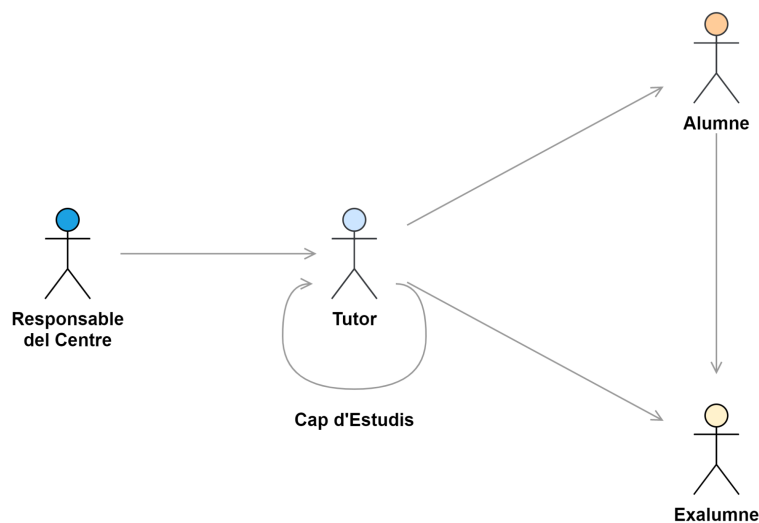


FIGURA 13. Usuaris i Rols al mòdul CoP

En aquest apartat s'ha de tenir en compte que qualsevol usuari que accedeixi al Mòdul CoP (inclòs el Responsable del Centre), és perquè prèviament ja s'ha registrat i accedit a la plataforma Codelearn, fet que li permet accedir de forma directa al mòdul de preguntes i respostes.

Així, s'obtenen els següents casos d'ús corresponents a la gestió d'usuaris:

Codi	Descripció
CU01	Donar d'alta Tutors
CU02	Donar de baixa Tutors
CU03	Modificar permisos dels Tutors
CU04	Donar d'alta Alumnes
CU05	Donar de baixa Alumnes
CU06	Modificar permisos d'Alumnes
CU07	Modificar permisos d'Exalumnes

TAULA 12. Casos d'ús en la gestió d'usuaris

I de forma gràfica relacionant-ho amb els actors que intervenen en la gestió d'usuaris:

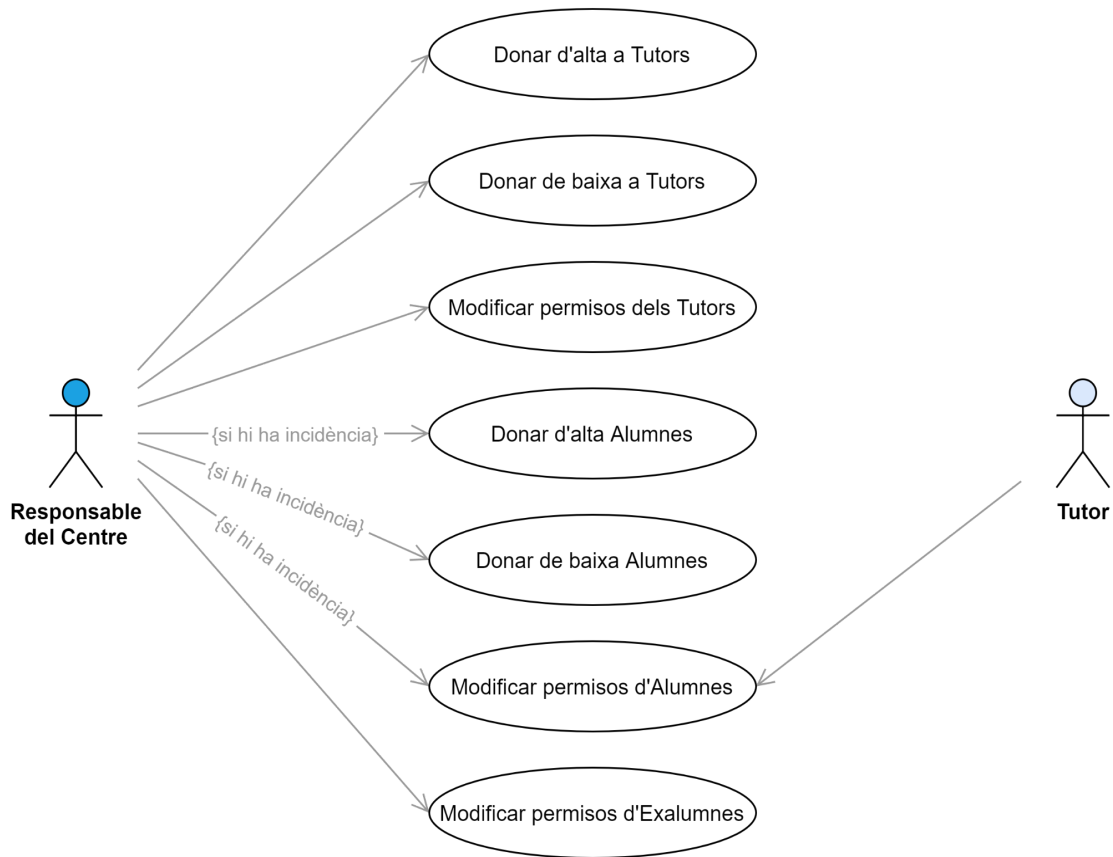


FIGURA 14. Relacions entre els casos d'ús en la gestió d'usuaris i els usuaris

La gestió dels exalumnes pertany al responsable del centre, ja que la petició de col·laborar al *Mòdul CoP* no es realitza desde dins de la plataforma.

2.5.2 CASOS D'ÚS DELS DIFERENTS ELEMENTS

En un segon lloc, ens centrarem en els **casos d'ús dels diferents elements** que es poden trobar al Mòdul CoP, originats pels diferents **actors**.

En el desgloss, s'inclouen les accions que originen els mateixos usuaris directament, així com les accions derivades que realitza el sistema en base a la informació rebuda.

Codi	Descripció
CU08	Realitzar una pregunta
CU09	Cercar preguntes a respondre
CU10	Respondre una pregunta
CU11	Validar una resposta
CU12	Tancar una pregunta
CU13	Modificar Categoria Pregunta
CU14	Sol·licitar permís per respondre
CU15	Habilitar donar respostes

TAULA 13. Casos d'ús dels elements del Mòdul CoP

En el gràfic de la pàgina següent s'observa la relació entre els actors i la gestió dels diferents elements:

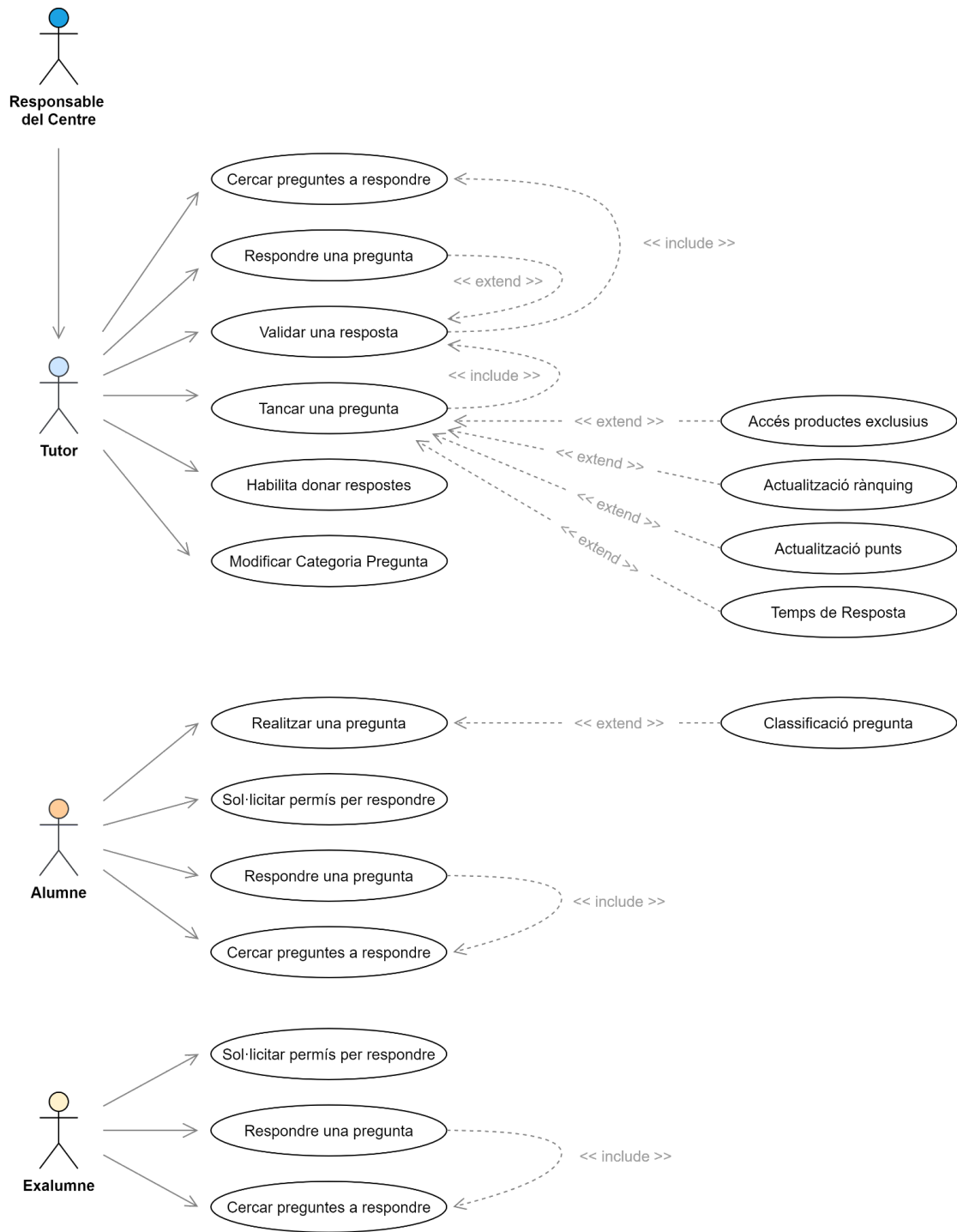


FIGURA 15. Relacions entre els casos d'ús dels elements i els usuaris

3. DISSENY

Establir el disseny funcional i de la interfície, en base a la plataforma seleccionada

3.1 TRIA DE LA PLATAFORMA DE DESENVOLUPAMENT

Un cop desenvolupat el mòdul CoP objectiu d'aquest TFG, s'integraria a la Plataforma ja existent de Codelearn (en la part final d'aquest TFG es preveu l'elaboració d'una Guia del pla d'implantació en producció).

Sense haver proposat ni analitzat els pros i contres de les diferents opcions d'implantació, el més plausible podria ser el desenvolupament del Mòdul CoP amb el mateix aplicatiu que actualment sustenta la plataforma.

L'actual plataforma ha anat creixent en els darrers 9 anys mantenint l'estructura inicial, passant de 1 centre a 25 i incrementant les opcions i propostes que ofereix la mateixa. Per tant, és de preveure una possible actualització i reorganització dels diferents components que s'han anat implementant de forma esglaonada.

Per aquest motiu, s'analitzaran diferents opcions d'eines web col·laboratives que poden ser editades des del navegador, el qual realitza les seves peticions i actualitzacions a través d'un servidor. D'aquesta manera, no és necessària la instal·lació d'aplicacions en local, seguint la mateixa filosofia de desenvolupament que ja s'ofereix actualment desde la plataforma Codelearn.

3.1.1 OPCIONS DE PROGRAMARI A TENIR EN COMPTE

Un cop determinada la tipologia de plataforma sobre la qual es desenvoluparà el Mòdul CoP en aquest TFG, es fa una recerca de les diferents opcions d'eines web col·laboratives que podem trobar al mercat.

La opció a escollir, haurà de complir uns requisits bàsics per completar amb èxit el desenvolupament del mòdul:

- Ser una solució de codi obert GPL (General Public License) o LGPL (Lesser General Public License)
- Realitzar actualitzacions periòdiques del programari
- Disposar d'ampli suport documental i de la mateixa comunitat d'usuaris
- Allotjament al núvol, amb possibilitat de fer-ho en servidors propi.
- Compatibilitat amb els principals navegadors del mercat
- Que incorpori la tecnologia WYSIWYG (*What You See Is What You Get*), facilitant la incorporació i edició dels continguts.
- Permetre interactuar entre els diferents usuaris del mòdul, a través de preguntes i respostes en un mateix fil.

Cal fer esment que no dispo de coneixements inicials de cap de les plataformes que s'analitzaran a continuació. Aquest fet provoca un desavantatge pel que fa a la corba d'aprenentatge (allargant-se en el temps). Però per altra banda, el resultat de l'anàlisi serà fet amb la màxima objectivitat ja que no hi haurà condicionants previs que afavoreixin (o no) la tria d'una de les propostes presentades.

Inicialment es plantegen les següents propostes, en base a recerques preliminars a la web, prioritzant aquelles opcions que ofereixen codi obert, llicència no restrictiva, gratuïtes i amb versions no anteriors als 3 anys:

Nom	Versió i Data	Codi Obert	Codi	Llicència	Cost	Desenvolupador	Enllaç URL
phpBB	3.3.4 01/05/2021	Si	PHP	GPLv2	Gratuït	phpBB Ltd.	phpbb.com
FluxBB	1.5.11 31/12/2018	Si	PHP	GPLv2	Gratuït	FluxBB.org	fluxbb.org
Simple Machines Forum	2.0.18 16/03/2021	Si	PHP	BSD 3-clause	Gratuït	Simple Machines	simplemachines.org
MyBB	1.8.26 10/03/2021	Si	PHP	LGPL	Gratuït	MyBB Group	mybb.com

TAULA 14. Aplicacions avaluades per la implementació del Mòdul CoP

Per a l'anàlisi de les propostes esmentades anteriorment, es realitzen diverses accions buscant una visió global de cada una d'elles, amb la finalitat d'escollir el software que millor s'adapti als requisits temporals, d'abast, cost i qualitat (plantejats el document "Planificació del Projecte" d'aquest TFG), i al ritme d'execució del mateix atenent els riscos que han sorgit en aquesta segona part de la *Fase 2*:

1. Anàlisi de continguts de cada una de les webs, per tal de conèixer:
 - a. Una distribució clara dels continguts a la web
 - b. El detall de les funcionalitats que ofereixen
 - c. La documentació existent a la mateixa web
 - d. La participació dels usuaris dins la comunitat a l'hora de donar suport.
 - e. El ritme de desenvolupament de noves versions
2. Recerca a la web d'opinions respecte l'experiència d'ús (instal·lació, personalització i funcionament), així com l'anàlisi de tercers comparant les diverses opcions.
3. Fent la instal·lació en local (en maquina virtual), o bé amb registre web o utilitzant una versió de prova de les diverses plataformes, per tal de comprovar les característiques analitzades en el punt 1 i 2 anteriors.

Esmentar que en el darrer punt 3. es va plantejar inicialment la instal·lació d'una màquina virtual amb programari a avaluar, més concretament VirtualBox 6.1. A l'hora d'instal·lar els SO invitats sorgiren problemes importants de configuració que varen retrasar considerablement el projecte. Igualment en la posterior instal·lació i configuració del programari (servidor, base de dades, php i el programa a avaluar).

Al final s'optà per [AMPPS](https://ampps.com/)⁸ [14], una solució integrada de software pel desenvolupament web, que ofereix una ràpida i senzilla instal·lació d'Apache, Mysql, PHP, Perl, Python i Softaculous sobre els principals Sistemes Operatius, donant la possibilitat d'instal·lar més de 400 aplicacions a través d'un senzill autoinstalador gràfic, entre elles les 4 seleccionades (en el cas que afecta a aquest TFG, la instal·lació i el desenvolupament es realitzà en local: <http://localhost/ampps/>).

3.1.2 ANÀLISI DE LES DIFERENTS OPCIONS

En la següent taula, es valoren els principals punts que es van tenir en compte a l'hora de decidir o descartar alguna de les quatre opcions analitzades (phpBB, FluxBB, Simple Machines Forum i MyBB) en base a l'execució de les accions anteriors.

En la mateixa taula, s'utilitzen 3 colors per indicar de forma gràfica i senzilla, la idoneïtat de cada una de les característiques exposades:

- Verd: alt grau de compliment de les expectatives.
- Groc: algunes mancances en la característica analitzada.
- Vermell: nivell inferior al considerat desitjable per complir les expectatives inicials

CARACTERÍSTIQUES	phpBB ⁹	FluxBB ¹⁰	Simple Machines Forum ¹¹	MyBB ¹²
Suport en la instal·lació	Verd	Groc	Verd	Verd
Accepta els principals servidors de Bases de Dades	Verd	Verd	Verd	Verd
Configuració de múltiples idiomes	Verd	Vermell	Verd	Groc
Facilitat d'ús del Tauler de l'Administrador	Verd	Verd	Verd	Verd
Personalització amb extensions i estils	Verd	Vermell	Verd	Verd
Personalització dels permisos a nivell d'usuari i de grup	Verd	Verd	Verd	Verd
Personalització del comportament del Fòrum	Verd	Groc	Verd	Verd
Possibilitat de notificacions als usuaris	Verd	Verd	Verd	Verd
Seguiment del fil del missatge (threaded)	Verd	Vermell	Verd	Verd
Edició WYSIWYG	Verd	Vermell	Verd	Verd
Disseny <i>responsive</i>	Verd	Verd	Verd	Verd
Comunitat d'usuaris extensa i activa	Verd	Groc	Verd	Verd
Actualitzacions constants	Verd	Groc	Verd	Verd

TAULA 15. Quadre resum de les diferents aplicacions avaluades

⁸ <https://ampps.com/>

⁹ <https://www.phpbb.com/>

¹⁰ <https://fluxbb.org/>

¹¹ <https://www.simplemachines.org/>

¹² <https://mybb.com/>

Tot i que l'objectiu d'aquest TFG no és fer un detall exhaustiu dels aspectes analitzats en la taula anterior, a continuació es fa una breu valoració de cada opció:

phpBB

- Sorpren gratament tot el contingut i opcions que ofereix la plataforma. Disposa d'una extensa informació a la seva web, on destacaria l'apartat de *Documentació*, amb els enllaços als diferents recursos.
- L'activitat de la seva comunitat és també un dels punts forts (en el moment d'escriure aquest text hi ha 6.028 usuaris online), així com els idiomes amb els que està disponible, i la personalització del fòrum.
- Permet treballar amb diferents Sistemes de Gestió de Bases de Dades com ara MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL, SQLite, Firebird,...
- És una opció molt completa i extensa. Tot i així, el Tauler de l'Administrador, resulta una mica confós per a principiants (amb escàs suport en la mateixa pàgina on fer les modificacions), fet que pot originar que la corba d'aprenentatge s'allargui en el temps.
- Compleix els requisits funcionals necessaris descrits en el document "Anàlisi de Requisits" d'aquest TFG. Tot i així, a falta d'un major anàlisi en profunditat, es generen dubtes en el compliment del RF14, RF15 i RNF08.
- En una implementació en producció, molt probablement seria l'opció escollida, però atenent que l'objectiu d'aquest TFG és la creació d'un prototip del Mòdul CoP, es busca una opció més *lleugera*.

FluxBB

- Per al seu desenvolupament, soporta tres Sistemes de Gestió de Bases de Dades: MySQL, PostgreSQL and SQLite.
- En aquest cas, desde la mateixa web es destaca com a punt fort la simplicitat dels continguts, on només hi ha realment el necessari per a la construcció d'un fòrum, sense continguts addicionals, buscant la lleugeresa tant visual com d'execució. Hem pogut comprovar realment aquest punt, amb una interfície senzilla però molt entenedora, amb només les opcions realment necessàries per a la gestió d'un fòrum.
- En conjunt, hi ha un major nombre de mancances en els requisits funcionals respecte les altres opcions analitzades. No és així, però, en els requisits no funcionals, on aquests es compleixen a l'igual que la resta de programaris analitzats.
- Es dona un suport bàsic (però correcte) pel que fa a la instal·lació.

- No admet edició WYSIWYG, fet que podria dificultar en alguns casos la comunicació dels alumnes de menor edat.
- Per altra banda, en la seva pàgina web comprovem l'existència de varis enllaços web trencats, que denoten un cert abandonament.
- En la mateixa línia, s'observa que la darrera versió actualitzada del programari es correspon al desembre del 2018, amb un decalatge important entre versions, tot i que es preveu una nova versió 2.0 (anomenada "Flarum") amb un canvi important d'imatge i continguts.

Simple Machines Forum (SMF)

- La seva web disposa de molta informació, ben estructurada, amb continguts clars i en diversos idiomes. Té un apartat wiki amb la informació principal centrant-se en cada tipus d'usuari que cerca suport. També disposa d'una comunitat activa que ofereix suport.
- Permet treballar amb els Sistemes de Gestió de Bases de Dades: MySQL, PostgreSQL, or SQLite.
- El seu programari està traduït a més de 80 idiomes i ofereix multiplicitat de personalitzacions en els temes.
- El panell d'administració (així com els fòrums), presenten facilitat d'ús, a la vegada que proporcionen múltiples eines de personalització en el funcionament dels fòrums.
- Un element a destacar és l'ajuda disponible (i amb exemples) en gairebé cada una de les opcions que es poden personalitzar des del Tauler d'Administrador, facilitant la corba d'aprenentatge.
- En un primer anàlisi del programari, presenta les mateixes mancances relatives als requisits funcionals i no funcionals que *phpBB*: RF14, RF15 i RNF08.
- Una diferència amb la resta de programaris analitzats és l'ús de la llicència BSD¹³ [15] de 3 clàusules, que la fa menys restrictiva que les llicències CC¹⁴ [16]. En el cas de SMF, és permet la modificació i l'ús del codi font en programari privatiu, sempre que s'esmenti l'origen, de forma gratuïta. Per tant, en aquest cas es podria arribar a plantejar la seva incorporació en producció, si es donés el cas, sense cap cost addicional.

MyBB

- Opció analitzada a través del programari descarregat a la mateixa pàgina i configurat en una màquina virtual, ja que no va ser possible fer-ho amb la solució integrada AMPPS per problemes d'identificació a l'hora d'interactuar amb el tauler de l'administrador.

¹³ https://en.wikipedia.org/wiki/BSD_licenses

¹⁴ <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

- Requereix algun dels Sistemes de Gestió de Bases de Dades següents: MySQL, PostgreSQL, or SQLite
- Disposa d'una important comunitat d'usuaris actius que donen suport, i una extensa documentació a la mateixa pàgina.
- El programari està traduït a uns 60 idiomes, oferint a més una extensa personalització de temes i connectors.
- Opció a mig camí entre FluxBB i phpBB, amb una interfície clara i ben estructurada.
- El Tauler de l'Administrador, disposa dels suficients elements i el suport necessari per ajustar les característiques del fòrum als requisits establerts, reduint l'espai de temps inicial en la corba d'aprenentatge.
- Ofereix a una actualització periòdica del seu programari.
- Manté l'acompliment dels requisits funcionals i no funcionals, seguint la mateixa línia que *phpBB* i *Simple Machines Forum*, convertint-lo en una bona opció per a la tria final.

3.1.3 CONCLUSIONS

En base a l'anàlisi de cada una de les característiques, i posteriorment en el conjunt global d'aquestes dins de cada opció de programari, es va considerar:

1. Descartar l'opció **FluxBB** pel baix nivell de suport respecte les altres opcions, així com la impossibilitat de reflectir correctament una part important dels requisits funcionals.
2. En un segon pas, es va considerar que l'opció **phpBB**, tot i ser una opció excel·lent, podria sobrepassar els riscos d'abast i temps que contempla aquest TFG, descartant-la en segon lloc.
3. **Simple Machines Forum** i **MyBB** són similars en quant a continguts i possibilitats, dificultant una tria ràpida.
4. Finalment, es va creure oportú l'elecció del programari **Simple Machines Forum** [17] en base a 3 motius diferenciadors respecte *MyBB* i la resta d'opcions:
 - i. La llicència BSD de 3 clàusules que -tot i no afectar a la configuració del programari- ofereix la possibilitat d'incorporació en programari privatiu en producció, de forma gratuïta
 - ii. La traducció total i correcta al català i espanyol de la interfície a nivell de Fòrum i Tauler de l'Administrador (en algunes opcions es mostraven apartats en anglès tot i haver canviat l'idioma).
 - iii. Els continguts de suport addicionals que hi ha gairebé en cada una de les accions possibles del Tauler de l'Administrador.

3.2 DISSENY FUNCIONAL DEL PROTOTIP

Inicialment, el disseny funcional de l'equip estava previst executar-se de forma prèvia a la tria d'opcions per a la plataforma de desenvolupament.

A l'hora de començar la segona fase del TFG, es va creure oportú (d'acord amb el professor director del TFG) invertir aquestes dues fases. D'aquesta manera, la tria de la plataforma ajudarà a establir la base del disseny funcional, amb un disseny més proper al resultat final que esperem obtenir.

En base a l'anàlisi funcional realitzat a la fase anterior, on es desenvolupa el "què" es pretén assolir, en aquesta fase es treballarà el "com" ho volem assolir amb l'ajuda del programari web triat en l'apartat anterior pel desenvolupament de la plataforma.

Es prendrà com a punt de partida els casos d'ús enumerats a la tasca 2.5, i es desenvoluparan en detall cada un d'ells, assolint d'aquesta manera un disseny funcional de l'equip el més proper a la realitat, però de forma descriptiva. L'objectiu és facilitar la implementació del prototip final.

CU01 - DONAR D'ALTA TUTORS	
ACTORS PRINCIPALS	Responsable del Centre
ACTORS OBJECTIU	Tutor
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre dona d'alta un tutor assignat al mateix centre.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema
PRECONDICIÓ	El tutor no ha d'estar donat d'alta al sistema
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	El tutor estarà donat d'alta al sistema
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea d'alta d'usuaris 2. Introdueix les dades necessàries per donar d'alta el tutor 3. Introdueix els permisos corresponents 4. Els sistema valida les dades 5. El sistema guarda els canvis
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El sistema no valida les dades <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 El sistema visibilitza el camp amb dades incorrectes 4.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

CU02 - DONAR DE BAIXA TUTORS	
ACTORS	Responsable del Centre
ACTORS OBJECTIU	Tutor
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre dona de baixa un tutor que es troba assignat al mateix centre.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema
PRECONDICIÓ	El tutor ha d'estar donat d'alta al sistema
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	El tutor no estarà donat d'alta al sistema
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea de modificacions d'usuaris. 2. Introdueix les dades del tutor a donar de baixa (o selecciona directament el tutor de la llista presentada). 3. El sistema cerca el tutor a donar de baixa. 4. El responsable del centre selecciona l'opció de donar de baixa. 5. El sistema demana confirmació del procés. 6. El sistema guarda els canvis.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El sistema no troba el tutor a cercar <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 El sistema notifica que no hi ha cap coincidència 3.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

CU03 - MODIFICAR PERMISOS DELS TUTORS	
ACTORS	Responsable del Centre
ACTORS OBJECTIU	Tutor
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre modifica permisos d'un tutor del mateix centre
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema
PRECONDICIÓ	El tutor ha d'estar donat d'alta al sistema, ha d'estar vinculat al mateix centre que el Responsable de centre.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La modificació del permís s'haurà realitzat amb èxit.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea de modificacions d'usuaris. 2. Introdueix les dades del tutor a modificar (o selecciona directament el tutor de la llista presentada). 3. El sistema cerca el tutor a modificar. 4. El responsable del centre selecciona l'opció d'editar. 5. El responsable del centre assigna al tutor un nou grup amb els permisos corresponents. 6. El sistema guarda els canvis.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El sistema no troba el tutor a cercar <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 El sistema notifica que no hi ha cap coincidència 3.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

CU04 - DONAR D'ALTA ALUMNES	
ACTORS	Responsable del Centre
ACTORS OBJECTIU	Alumne
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre dona d'alta un alumne al sistema.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	L'alumne no està donat d'alta al sistema.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	L'alumne estarà donat d'alta al sistema.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea d'alta d'usuaris. 2. Introdueix les dades necessàries per donar d'alta l'alumne. 3. Introdueix els permisos corresponents. 4. El sistema valida les dades. 5. El sistema guarda els canvis.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El sistema no valida les dades <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 El sistema visibilitza el camp amb dades incorrectes 4.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

CU05 - DONAR DE BAIXA ALUMNES	
ACTORS	Responsable del Centre
ACTORS OBJECTIU	Alumne
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre dona de baixa un alumne al sistema.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	L'alumne està donat d'alta al sistema.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	L'alumne no estarà donat d'alta al sistema.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea de modificacions d'usuaris. 2. Introdueix les dades de l'alumne a donar de baixa (o selecciona directament l'alumne de la llista presentada). 3. El sistema cerca l'alumne a donar de baixa. 4. El responsable del centre selecciona l'opció de donar de baixa. 5. El sistema demana confirmació del procés. 6. El sistema guarda els canvis.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El sistema no troba l'alumne a cercar <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 El sistema notifica que no hi ha cap coincidència 3.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

CU06 - MODIFICAR PERMISOS D'ALUMNES	
ACTORS	Responsable del Centre o Tutor
ACTORS OBJECTIU	Alumne
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre o el tutor modifiquen permisos d'un alumne del mateix centre
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema
PRECONDICIÓ	L'alumne ha d'estar donat d'alta al sistema i ha de pertànyer a un grup.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La modificació del permís s'haurà realitzat amb èxit.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea de modificacions d'usuaris. 2. Introdueix les dades de l'alumne a modificar (o selecciona l'alumne directament de la llista presentada). 3. El sistema cerca l'alumne a modificar. 4. El responsable del centre selecciona l'opció d'editar. 5. El responsable del centre assigna a l'alumne un nou grup amb els permisos corresponents. 6. El sistema guarda els canvis.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El sistema no troba l'alumne a cercar <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 El sistema notifica que no hi ha cap coincidència 3.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

CU07 - MODIFICAR PERMISOS D'EXALUMNES	
ACTORS	Responsable del Centre
ACTORS OBJECTIU	Exalumne
DESCRIPCIÓ	El responsable del centre modifica permisos d'un exalumne que havia pertanyut al mateix centre des d'on es modifica.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	L'exalumne ha d'estar donat d'alta al sistema, sense permisos.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La modificació del permís s'haurà realitzat amb èxit.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El responsable del centre accedeix a l'àrea de modificacions d'usuari. 2. Introdueix les dades de l'exalumne a modificar (o selecciona l'exalumne directament de la llista presentada). 3. El sistema cerca l'exalumne a modificar. 4. El responsable del centre selecciona l'opció d'editar. 5. El responsable del centre assigna a l'exalumne un nou grup amb els permisos corresponents. 6. El sistema guarda els canvis.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El sistema no troba l'exalumne a cercar <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 El sistema notifica que no hi ha cap coincidència 3.1.2 El cas d'ús continua al pas 2

Si ens centrem en els casos d'ús on es treballa la relació entre els actors i la gestió dels diferents elements, tenim les següents opcions:

CU08 - REALITZAR UNA PREGUNTA	
ACTORS	Alumne
ACTORS OBJECTIU	Alumne, Exalumne o Tutor
DESCRIPCIÓ	L'alumne accedeix a la categoria corresponent on ha de realitzar la pregunta.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	L'alumne ha de trobar-se en situació d'actiu, i la pregunta ha de ser possible catalogar-la en alguna de les opcions disponibles.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La pregunta queda formulada i visible a la categoria corresponent per a la resta d'alumnes, exalumnes i tutors.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'alumne accedeix a la llista de categories disponibles on realitzar la seva pregunta. 2. Selecciona la categoria on realitzar la pregunta. 3. Selecciona l'opció d'escriure un nou missatge. 4. Escriu la pregunta a resoldre. 5. Envia la pregunta un cop formulada. 6. La pregunta queda guardada al sistema. 7. Es mostren per pantalla les darreres preguntes realitzades en la categoria on s'ha publicat la pregunta.
ESCENARI ALTERNATIU	-

CU09 - CERCAR PREGUNTES A RESPONDRE	
ACTORS	Tutor, Alumne o Exalumne
ACTORS OBJECTIU	Alumne
DESCRIPCIÓ	El tutor, alumne o exalumne cerca preguntes realitzades per alumnes del mateix centre que encara no han estat tancades.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	L'alumne o exalumne ha d'estar habilitat per donar respostes a preguntes plantejades per d'altres alumnes, les quals han estat assignades en alguna de les categories existents.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La cerca visualitza les preguntes emeses pendents de tancament (amb respostes o sense)
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tutor, alumne o exalumne accedeix al llistat de missatges nous de preguntes a respondre. 2. Selecciona la pregunta a gestionar directament de la llista presentada. 3. Es mostra la pregunta seleccionada, juntament amb les possibles respostes que s'hagin pogut incorporar.

ESCENARI ALTERNATIU	2.1 El sistema no mostra cap pregunta pendent de resposta. 2.1.1 El cas d'ús continua al pas 1
----------------------------	---

CU10 - RESPONDRE UNA PREGUNTA	
ACTORS	Tutor, Alumne o Exalumne
ACTORS OBJECTIU	Alumne
DESCRIPCIÓ	El tutor, alumne o exalumne donen resposta a una pregunta realitzada per un alumne que es troba assignat al mateix centre que el tutor.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	Un alumne assignat al centre del tutor, ha d'haver formulat una pregunta i aquesta ha d'estar pendent de tancament.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La pregunta ha estat resposta pel tutor, alumne o exalumne.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tutor, alumne o exalumne accedeix a la categoria on hi ha el missatge a respondre. 2. Selecciona el missatge a respondre de la llista presentada. 3. Escriu la resposta a la pregunta i envia la resposta. 4. L'acció queda guardada al sistema 5. Si la resposta la realitza el tutor, aquesta queda visible per a la resta d'usuaris, altrament la resposta queda pendent de validació per part d'un tutor. 6. El cas d'ús continua al pas 1.
ESCENARI ALTERNATIU	-

CU11 - VALIDAR UNA RESPOSTA	
ACTORS	Tutor
ACTORS OBJECTIU	Tutor, alumne o exalumne
DESCRIPCIÓ	El tutor cerca preguntes realitzades per alumnes del mateix centre que encara no han estat tancades.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	Una pregunta realitzada per un alumne, ha d'haver rebut un mínim d'una resposta per part d'un tutor, alumne o exalumne, en alguna de les categories existents.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La resposta (o respostes) a la pregunta realitzada, ha estat validada en cas de que sigui correcta.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostra la resposta (o respostes) a una pregunta realitzada per un alumne. 2. El tutor valida la resposta, si aquesta resol correctament el dubte plantejat en la pregunta. 3. El sistema guarda els canvis.

ESCENARI ALTERNATIU	<p>2.1 La resposta no resol el dubte plantejat en la pregunta.</p> <p>2.1.1 Si la resposta s'allunya del dubte plantejat, el tutor suprimeix la resposta.</p> <p>2.1.2a Si la resposta realitzada s'aproxima a la resposta correcta, el tutor pot modificar la resposta incorporant les mancances detectades, i fer-ho constar a la mateixa resposta.</p> <p>2.1.2b El tutor valida la resposta.</p> <p>2.1.3 El cas d'ús continua al pas 3.</p>
----------------------------	--

CU12 - TANCAR UNA PREGUNTA	
ACTORS	Tutor
ACTORS OBJECTIU	Tutor, alumne o exalumne
DESCRIPCIÓ	El tutor tanca la pregunta per tal que no s'aportin noves respostes, sempre i quan la pregunta tingui una o més respostes validades.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	Una pregunta realitzada per un alumne, ha d'haver rebut un mínim d'una resposta per part d'un tutor, alumne o exalumne en alguna de les categories existents, i aquesta (o aquestes) han d'haver estat validades prèviament.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La pregunta no admet noves respostes i es dona per tancada.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostra les preguntes associades a una categoria 2. El tutor selecciona una de les preguntes 3. El sistema visualitza la pregunta i les respostes associades. 4. El tutor comprova que les respostes estan validades. 5. El tutor tanca el fil de la pregunta, i conseqüentment no s'admeten noves respostes. 6. El sistema guarda els canvis. 7. Es mostren per pantalla les darreres preguntes realitzades en la categoria on s'ha tancat la pregunta.
ESCENARI ALTERNATIU	<p>4.1 Les respostes no han estat validades.</p> <p>4.1.1 El tutor surt del fil del missatge.</p> <p>4.1.1 El cas d'ús continua al pas 1.</p>

CU13 - MODIFICAR LA CATEGORIA D'UNA PREGUNTA	
ACTORS	Tutor
ACTORS OBJECTIU	Alumne
DESCRIPCIÓ	El tutor modifica la categoria on ha estat assignada inicialment una pregunta.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.

PRECONDICIÓ	Un alumne ha emès una pregunta i aquesta ha estat formulada en una categoria incorrecte.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	La pregunta queda correctament assignada a la categoria que li correspon.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostra les preguntes associades a una categoria. 2. El tutor comprova que la pregunta no es troba correctament associada a la categoria. 3. El tutor selecciona l'opció de moure la pregunta (i les seves respostes) a una nova categoria. 4. El tutor selecciona la nova categoria. 5. El tutor envia la modificació. 6. El sistema guarda les modificacions.
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El tutor no troba una categoria més adequada a la que ja té assignada la pregunta. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 El tutor surt de la pregunta. 4.1.1 El cas d'ús continua al pas 1.

CU14 - SOLICITAR PERMÍS PER RESPONDRE

ACTORS	Alumne o Exalumne
ACTORS OBJECTIU	Tutor
DESCRIPCIÓ	L'alumne o exalumne solicita ser habilitat per donar respostes a les preguntes realitzades per altres alumnes.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	L'alumne està donat d'alta al sistema, i en situació d'actiu. L'exalumne, tot i continuar donat d'alta al sistema, no es troba en actiu. Ambdós perfils no tenen habilitada l'opció de respondre preguntes d'altres alumnes.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	L'alumne o exalumne té habilitada l'opció de respondre preguntes d'altres alumnes.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'alumne o exalumne selecciona l'opció d'enviar un missatge 2. Seleccionen el tutor destinatari del seu centre 3. En el tema del missatge es fa constar ALTA RESPOSTES 4. Es redacta el cos del missatge exposant la sol·licitud i si s'escau els motius. 5. L'alumne o exalumne envia el missatge 6. El sistema guarda l'enviament.
ESCENARI ALTERNATIU	-

CU14 - HABILITAR DONAR RESPOSTES

ACTORS	Tutor
---------------	-------

ACTORS OBJECTIU	Alumne o exalumne
DESCRIPCIÓ	El tutor habilitar l'alumne o exalumne a donar respostes en els diferents categories.
AMBIT ACTUACIÓ	El sistema.
PRECONDICIÓ	Un alumne o exalumne ha fet una petició perquè se li activi la possibilitat de respondre preguntes d'altres alumnes.
GARANTIES EN CAS D'ÈXIT	L'alumne o exalumne, té habilitada l'opció de respondre preguntes.
ESCENARI PRINCIPAL D'ÈXIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tutor rep el missatge de l'alumne o exalumne per ser habilitat a donar respostes 2. El tutor accedeix a la secció d'usuaris. 3. El tutor accedeix a la fitxa del sol·licitant 4. El tutor comprova que no té l'opció habilitada 5. El tutor comprova que compleix els requisits d'edat i la no existència d'anotacions negatives que puguin denegar l'avaluació de la petició. 6. El tutor habilita al sol·licitant per donar respostes a d'altres alumnes 7. El tutor envia les modificacions 8. El sistema guarda les modificacions
ESCENARI ALTERNATIU	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El tutor comprova que té l'opció habilitada <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 El tutor ignora la petició. 4.1.2 El cas d'ús continua al pas 2 5.1 El tutor comprova que no té l'edat o que té alguna anotació negativa que impossibilita a l'alumne a donar respostes. <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1 El tutor ignora la petició. 5.1.2 El tutor envia un missatge a l'alumne notificant la denegació i el motiu que la provoca. 5.1.3 El cas d'ús continua al pas 2

3.3 DISSENY DE LA INTERFÍCIE DEL PROTOTIP

Amb la tria del programari per desenvolupar el mòdul, i la descripció detallada dels casos d'ús possibles en que els actors interactuaran amb el mòdul, el següent pas és elaborar un disseny esquemàtic (*wireframe*) de les principals interfícies del mòdul a desenvolupar.

En el disseny de la interfície del prototip, es buscarà mantenir una estructura similar en cada una de les pàgines, una interfície el més "neta" possible, i la simplicitat dels elements que la componen. Hem de tenir en compte que la utilització del Mòdul CoP està pensat bàsicament per a joves de 7 a 18 anys. I és precisament en les franges d'edat primerenques (dels 7 als 11 anys), on es poden trobar dificultats afegides si la navegació no és el suficient entenedora.

3.3.1 TRIA DE L'EINA WIREFRAME

A l'hora dissenyar un *wireframe*, es tenen en compte bàsicament 3 conceptes que han d'interrelacionar-se entre ells:

- **la informació**, ha de facilitar la representació d'aquesta d'una manera clara i efectiva, buscant un ordre en els elements informatius que es volen mostrar
- **la navegació**, ha de permetre una mobilitat entre les diferents pàgines del Mòdul CoP que permetin una navegació entenedora, sense perdre en cap moment la visió del fil conductor per arribar al seu objectiu.
- **la interfície**, ha de fer visible un ordre en l'estructura dels elements que componen la pàgina per tal de facilitar la interacció de l'usuari amb el Mòdul CoP. Amb això, es busca facilitar la usabilitat i l'eficiència a l'hora de moure's pel sistema.

Al mercat existeixen diferents eines (gratuïtes i de pagament) per elaborar els *wireframes* del Mòdul CoP, que han de facilitar la implementació amb l'eina escollida en el pas anterior: **Simple Machines Forum**.

Seguint la mateixa línia que la resta de programari que hem fet servir en aquest TFG, ens centrarem en les opcions gratuïtes que podem trobar al mercat, com ara [Wireframe.cc](#), [Mockflow](#), [Lucidchart](#), [Pencil Project](#) o [diagrams.net](#). Les 3 opcions primeres presenten limitacions importants, tant pel que fa al contingut sobre el qual podem treballar, com en l'exportació dels *wireframes*, o el nombre de pàgines de treball. Pel que fa a *Pencil Project*, tot i presentar característiques superiors a les 3 opcions anteriors, queda per darrera de les possibilitats que presenta [diagrams.net](#).

Per tant, [diagrams.net](#)¹⁵ és l'opció escollida pel disseny dels *wireframes* del Mòdul CoP (hem de tenir en compte que també ha estat l'eina que s'ha fet servir en l'elaboració gràfica del model de domini i dels casos d'ús). Es tracta d'una eina gratuïta que permet treballar en local o al núvol, essent aquesta darrera l'opció escollida en els diferents aparats d'aquest TFG on s'ha fet servir. Incorpora un extens catàleg d'eines i elements per elaborar diferents tipus de diagrames, així com la traducció a prop de 40 idiomes. Per altra banda, permet la integració amb d'altres aplicacions, facilitant l'ús i el treball col·laboratiu en equip.

3.3.2 DISSENY DE LES PANTALLES

A l'hora d'elaborar el disseny esquemàtic de la interfície del Mòdul, s'han seleccionat 8 de les pantalles possibles en base a la importància d'alguna d'aquestes, així com les diferents visions que podent tenir usuaris amb rols diferents d'una mateixa pàgina.

Les pantalles dissenyades són:

¹⁵ <https://www.diagrams.net/>

1. "PANTALLA USUARI" D'INICI DE SESSIÓ

- La pantalla d'inici és on tots els usuaris amb els diferents rols s'identifiquen i, en base a la identificació, el sistema ofereix uns permisos o altres.
- En aquesta pàgina inicial no hi ha l'opció de registrar-se, ja que tots els alumnes han de ser donats d'alta per l'administrador, amb les dades que li han facilitat prèviament.

Diagrama de la pantalla d'inici de sessió d'un usuari a Codelearn. La pantalla està dividida en zones:

- Capçalera:** A l'esquerra hi ha un rectangle etiquetat "LOGO". A la dreta, el text "Codelearn - Mòdul de Preguntes i Respostes" i un camp de cerca amb el text "Search" i un icona de lupa.
- Barra de navegació:** Conté dos botons: "Identificar-se" (amb fons verd) i "Ajuda".
- Formulari de login:** Centrat a la pantalla, amb els camps:
 - Usuari: [camp de text amb 7 punts]
 - Contrasenya: [camp de text amb 7 punts]
 - Recorda: Recorda
 - Accedir: [botó]

FIGURA 16. Pantalla usuari d'inici de sessió

2. "PANTALLA ALUMNE" AMB TOTES LES CATEGORIES

- Un cop identificat l'usuari, aquest podrà accedir al llistat de categories en les quals es plantegen les preguntes i respostes.
- Cada una de les categories relacionades en aquesta pàgina (referents als diferents llenguatges de programació), és un enllaç a una altra pantalla on es relacionen les preguntes assignades dins d'aquella categoria.
- En la part superior esquerra de totes les pantalles es visualitzarà la imatge de "Codelearn", i en un nivell inferior la imatge o avatar de l'usuari (en aquest cas alumne), per facilitar la identificació del mateix, i establir un major vincle entre els diferents usuaris de la plataforma.
- A continuació es podrà visualitzar el menú que es mantindrà present en totes les pantalles, i únicament contindrà petites variacions en cada una d'elles en funció del tipus d'usuari que estigui registrat.
- En la part inferior es visualitzarà informació estadística respecte els usuaris connectats, el nombre de missatges, els darrers missatges,...
- Aquest *wireframe* correspon a l'usuari alumne o exalumne.



FIGURA 17. Pantalla alumne amb les diferents categories

3. "PANTALLA ALUMNE" AMB EL FIL D'UNA PREGUNTA I LES SEVES RESPOSTES

- En aquesta pantalla s'hi accedirà quan un alumne (o exalumne) vulgui consultar una pregunta concreta i les respostes vinculades a aquella pregunta.
- S'hi podrà accedir, un cop seleccionada una categoria, es mostrin relacionades les diferents preguntes associades a aquella categoria, i es seleccioni la pregunta que es vol consultar.
- Els elements superiors són els mateixos que els descrits en el *wireframe* anterior.
- S'incorpora un menú lineal sota del menú principal, que ens indica la posició de la pantalla actual respecte l'arbre web del Mòdul CoP.
- Quan es mostri el fil de la pregunta seleccionada (amb les respostes corresponents), a la part esquerra es visualitzarà una fotografia i informació bàsica de l'usuari relacionat a cada aportació al fil.
- En cas que l'usuari actiu vulgui donar resposta a la pregunta formulada, ho podrà fer des de l'opció disponible a la part inferior de la pantalla. També podrà realitzar altres accions sobre els missatges d'aquell fil, amb el menú disponible a la part superior dreta de la pregunta.
- Aquest wireframe correspon a l'usuari alumne o exalumne.

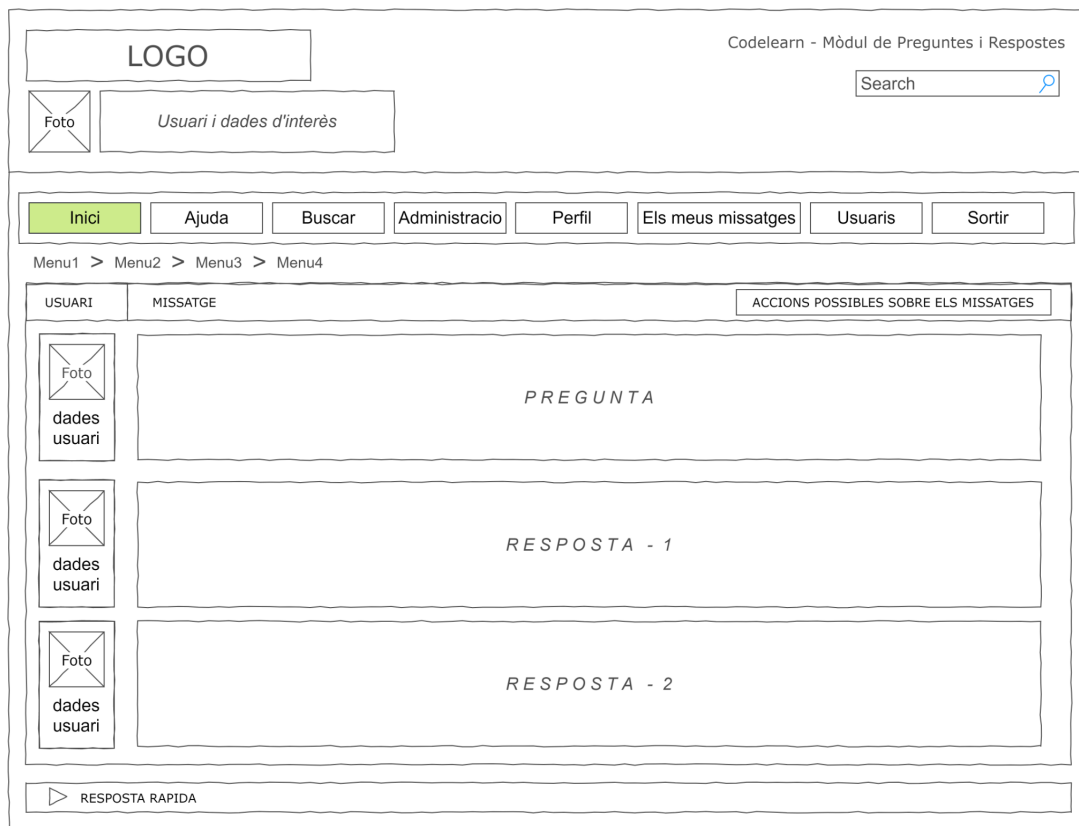


FIGURA 18. Pantalla alumne amb fil de pregunta i respostes

4. "PANTALLA ALUMNE" OBRINT UN FIL AMB UNA PREGUNTA

- Aquesta opció només es troba disponible per a l'usuari alumne.
- Els elements superiors són els mateixos que els descrits en els *wireframe* anteriors.
- En la formulació de la pregunta no serà necessari indicar cap destinatari, ja que aquesta es farà des de dins d'una de les categories seleccionada prèviament, i per tant, la pregunta s'assignarà automàticament a aquella categoria.
- En l'enviament del missatge s'utilitzarà un editor WYSIWYG (*What You See Is What You Get*), per facilitar la descripció i visualització del dubte plantejat.
- En l'enviament del missatge també s'admetrà adjuntar arxius de diferents formats, per complementar la informació escrita en el cos de la pregunta.
- Aquest *wireframe* correspon a l'usuari alumne.

The wireframe shows a user interface for creating a question. At the top, there is a header with a 'LOGO' box on the left and 'Codelearn - Mòdul de Preguntes i Respostes' on the right. Below the logo is a 'Foto' icon and a box labeled 'Usuari i dades d'interès'. A search bar is located in the top right corner. A navigation menu contains buttons for 'Inici', 'Ajuda', 'Buscar', 'Administració', 'Perfil', 'Els meus missatges', 'Usuaris', and 'Sortir'. Below the menu is a breadcrumb trail: 'Menu1 > Menu2 > Menu3 > Menu4'. The main content area is titled 'CREAR NOVA PREGUNTA' and contains the following elements: an 'Assumptes' text input field; a toolbar labeled 'OPCIONES DE FORMAT DEL TEXT A ESCRIURE'; a large text area labeled 'COS DE LA PREGUNTA'; a second toolbar labeled 'OPCIONES ADDICIONALS DEL MISSATGE'; an 'ADJUNTAR ARXIU' button; and an 'ENVIAR' button.

FIGURA 19. Pantalla alumne obrint fil amb una pregunta

5. "PANTALLA ALUMNE" AMB INFORMACIÓ DELS USUARIS DONATS D'ALTA

- Els elements superiors són els mateixos que els descrits en els *wireframe* anteriors.
- Per a cada usuari es mostrarà informació sobre:
 - El seu estat (connectat o no)
 - El nom d'usuari
 - El perfil (alumne, exalumne, tutor, administrador)
 - La data en que ha estat donat d'alta al Mòdul CoP
 - I el nombre de participacions fetes al Mòdul CoP
- La relació dels usuaris podrà ser mostrada en diverses pàgines (per evitar fer desplaçaments de pàgina). El nombre d'usuaris a mostrar en una pàgina es determinarà en el moment d'implementació del prototip.
- Aquest *wireframe* correspon a l'usuari alumne o exalumne.

Codelearn - Mòdul de Preguntes i Respostes

Search

Foto Usuari i dades d'interès

Inici Ajuda Buscar Administració Perfil Els meus missatges Usuaris Sortir

Menu1 > Menu2 > Menu3 > Menu4

LLISTA D'USUARIS				
ESTAT	USUARI	PERFIL	DATA ALTA	PARTICIPACIÓ
	DADES USUARI 1			
	DADES USUARI 2			
	DADES USUARI 3			
	DADES USUARI 4			
	DADES USUARI 5			
	DADES USUARI 6			
	DADES USUARI 7			
	DADES USUARI 8			
	DADES USUARI 9			
	DADES USUARI 10			

Pàgina [1, ..., n]

FIGURA 20. Pantalla alumne amb usuaris donats d'alta

6. "PANTALLA ALUMNE" PER EDITAR EL PERFIL D'USUARI

- En aquest *wireframe*, un usuari alumne o exalumne, fa una consulta de les pròpies dades, on es podran modificar dades relatives al nom, l'idioma, mail,... o modificar les claus d'accés al Mòdul.
- Qualsevol modificació que es realitzi en aquest apartat, requerirà introduir de nou la contrasenya actual, per tal de verificar els canvis.
- Els elements superiors són els mateixos que els descrits en els *wireframe* anteriors.
- En aquest *wireframe*, s'incorpora un menú lateral a la part esquerra, per tal de facilitar els accessos a les diferents opcions que hi ha sobre el perfil.
- En aquest menú lateral, hi ha un primer apartat on es mostrarà opcions relacionades amb el resum del perfil. Un segon apartat amb les diferents opcions de modificació d'algunes dades, configuració del perfil, la interfície, les diferents categories,... I un tercer apartat, on es podran establir accions respecte altres elements o usuaris.
- Aquest *wireframe* correspon a l'usuari alumne o exalumne

FIGURA 21. Pantalla alumne d'edició de perfil

7. "PANTALLA ADMINISTRADOR" AMB INFORMACIÓ DELS USUARIS DONATS D'ALTA

- Aquest *wireframe* es correspon a la modificació de perfils que pot realitzar el gestor del centre, és a dir l'administrador.
- La interfície amb la qual interactua l'administrador, serà gairebé la mateixa amb la que interactuen els alumnes i exalumnes, i incorporarà només algunes opcions (com moderar) que no es troben disponibles en el perfil d'alumne.
- Els camps del perfil que pot visualitzar i modificar l'administrador són molt més amplis que en el cas del perfil d'usuari alumne. D'entre els camps destacats del perfil d'un usuari, que només l'administrador podrà modificar, destaquem:
 - *Alumne actiu*: si es troba clicat, es correspon a un alumne actiu de l'extraescolar, en cas contrari es considerarà exalumne.
 - *Observacions*: recollirà qualsevol fet, o aspecte a tenir en compte, que no pugui quedar reflexat en la resta de camps del perfil, i que pot determinar l'activació o no de l'alumne o exalumne a respondre les preguntes formulades per altres alumnes.
- Aquest *wireframe* correspon a l'usuari administrador, amb el rol de Responsable del Centre.

FIGURA 22. Pantalla administrador/responsable de centre de modificació de perfil d'usuari

8. "PANTALLA TUTOR" AMB LES RESPOSTES PENDENTS DE VALIDAR

- El disseny d'aquesta pantalla, tot i que també seria igual per a l'administrador, es correspon a l'usuari moderador global, amb el rol de tutor.
- Els elements superiors són els mateixos que els descrits en el *wireframe* anterior de l'administrador.
- A aquest *wireframe* s'hi accedirà des de l'opció del menú amb itinerari: *Moderar* > *Missatges* > *Respostes no validades*.
- Per cada resposta no validada es podrà: validar-la o bé eliminar-la (si no és una resposta correcta).
- Aquest *wireframe* correspon a l'usuari Moderador Global, amb el rol de Tutor.

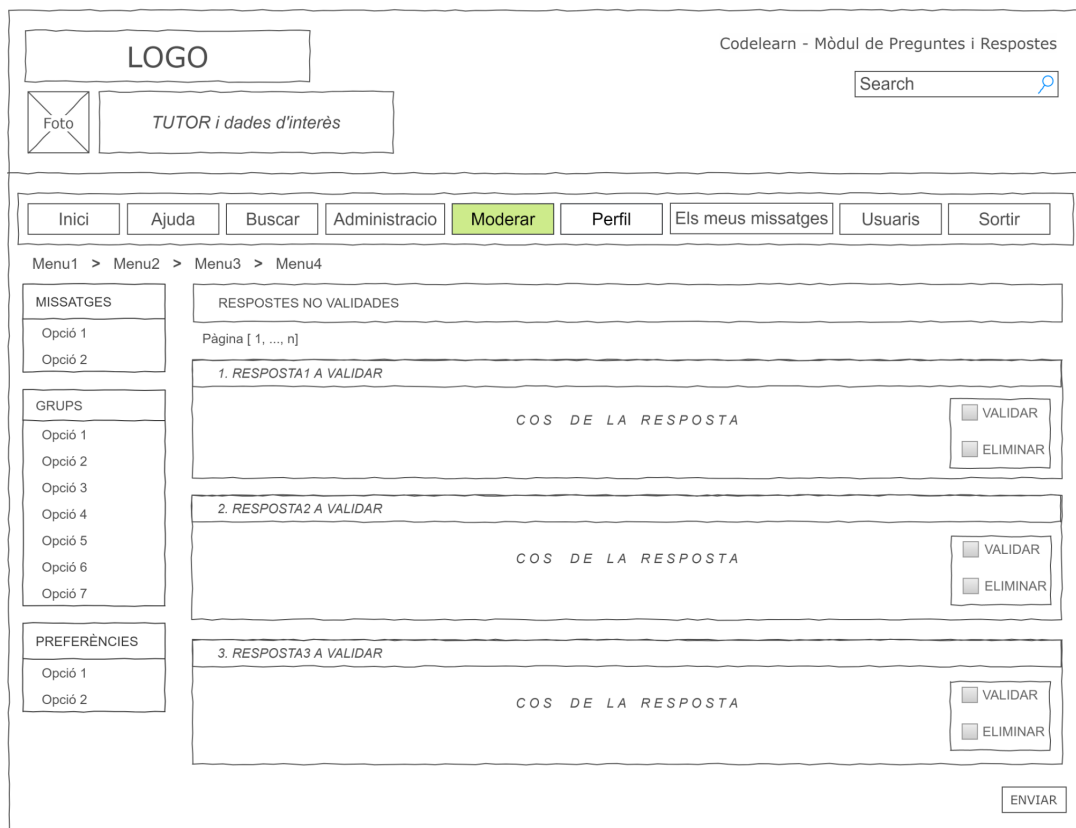


FIGURA 23. Pantalla tutor amb respostes pendents de validar

4. IMPLEMENTACIÓ

Preparar l'entorn i dur a terme la instal·lació i el desenvolupament tècnic del sistema

Un cop tancada la fase de disseny del prototip, el següent pas és la instal·lació i configuració de l'aplicació **AMPPS**, que contindrà la plataforma de desenvolupament **Simple Machines Forum**.

4.1 INSTAL·LACIÓ ENTORN DESENVOLUPAMENT WEB I PLATAFORMA

Tal i com s'ha comentat en l'apartat 3.1 on es parla de la tria de la plataforma, finalment s'optà per AMPPS, un conjunt de solucions integrades on no cal programari addicional per donar suport a les aplicacions. D'aquesta manera, el focus es centra en l'ús de l'aplicació i no en la integració i manteniment dels diferents components que li donen suport.

AMPPS permet instal·lar automàticament Apache, Mysql, MongoDB, PHP, Perl, Python i Softaculous en un escriptori de *Windows*, *MAC OS X* o *Linux*, a través d'un sol fitxer executable, incloent tot el necessari per al desenvolupament de llocs web. És una eina gratuïta que s'instal·la en molt poc temps, facilitant la tasca d'instal·lació i configuració dels diferents components que integren la solució.

El primer pas és accedir a la web de [AMPPS](https://ampps.com)¹⁶ i descarregar la darrera versió del programa executable a l'ordinador. El sistema operatiu que s'utilitzarà en aquest cas és Windows 10 de 64 Bit. Un cop descarregat l'arxiu, es procedeix a executar l'arxiu.

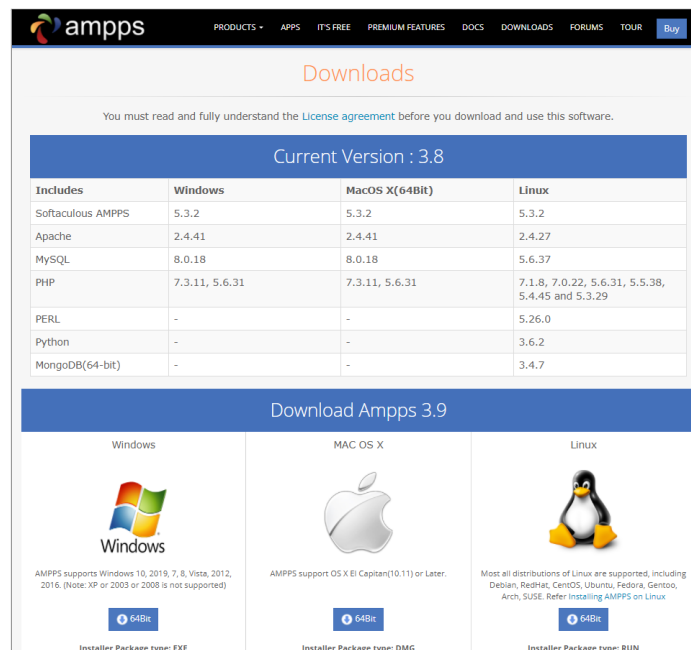


FIGURA 24. Pantalla de descàrrega de l'aplicació AMPP

¹⁶ <https://ampps.com/downloads>

S’han de seguir les indicacions que va mostrant per pantalla, i amb pocs passos haurà finalitzat la instal·lació. Acte seguit, s’obrirà a la part dreta de la pantalla l’aplicació AMPPS, amb la possibilitat de monitoritzar ràpidament el funcionament del Servidor Apache, Php i Mysql que es troben integrades a l’aplicació.

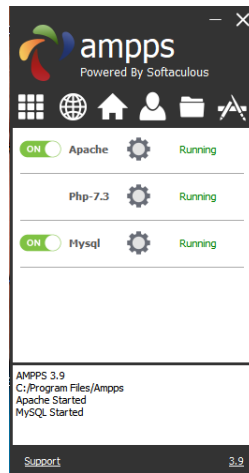


FIGURA 25. Pantalla d’inici de servei de Apache, PHP i Mysql

Per verificar el funcionament correcte, cal clicar sobre la icona “casa” , o bé posar en qualsevol navegador <http://localhost/ampps/>.

Un cop l’aplicació AMPPS està instal·lada, a l’apartat “Fòrums” es visualitzen les diverses opcions que ofereix en aquesta categoria. Caldrà seleccionar *Simple Machines Forum* -l’eina escollida prèviament- per implementar el Mòdul CoP.

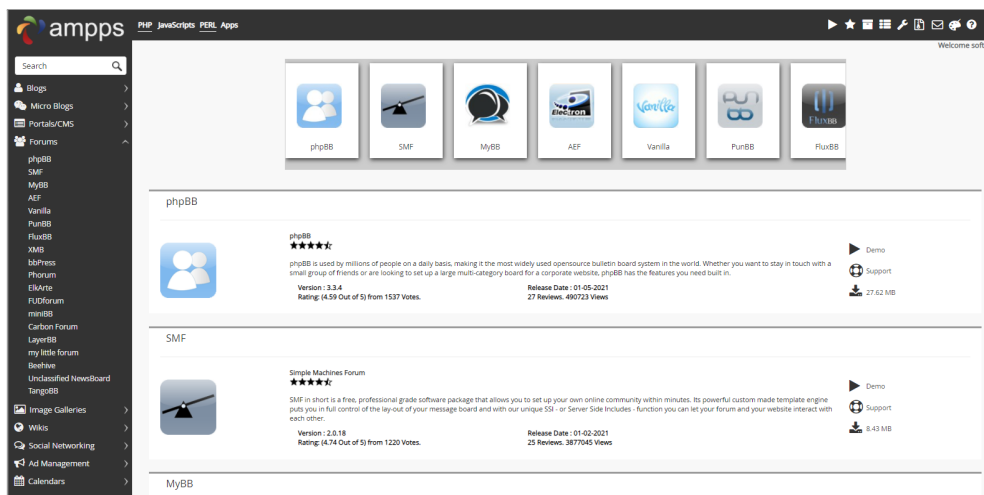


FIGURA 26. Aplicació AMPPS amb l’opció d’instal·lar Simple Machines Forum

La següent pantalla permet configurar amb molts pocs passos el fòrum:

- Donar nom al directori on es guardarà la configuració i les dades que s’originin, en aquest cas: **mcop**
- Posar nom al fòrum (serà el nom que es visualitzarà a la part superior de les diferents pantalles que visualitzarem posteriorment).
- Canviar la contrasenya de l’administrador
- Seleccionar l’idioma amb el qual es mostraran els continguts de la plataforma.

L'accés de l'administrador s'ha configurat amb les següents dades:

Usuari: admin
 Contrasenya: tfg.2021

El nom d'usuari i la contrasenya associada en la implantació en producció haurien de ser de major complexitat, però a efectes d'aquest treball es consideren correctes.

Al no disposar d'un domini allotjat al núvol i treballar amb local, tota la resta de dades també es gestionen a nivell local, per tant no és necessari fer cap altra modificació.

Un cop arribat aquí, s'accedeix com administrador a l'aplicació SMF, a través de l'adreça localhost <http://127.0.0.1/mcop> creada en el pas anterior.

Amb les dades d'administrador facilitades anteriorment, accedim a la pantalla d'accés:



FIGURA 27. Pantalla d'accés a Simple Machines Forum

Un cop s'ha entrat a l'aplicatiu com administrador, s'observen les diferents opcions de personalització disponibles del mòdul que es desenvoluparà.

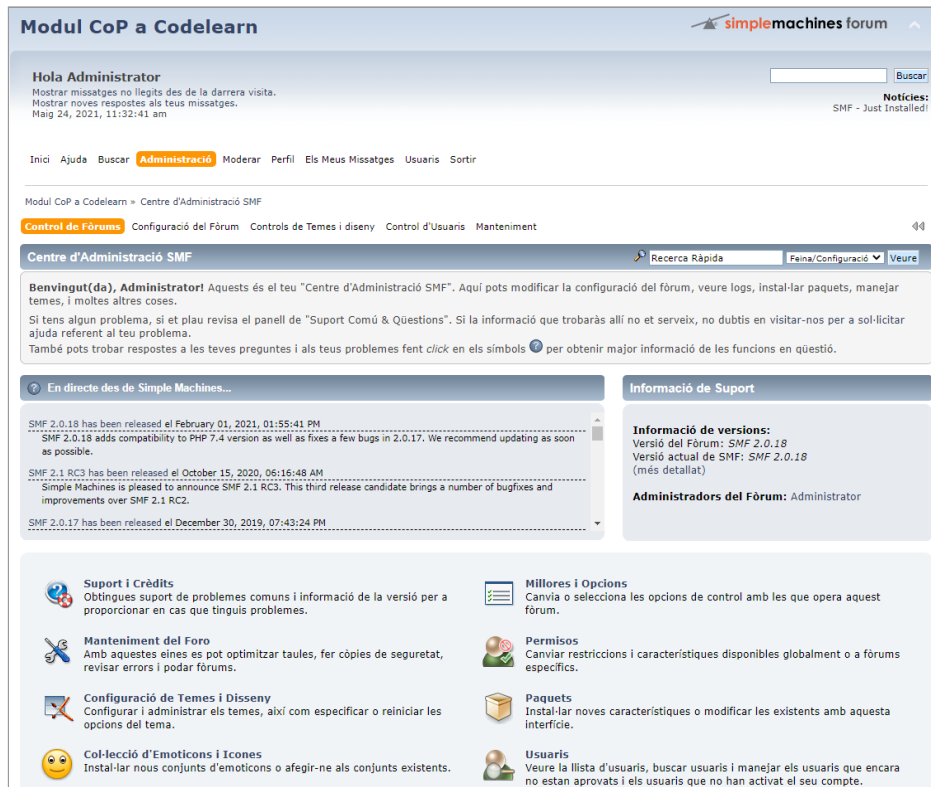


FIGURA 28. Pantalla d'inici de Simple Machines Forum

Inicialment incorporarem blocs de millores a l'hora de fer la "Configuració del fòrum": Camps de perfil avançats, Karma, Registre de moderació, Post moderació i Sistema d'alerta.

A l'apartat de "Millores i Opcions", es disposa de diferents subapartats amb possibilitats de modificació. Les modificacions proposades pel Mòdul CoP en cada subapartat són:

- "General":
 - Es seleccionarà desactivar l'opció d'enquestes .
 - La personalització del format de dia i hora.
 - El fus horari.

- "Disseny":
 - Activar l'opció ahir i avui (per facilitar la línia de temps)
 - Mostrar els usuaris actius en els missatges.

- "Karma":
 - Canviar l'etiqueta actual de "Karma" per "Valoració"

En l'apartat de "Llenguatges", es proposen els següents canvis en cada un dels subapartats:

- "Add Language":
 - Afegirem "Spanish", concretament l'opció "SMF 2.0.18 spanish_es" que compleix UTF-8, d'aquesta manera els usuaris tindran la possibilitat d'escollir entre les opcions de català, castellà i anglès.

Nom	Description	Version	UTF-8	Install
Spanish_es	SMF 2.0.18 spanish_es	2.0.18	No	Install
Spanish_es	SMF 2.0.18 spanish_es	2.0.18	Sí	Install
Spanish_latin	SMF 2.0.18 spanish_latin	2.0.18	No	Install
Spanish_latin	SMF 2.0.18 spanish_latin	2.0.18	Sí	Install

- “Settings”:
 - Escollir l’idioma predefinit al fòrum (en aquest cas català)



Un altre possible configuració del fòrum és la modificació del tema actual, des del menú “Modificar Temes”. Des d’aquesta opció es poden consultar i editar els arxius, plantilles d’aquest tema, i editar també el full d’estils d’un forma molt fàcil.

En aquest cas no es realitzaran modificacions ja que s’escapa de la finalitat d’aquest TFG. Es treballarà amb el tema per defecte *Curve (2.0.14)* que ens ofereix “Simple Machines Forum”.

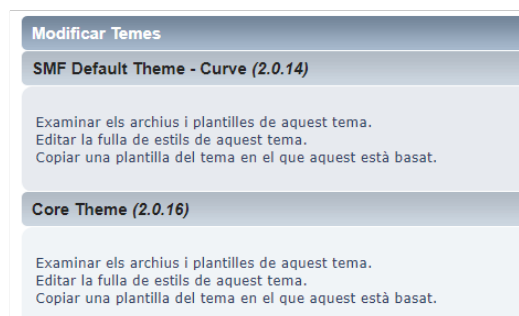


FIGURA 29. Temes preinstal·lats en la distribució Simple Machines Forum

Tot i així, si es vol incorporar un nou tema que ens ofereix SMF, es pot fer des de l’opció “Comprovar i instal·lar”:

També es poden personalitzar aspectes més visuals com el logotip o el nom de l’organització:

- La substitució del logo de “SMF” pel de “Codelearn”, a la part superior esquerra, incorporant la URL de la imatge. En aquest cas es fa servir la següent imatge:
<https://codelearn.cat/wp-content/uploads/2021/02/codelearn-logo-web-300.png>
- La substitució de l’eslògan de “SMF” pel de “Codelearn”, a la part superior dreta.

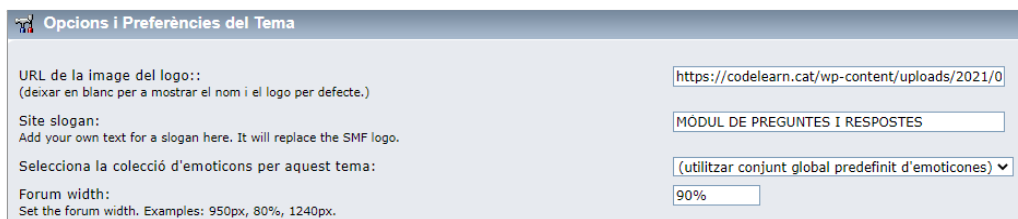


FIGURA 30. Pantalla de personalització del nom i logotip

Un cop feta la configuració inicial de l'aplicatiu Simple Machines Forum, es pot crear una còpia de seguretat de les modificacions fetes desde l'aplicació AMPPS.

S'ha d'accedir a la icona de "Listado de instalaciones" i allà es pot veure totes les instal·lacions de fòrums realitzades, així com les diferents opcions que hi ha sobre cada una d'aquestes instal·lacions. Si es clica sobre l'opció de "Backup" que podem trobar a cada instal·lació, s'enllaça a una segona pantalla des d'on es pot personalitzar algun dels aspectes de la còpia de seguretat.

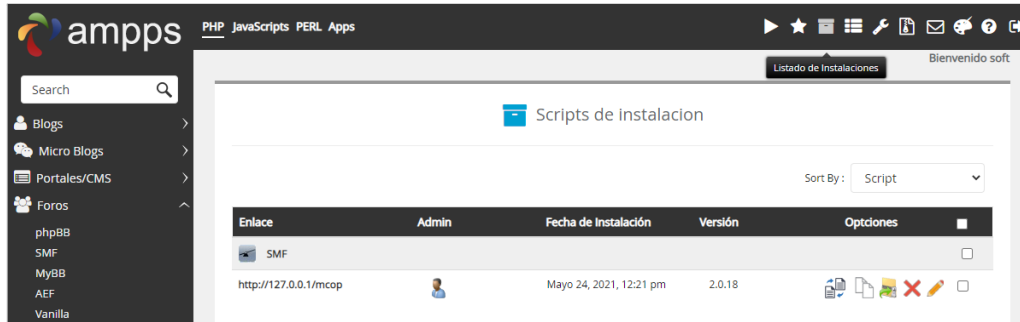


FIGURA 31. Pantalla des d'on crear la còpia de seguretat de SMF

Un cop es confirma la còpia de seguretat, aquesta es pot trobar (i recuperar si és el cas) clicant la icona de "Backup" que hi ha a la part superior dreta del menú de AMPPS.

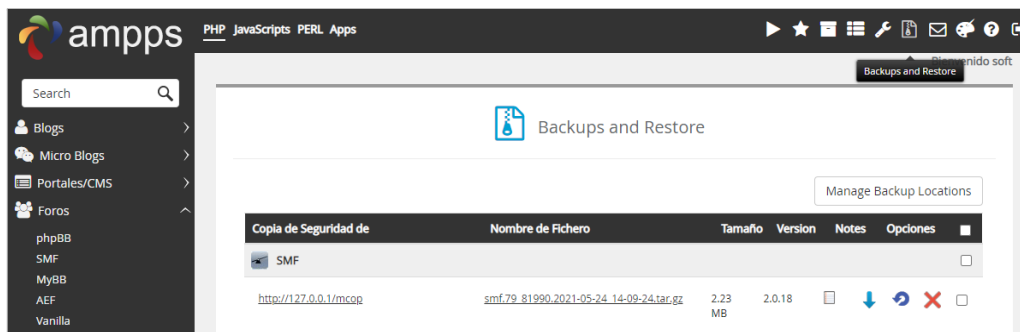


FIGURA 32. Pantalla des d'on recuperar la còpia de seguretat de SMF

Amb l'entorn de desenvolupament AMPPS i l'aplicatiu Simple Machines Forum correctament instal·lats, el següent pas és la implementació del elements detallats en la fase d'Anàlisi i Disseny.

Cal fer esment de la Wiki que ofereix SMF en 8 idiomes (entre ells l'espanyol), amb diferents seccions de consulta en funció del perfil d'usuari, o per temàtiques. Es troba disponible a: https://wiki.simplemachines.org/smf/Main_Page/es

4.2 IMPLEMENTACIÓ DELS ELEMENTS AL MÒDUL BASE

En aquest punt, AMPPS (l'entorn de desenvolupament web) es troba completament instal·lat i configurat. Pel que respecta a “Simple Machines Forum” (l'aplicació de gestió del Mòdul CoP a implementar) es troba instal·lada i amb la configuració inicial realitzada.

Els blocs a treballar en aquest apartat, fan referència a l'establiment de les característiques que permetin el desenvolupament correcte de l'activitat al Fòrum:

- Actualitzar les dades i permisos de l'usuari administrador, ja que és el que té la capacitat de gestionar la resta de permisos i perfils de la resta d'usuaris.
- Crear els perfils, usuaris i grups necessaris pel desenvolupament del Mòdul CoP.
- Gestionar l'apartat de registres dels usuaris.
- Configurar i personalitzar l'apartat de fòrums i missatges.

4.2.1 GESTIÓ USUARI “ADMINISTRADOR”

Una de les primeres tasques es configurar correctament el perfil i les dades de l'administrador, que ha estat donat d'alta en l'apartat anterior.

Per millorar la visualització de les diferents accions a realitzar, s'habilita l'opció de la barra lateral de menús (facilitant l'agrupació i visualització de tasques), així com incorporar l'editor WYSIWYG per defecte a l'hora d'enviar missatges:

Mostrar les descripcions dels fòrums a l'estar dins d'ells.
 Mostrar els subfòrums en cada pàgina dins del fòrum, no només en la primera.
 Utilitzeu els menús de la barra lateral en comptes de menús desplegable quan sigui possible.
 No mostrar els avatars d'altres usuaris.
 No mostrar les firmes d'altres usuaris.
 Retornar, per defecte, als temes després de publicar un missatge.
 No advertir de noves respostes mentre s'està publicant un missatge.
 Hide messages posted by members on my ignore list.
 Mostrar els missatges més recents en la part superior
 Mostrar l'editor WYSIWYG en la pàgina d'enviar missatges per defecte?
 Temes a mostrar per pàgina:
 Missatges a mostrar per pàgina:
 Utilitzar la resposta ràpida al mostrar temes:
 Mostrar la moderació ràpida en l'índex de missatges com

FIGURA 33. Configuració opcions perfil administrador

Per obtenir una visió més ràpida del perfil dels usuaris:

- S'eliminen camps que es consideren innecessaris per aquesta finalitat com ara. Per exemple si es disposa de comptes de ICQ, MSN, AIM...

Standard Profile Fields		
Field	Active	Show on Registration
ICQ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MSN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AIM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YIM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ubicació	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gènere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Missatges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estat d'Avisos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FIGURA 34. Habilitació camps opcionals del perfil

- S'incorporen nous camps, com "Alumne Actiu" (amb casella de selecció) i "Observacions" (camp de text de 255 caràcters).

Custom Profile Fields				
Pàgines: [1]				
Field Name ^	Field Type	Active	Placement	Modificar
Alumne Actiu ? Seleccionat = Alumne en actiu extraescolar	Checkbox	Si	Standard	Modificar
Observacions Anotacions referent a l'alumne que permeten incloure informació rellevant per a l'activitat.	Text	Si	Standard	Modificar

FIGURA 35. Incorporació de camps opcionals al perfil

Amb la finalitat de millorar la visibilitat dels usuaris i la identificació entre ells, s'incorpora una imatge al perfil (en aquest cas predefinida), la data de naixement, la ubicació i el sexe.

FIGURA 36. Personalització del perfil de l'Administrador

4.2.2 GESTIÓ DELS GRUPS D'USUARIS, PERFILS I PERMISOS

En l'elaboració del model de domini es van establir una sèrie d'usuaris i diferents rols, a l'hora d'interactuar i gestionar l'activitat del Mòdul CoP.

En base a l'estudi previ, s'han establert els Grups d'usuaris: Administrador, Gestors de centre, Tutors, Alumnes i Exalumnes.

“Simple Machines Forum” incorpora 3 grups predefinits, dels quals s'aprofitarà “Administrator” (que correspondrà a la persona “Administradora” que gestionarà el Fòrum gaudint de tots els permisos) i “Global Moderator” (“corresponent a les persones “Tutores” que moderaran els Fòrums).

Grups regulars			
Nom ^	Estrelles	Membres	Modificar
Administrator (?)	★★★★	1	Modificar
Global Moderator	★★★★	0	Modificar
Moderator (?)	★★★★	n/d	Modificar

[Afegir grup]

FIGURA 37. Grups d'usuaris predefinits a SMF

Per acabar de completar els diferents grups que intervindran en la gestió i desenvolupament del Mòdul CoP, es creen els següents grups d'usuaris:

- “Gestor de centre”, on s'assignarà cada un dels usuaris que gestiona un determinat centre. El “Gestor de centre” només pot ser donat d'alta per l'Administrador, i se li assignen permisos de manteniment, molt propers als d'Administrador.

Afegir Grup d'Usuaris

Nom del grup d'usuaris:

Típus de grup:

Escogeix Típus de Grup

Privat (Afiliació ha de ser assignada)
 Protected (Only administrators can manage and assign)
 Solicitable (Usuaris necessiten sol·licitar afiliació)
 Lliure (Usuaris poden entrar y sortir d'aquest grup)
 Basat en el conteig de missatges (Afiliació basada en el conteig de missatges)

Nombre de missatges requerits:

Permisos:
(pots editar-los després.)

Selecciona perfil de permisos

Heretar des de:
 o en base a:
 per tipus:

Fòrums Visibles:

Fòrums que el grup d'usuaris pot veure.

General Discussion
 Seleccionar tot

FIGURA 38. Afegir Grup d'usuari: Gestor de Centre

- Grup d'usuaris “Alumnes”, amb els alumnes que actualment es troben en actiu realitzant l'activitat de Codelearn. També només poden ser donats d'alta per l'Administrador.

Afegir Grup d'Usuari

Nom del grup d'usuari: Alumnes

Tipus de grup:

Escogeix Tipus de Grup

- Privat (Afilació ha de ser assignada)
- Protected (Only administrators can manage and assign)
- Solicitable (Usuaris necessiten sol·licitar afiliació)
- Lliure (Usuaris poden entrar y sortir d'aquest grup)
- Basat en el conteig de missatges (Afilació basada en el conteig de missatges)

Nombre de missatges requerits:

Permisos:
(pots editar-los després.)

Selecciona perfil de permisos

- Heretar des de: Usuaris no agrupats
- o en base a: Usuaris no agrupats
- per tipus: Estàndar

Fòrums Visibles:

Fòrums que el grup d'usuari pot veure.

- General Discussion
- Seleccionar tot

FIGURA 39. Afegir Grup d'usuari: Alumne

- Grup d'Usuari "Exalumnes" amb els alumnes que no es troben en actiu a Codelearn, però que volen participar amb respostes al Mòdul CoP.

Afegir Grup d'Usuari

Nom del grup d'usuari: Exalumnes

Tipus de grup:

Escogeix Tipus de Grup

- Privat (Afilació ha de ser assignada)
- Protected (Only administrators can manage and assign)
- Solicitable (Usuaris necessiten sol·licitar afiliació)
- Lliure (Usuaris poden entrar y sortir d'aquest grup)
- Basat en el conteig de missatges (Afilació basada en el conteig de missatges)

Nombre de missatges requerits:

Permisos:
(pots editar-los després.)

Selecciona perfil de permisos

- Heretar des de: Alumnes
- o en base a: Usuaris no agrupats
- per tipus: Estàndar

Fòrums Visibles:

Fòrums que el grup d'usuari pot veure.

- General Discussion
- Seleccionar tot

FIGURA 40. Afegir Grup d'usuari: Exalumne

A l'hora de crear i modificar els grups, a cada un d'ells se li ha assignat un nombre d'estrelles en funció dels permisos que acabaran tenint en la gestió del fòrum. L'"Administrador" (amb tots els permisos possibles) té el màxim amb 5 estrelles, i de forma descendent fins als "Exalumnes" amb 1 estrella (només se'ls hi permet consultar les preguntes i aportar respostes).

A la vegada, també s'han canviat els noms a una de les funcionalitats que aporta "Simple Machines Forum", que és la catalogació dels usuaris també pel nombre de missatges que han realitzat al Fòrum.

Grups regulars				
Nom	Estrelles ▾	Membres	Modificar	
Administrador (?)	★★★★	1	Modificar	
Gestor de Centre	★★★★	0	Modificar	
Tutors	★★★★	0	Modificar	
Alumnes	★★	0	Modificar	
Exalumnes	★	0	Modificar	
Moderador (?)		n/d	Modificar	
[Afegir grup]				
Grups basats en el nombre de missatges				
Nom	Estrelles	Membres	Nombre de missatges requerits ▲	Modificar
Novell	★	1	0	Modificar
Júnior	★★	0	50	Modificar
Adult	★★★	0	100	Modificar
Sènior	★★★★	0	250	Modificar
Màster	★★★★★	0	500	Modificar
[Afegir grup]				

FIGURA 41. Grups d'usuaris creats

Un cop definit els grups d'usuaris amb els quals es gestionarà el “Mòdul CoP” de Preguntes i Respostes que s'està prototipant, es passa a definir els **permisos** que tindran cada un d'ells, en base als casos d'ús avaluats prèviament.

En l'apartat de Permisos Generals s'observa el grup “Convidats no registrats”, el qual per defecte té activada la visualització dels missatges publicats al Fòrum. En el nostre cas, no es vol que usuaris “no registrats” visualitzin els missatges publicat, i per aquest motiu es deshabiliten tots els permisos d'aquest grup.

Permisos Generals				
Permisos per Fòrums				
Editar Perfils				
Moderació de Missatges				
Configuració				
Nom	Membres	Permisos	Modificar	<input type="checkbox"/>
Convidats no registrats (?)	n/d	0	Modificar	<input type="checkbox"/>
Usuaris no agrupats (?)	0	38	Modificar	<input type="checkbox"/>
Administrador (?)	1	(tot)		

FIGURA 42. Eliminació de Permisos Generals en “Convidats no registrats”

Per a la resta de grups es realitzen les següents modificacions:

- **GESTORS DE CENTRE:** En aquest cas s'activen gairebé tots els permisos Generals (amb la possibilitat de donar d'alta, baixa o modificar en el mòdul a Tutors, Alumnes i Exalumnes), així com els permisos Globals del Fòrum amb funcions de moderador global. El Gestor de Centre és el perfil més pròxim a l'Administrador, però sense els permisos per gestionar el perfil d'Administrador.
- **TUTORS:** No es permet l'administració del Fòrum als Tutors, únicament se'ls hi permet gestionar els permisos a Alumnes i Exalumnes dins el Fòrum, i del contingut que aquests generen. S'habilita l'opció de modificar la configuració del compte i el perfil dels Alumnes i Exalumnes, amb la finalitat resoldre aspectes del funcionament ordinari del Fòrum, com ara la pèrdua de les dades d'accés o la incorporació d'anotacions a l'apartat d'observacions, per exemple.

- **ALUMNES:** En aquest perfil es mantenen els permisos assignats, però es deshabilita la possibilitat que els mateixos alumnes donin de baixa el seu propi compte. Pel que respecta als permisos directes dins els Fòrums, es deshabilita l'opció que les respostes donades es publiquin sense l'aprovació del Tutor, a excepció de les respostes a preguntes iniciades pel mateix Alumne.
- **EXALUMNES:** A l'igual que en el cas del grup d'usuaris Alumnes, es deshabilita la possibilitat que els mateixos Exalumnes donin de baixa el seu propi compte. Referent a l'activitat al Fòrum, es deshabilita la possibilitat d'enviar preguntes (amb o sense aprovació del tutor), i només es permet la publicació de les respostes aprovades prèviament per algun dels Tutors.

Un cop finalitzades les modificacions dels permisos esmentats anteriorment, consultem els "Permisos Generals" atorgats a cada grup:

Permisos Generals				
Permisos per Fòrums Editar Perfils Moderació de Missatges Configuració				
Nom	Membres	Permisos	Modificar	
Convidats no registrats (?)	n/d	0	Modificar	<input type="checkbox"/>
Usuaris no agrupats (?)	0	38	Modificar	<input type="checkbox"/>
Administrador (?)	1	(tot)		
Tutors	0	58	Modificar	<input type="checkbox"/>
Moderador (?)	n/d	33	Modificar	<input type="checkbox"/>
Alumnes	0	34	Modificar	<input type="checkbox"/>
Exalumnes	0	29	Modificar	<input type="checkbox"/>
Gestor de Centre	0	67	Modificar	<input type="checkbox"/>

FIGURA 43. Permisos Generals dels Grups d'usuaris

Per finalitzar la gestió dels permisos en els diferents grups, es revisa l'apartat de "Moderació de Missatges", on de forma esquemàtica es pot veure i modificar -si és el cas- per cada grup d'usuaris, la forma en que poden enviar preguntes i respostes, així com la possibilitat d'adjuntar arxius als missatges.

Moderació de Missatges												
Escull Perfil: Per defecte <input type="button" value="Anar"/>												
Grup	Nous Temes			Respostes Pròpies			Qualsevol Resposta			Adjunts		
Convidats no registrats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Usuaris no agrupats	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tutors	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moderador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alumnes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exalumnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestor de Centre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Llegenda :
 - Pot crear
 - Pot crear però requereix l'aprovació
 - No pot crear

FIGURA 44. Moderació de missatges per Grup d'usuaris

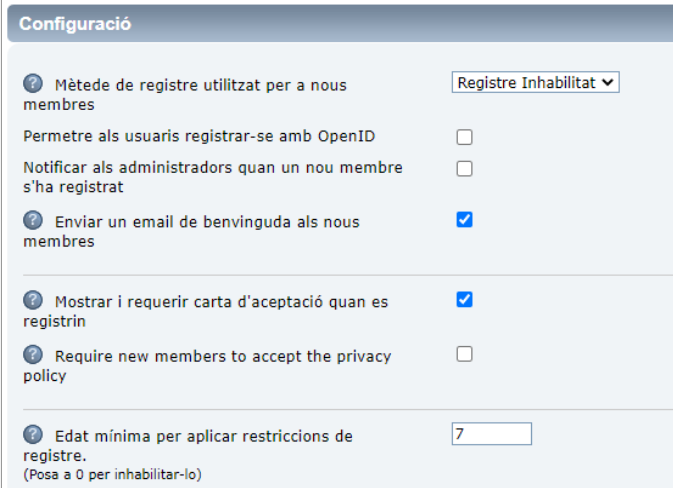
4.2.3 GESTIÓ DEL REGISTRE D'USUARIS

Tot i que una part de la gestió del registre d'usuaris s'ha realitzat en l'apartat anterior, cal fer algunes modificacions per a complir amb els requisits detallats en la fase d'anàlisi.

Una primera modificació, és el canvi d'idioma a català de la “Carta d'Acceptació”, que ha de validar l'usuari per fer efectiva l'alta al Mòdul CoP.

En l'apartat “Configuració” de l’“Administració de Registres”, es selecciona l'opció de inhabilitar el registre de nous membres a través de la pàgina d'accés inicial. D'aquesta manera, s'assegura el fet que les úniques persones que podran donar d'alta usuaris al Mòdul, siguin altres usuaris ja registrats i amb els permisos corresponents.

Un darrer punt a modificar és l'edat mínima de registre, establint-se en 7 anys, edat en la que els alumnes es poden donar d'alta a Codelearn.



Configuració	
Mètode de registre utilitzat per a nous membres	Registre Inhabilitat ▼
Permetre als usuaris registrar-se amb OpenID	<input type="checkbox"/>
Notificar als administradors quan un nou membre s'ha registrat	<input type="checkbox"/>
Enviar un email de benvinguda als nous membres	<input checked="" type="checkbox"/>
Mostrar i requerir carta d'acceptació quan es registrin	<input checked="" type="checkbox"/>
Require new members to accept the privacy policy	<input type="checkbox"/>
Edat mínima per aplicar restriccions de registre. (Posa a 0 per inhabilitar-lo)	7

FIGURA 45. Configuració de l'administració de registres

4.2.4 GESTIÓ DEL FÒRUM I MISSATGES

Un cop l'Administrador, els diferents Grups d'usuaris i el procés de Registre dels nous usuaris es troben incorporats al Mòdul CoP (amb les modificacions corresponents ja realitzades), faltirà gestionar dos elements:

- Donar forma al **FÒRUM** incorporant els diferents apartats sobre els que es podrà preguntar i donar respostes.

En primer lloc es modifica el nom de “General Category” (que ens dona “Simple Machines Forum” com a categoria per defecte a l'hora d'instal·lar l'aplicació) pel nom de “Llenguatges de programació”.

Acte seguit, es crea cada un dels llenguatges de programació que es treballen a Codelearn, i que es troben detallats en l'apartat d'elaboració del model de domini.

A l'hora d'incorporar els diferents llenguatges de programació al mòdul, s'ha cregut oportú obrir una segona categoria amb el nom "A més a més..." que inclou aquelles temàtiques que no són llenguatges de programació pròpiament dits, però que hi tenen una relació directa; com és el cas de les matemàtiques, sistema binari, lògica booleana,... i altres que es vagin incorporant.

Modificar Fòrums			
LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ (modificar)			
LOGO	permisos	mou	modificar
SCRATCH	permisos	mou	modificar
KAREL	permisos	mou	modificar
PYTHON	permisos	mou	modificar
HTML + CSS + JAVASCRIPT	permisos	mou	modificar
OPENS CAD	permisos	mou	modificar
XARXES	permisos	mou	modificar
GIT	permisos	mou	modificar
C++	permisos	mou	modificar
ARDUINO	permisos	mou	modificar
UNITY 3D	permisos	mou	modificar
JAVA	permisos	mou	modificar
BASE DE DADES	permisos	mou	modificar
Afegir fòrum			
A MÉS A MÉS... (modificar)			
BINARI I LòGICA BOOLEANA	permisos	mou	modificar
MATEMÀTIQUES	permisos	mou	modificar
ALTRES DUBTES RELACIONATS	permisos	mou	modificar
Afegir fòrum			

FIGURA 46. Fòrums creats en les diferents categories

Amb els diferents Fòrums ja creats, es modifica alguna característica per millorar la seva visualització. S'incorpora la comptabilització de missatges dels subfòrums quan es mostri el fòrum que els inclou. Per altra banda, es permet que els usuaris marquin els fòrums que desitgin per tal que no siguin mostrats en el seu menú, i es puguin focalitzar més en aquelles temàtiques on disposen d'un major grau de coneixement.

Configuració

Grups de membres amb permisos per a modificar fòrums i categories

Selecció dels permisos per a cada grup d'usuaris

- Usuaris no agrupats
- Tutors
- Alumnes
- Exalumnes
- Gestor de Centre

Contar els missatges dels subfòrums en els totals del fòrum pare

Activar el reciclat de temes esborrats

Fòrum per a guardar els temes reciclats

Permetre als fòrums ser ignorats

FIGURA 47. Configuració característiques Fòrums

Un altre dels aspectes a gestionar, és quins grups d'usuaris tenen accés als diferents fòrums. En el nostre cas, només els Gestors de Centre, els Tutors, els Alumnes i Exalumnes tindran accés a tots els fòrums.

Modificar Fòrums

Categoria: CATEGORIES ▾

Nom complet: LOGO
Aquest és el nom mostrat.

Descripció: Una breu descripció del fòrum.
[Text area]

Permisos del Perfil: Per defecte ▾
Amb jocs de permisos el tauló ha d'usar.

Grups permesos: Grups d'usuaris als que se'ls permet accedir a aquest fòrum.

- Visitants
- Usuaris no agrupats
- Tutors
- Alumnes
- Exalumnes
- Gestor de Centre
- Novell
- Júnior
- Adult
- Senior
- Màster

Seleccionar tot

Moderadors: [Text area]
Usuaris amb privilegis especials en el fòrum.

FIGURA 48. Modificar accés als Fòrums

L'aspecte general de la pàgina d'inici és la que es pot veure a continuació:

codelearn computational thinking

MÒDUL DE PREGUNTES I RESPOSTES

Hola Administrator
Mostrar missatges no llegits des de la darrera visita.
Mostrar noves respostes als meus missatges.
Dijous, 27 de Maig de 2021 - 23:20:27

Notícies: La programació és una habilitat essencial que tothom hauria d'aprendre.

[Inici](#) [Ajuda](#) [Buscar](#) [Administració](#) [Moderar](#) [Perfil](#) [Els Meus Missatges](#) [Usuaris](#) [Sortir](#)

Modul CoP a Codelearn

LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ		Missatges Sense Llegir
LOGO	1 Missatges 1 Temes	Darrer missatge per Simple Machines en Welcome to SMFI el Dilluns, 24 de Maig de 2021 - 13:21:06
SCRATCH	0 Missatges 0 Temes	
KAREL	0 Missatges 0 Temes	
PYTHON	0 Missatges 0 Temes	
HTML + CSS + JAVASCRIPT	0 Missatges 0 Temes	
OPENSCAD	0 Missatges 0 Temes	
XARXES	0 Missatges 0 Temes	
GIT	0 Missatges 0 Temes	
C++	0 Missatges 0 Temes	
ARDUINO	0 Missatges 0 Temes	
UNITY 3D	0 Missatges 0 Temes	
JAVA	0 Missatges 0 Temes	
BASE DE DADES	0 Missatges 0 Temes	
A MÉS A MÉS...		Missatges Sense Llegir
BINARI I Lògica BOOLEANA	0 Missatges 0 Temes	
MATEMÀTIQUES	0 Missatges 0 Temes	
ALTRES DUBTES RELACIONATS	0 Missatges 0 Temes	

Nous Missatges No hi ha nous Missatges Redirect Board MARCAR TOTS ELS MISSATGES COM A LLEGITS

FIGURA 49. Pàgina d'inici del Mòdul de Preguntes i Respostes

- L'altre element a modificar és el control de **MISSATGES i TEMES** per tal de complir els requisits formals establerts a la fase d'anàlisi.

En l'anàlisi de "Simple Machines Forum" no s'ha localitzat una opció que permeti la limitació de respostes o missatges a una determinada pregunta. Aquest fet invalida la comprovació del requisit formal número 11 (RF11): "El sistema permetrà un màxim de 3 respostes a una pregunta formulada".

Per tal de suplir aquesta mancança en la configuració de les preguntes (*temes*, segons la terminologia utilitzada en l'aplicatiu SMF), s'estableixen diversos mecanismes:

1. Un termini d'1 dia per començar a advertir que la pregunta és vella.
2. Establir en 4 el nombre de missatges per determinar que una "pregunta es calenta". Aquest nombre es raona en base a 1 pregunta més 3 possibles respostes.
3. Si el nombre de respostes a una pregunta arriba a 7 es passa a considerar la "pregunta com a molt calenta", i per tant, necessita una validació i tancament de la mateixa.

A continuació es mostra el contingut de les modificacions esmentades sobre l'element missatges:

Configuració de Temes	
<input checked="" type="checkbox"/> Activar Temes Fixats	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Activar Icones de participació	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Dies abans d'advertir de que un tema es vell, al voler publicar una resposta 0 per a desactivar	<input type="text" value="1"/> dies
Màxim nombre de temes a mostrar en l'Índex de Missatges	<input type="text" value="20"/> temes
Màxim nombre de missatges a mostrar en una pàgina de Tema	<input type="text" value="10"/> missatges
<input type="checkbox"/> Nombre de missatges per a un tema calent?	<input type="text" value="4"/> missatges
Nombre de missatges per a un tema molt calent?	<input type="text" value="7"/> missatges
<input type="checkbox"/> Nombre màxim de respostes en un tema per a mostrar "Tots" els missatges 0 per no mostrar mai "Tots"	<input type="text" value="0"/> missatges
<input type="checkbox"/> Inhabilitar el compte per pàgina de temes/missatges	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Activar el Mod Tema Anterior/Següent	<input checked="" type="checkbox"/>

FIGURA 50. Configuració dels temes i missatges




5. PROVES I VALIDACIÓ

Validar el model a través del disseny i execució d'un joc de proves

En base a les implementacions fetes en els apartats anteriors, i amb la finalitat de verificar la correctesa dels resultats esperats en la operativa del Mòdul CoP, s'elabora un joc de proves que intenti abarcar les diferents casuístiques en que els usuaris es poden trobar.

5.1 ELABORACIÓ DEL JOC DE PROVES

En cadascuna de les proves realitzades s'aportarà:


- La descripció de l'acció que es vol realitzar
- L'usuari (o usuaris) que realitzen l'acció
- El resultat que s'espera un cop finalitzi la prova
- El resultat que s'ha obtingut, junt amb un indicador de ràpida visualització.
 -  Assolit
 -  Parcialment assolit
 -  No assolit
- Grau de satisfacció en la implantació (amb cinc nivells possibles).
- Possible correcció o millora.

Tot i que en una implantació del producte s'haurien de comprovar totes les casuístiques possibles, el temps i l'abast d'aquest treball no ho permet. Per aquest motiu s'han seleccionat algunes de les diferents situacions més freqüents en què es poden trobar els usuaris, o que per la seva tipologia, es consideren accions rellevants per a l'acompliment dels requisits especificats en la fase de disseny.

Les diferents proves a la que es sotmetrà el Mòdul CoP són les següents:

1. Registre desde la pàgina d'inici.
2. Donar d'alta diferents usuaris al sistema
3. Realitzar una pregunta per part d'un exalumne.
4. Realitzar una pregunta per part d'un alumne.
5. Cercar preguntes pendents de respondre.
6. Respondre una pregunta per part d'un usuari.
7. Validar una resposta.
8. Observar els llindars de pregunta "calenta" i "molt calenta".
9. Tancar una pregunta.
10. Modificar l'assignació d'una pregunta a un fòrum.
11. Habilitar donar respostes a un alumne no actiu.

5.2 EXECUCIÓ, CORRECCIÓ I VALIDACIÓ DEL JOC DE PROVES

JP01 - REGISTRE DESDE LA PÀGINA D'INICI	
Descripció	Registrar un usuari desde la pàgina d'entrada al Mòdul CoP.
Usuari que inicia l'acció	Qualsevol persona no donada d'alta al sistema.
Resultat esperat	No és possible el registre de l'usuari des de la pàgina d'entrada al Mòdul CoP, i es mostra un missatge d'avís a continuació.
Resultat obtingut	<input checked="" type="checkbox"/> Cap persona no donada d'alta al sistema es pot registrar
Grau de satisfacció	
Possible correcció o millora	Es podrien implementar les següents millores: <ul style="list-style-type: none"> - Indicar un correu de contacte, indicant la voluntat de registrar-se, o bé, - Eliminar l'opció del menú principal

Un cop s'ha clicat sobre l'opció de "Registrar-se" s'obté el següent missatge:

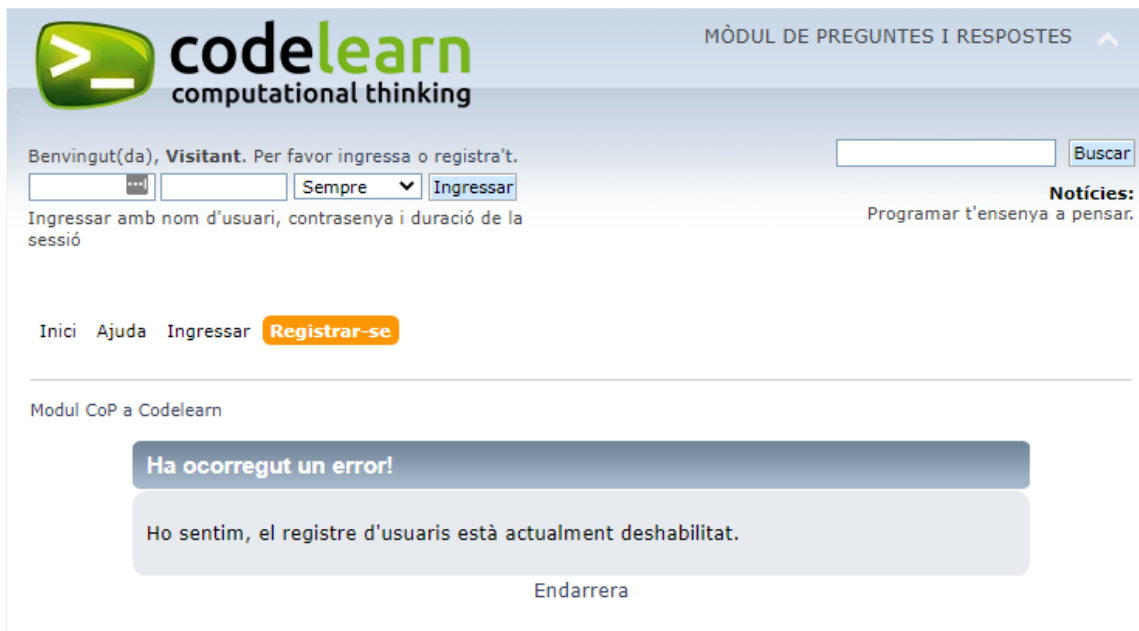


FIGURA 51. Pantalla d'avís de registre deshabilitat

JP02 - DONAR D'ALTA DIFERENTS USUARIS AL SISTEMA	
Descripció	Donar d'alta al sistema diferents usuaris de diferents grups.
Usuari que inicia l'acció	Tutor, Gestor de Centre i Administrador.
Resultat esperat	Els nous usuaris estan donats d'alta al sistema.
Resultat obtingut	<input checked="" type="checkbox"/> Els nous usuaris estan donats d'alta al sistema.
Grau de satisfacció	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Possible correcció o millora	<p>S'ha observat, que els Tutors poden donar d'alta nous Tutors, quan en principi només hauria de ser possible per a Gestors de Centre. El mateix passa per aquests últims que també poden donar d'alta nous Gestors de Centre.</p> <p>En el cas d'alumnes i exalumnes no es dona aquesta casuística.</p> <p>No s'ha sabut localitzar una opció dins de SMF que no permeti donar d'alta usuaris del mateix grup al qual pertany l'usuari que inicia l'acció.</p>

Com a exemple de les altes realitzades, en la següent imatge es pot veure l'alta realitzada del tutor1 pel Gestor del centre:

? **Administració de Registres**

Des d'aquí pots registrar en el fòrum nous usuaris i, si ho desitges, enviar-li els seus detalls per correu.

Registrar a un Nou Membre
[Editar Carta d'Acceptació al registrar-se](#)
[Privacy Policy](#)
[Establir noms reservats](#)
[Configuració](#)

Registrar a un Nou Membre

Nou Nom d'usuari:

Nom d'usuari pel nou usuari

Nova Adreça de correu:

Adreça de correu de l'usuari
(requerida si has seleccionat l'opció d'enviar-li per correu els seus detalls)

Contrasenya:

Nova contrasenya per l'usuari

Grup primari:

Grup d'usuari primari al que el nuevo usuari pertanyerà

Enviar per correu la nova contrasenya a l'usuari:

Es necessària l'adreça de correu, encara que no estigui seleccionat

Requerir-li a l'usuari que activi el compte:

Require user to accept the registration agreement:

Require user to accept the privacy policy:

Registrar-se

FIGURA 52. Pantalla d'alta de tutor al sistema

Els usuaris que s'han creat en aquesta prova són els següents:

GRUP USUARIS	USUARI	CONTRASENYA
ADMINISTRADOR	admin	tfg.2021
GESTOR DE CENTRE	gestor_centre1	tfg.0000
TUTOR	tutor1	t001
TUTOR	tutor2	t002
ALUMNE	alumne1	a001
ALUMNE	alumne2	a002
EXALUMNE	exalumne1	e001
EXALUMNE	exalumne2	e002

TAULA 16. Dades dels nous usuaris creats

Un cop els diferents usuaris han estat creats es fa la consulta a través del sistema:

The screenshot shows the Codelearn user management interface. At the top, there is a navigation bar with the Codelearn logo and the text 'MÒDUL DE PREGUNTES I RESPOSTES'. Below this, a user profile for 'Hola Administrator' is visible, along with a search bar and a 'Notícies' section. The main content area displays a list of users under the heading 'Lista d'usuaris'. The list includes columns for 'Estat', 'Usuari', 'Correu', 'Posició', and 'Data de registre'. The users listed are Administrator, alumne1, alumne2, exalumne1, exalumne2, gestor_centre1, tutor1, and tutor2. The interface also shows pagination controls and a search function.

Estat	Usuari	Correu	Posició	Data de registre
<input checked="" type="checkbox"/>	Administrator	✉	Administrador	2021-05-24
<input type="checkbox"/>	alumne1	✉	Alumnes	2021-05-27
<input type="checkbox"/>	alumne2	✉	Alumnes	2021-05-27
<input type="checkbox"/>	exalumne1	✉	Exalumnes	2021-05-27
<input type="checkbox"/>	exalumne2	✉	Exalumnes	2021-05-27
<input type="checkbox"/>	gestor_centre1	✉	Gestor de Centre	2021-05-27
<input type="checkbox"/>	tutor1	✉	Tutors	2021-05-27
<input type="checkbox"/>	tutor2	✉	Tutors	2021-05-27

FIGURA 53. Consulta amb els usuaris ja creats

JP03 - REALITZAR UNA PREGUNTA PER PART D'UN EXALUMNE	
Descripció	Un exalumne intenta realitzar una pregunta a un dels fòrums.
Usuari que inicia l'acció	Exalumne
Resultat esperat	No és possible realitzar una pregunta per part d'un exalumne, en qualsevol dels fòrums.
Resultat obtingut	<input checked="" type="checkbox"/> No és possible realitzar cap pregunta.
Grau de satisfacció	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Possible correcció o millora	-

Un cop l'exalumne ha entrat en qualsevol dels fòrums, s'observa que no hi ha cap opció que li permeti iniciar una pregunta (un *tema* en la terminología de SMF):

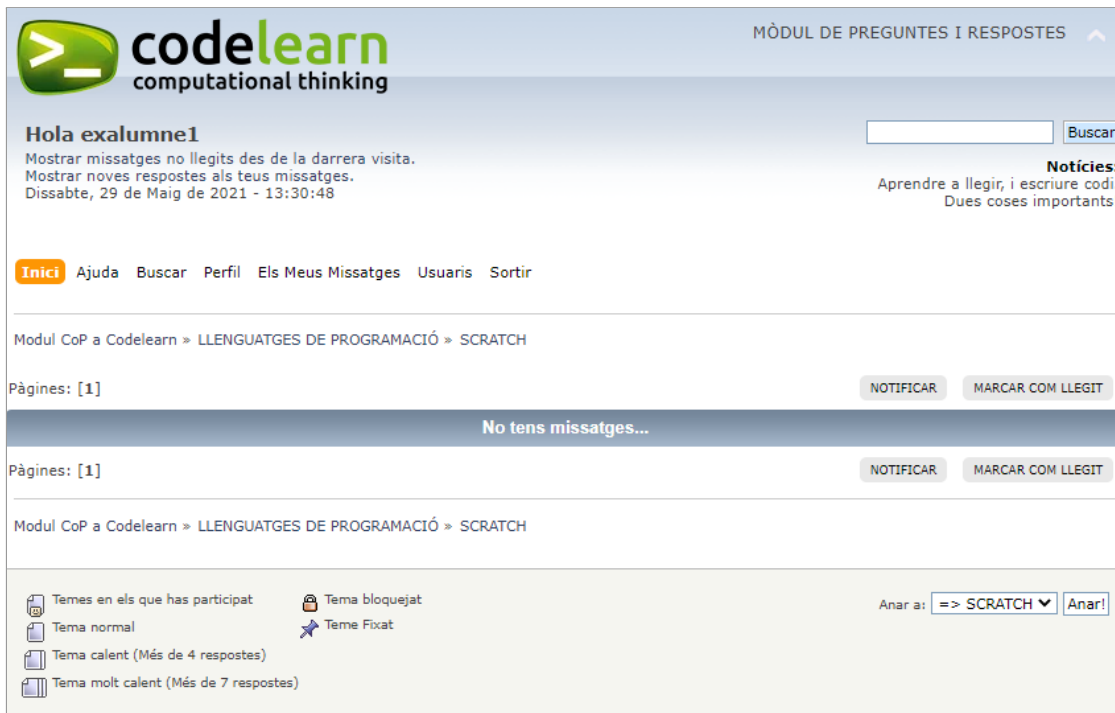


FIGURA 54. Pantalla d'un exalumne sense possibilitat d'iniciar una pregunta

JP04 - REALITZAR UNA PREGUNTA PER PART D'UN ALUMNE	
Descripció	Un alumne intenta realitzar una pregunta a un dels fòrums.
Usuari que inicia l'acció	Alumne
Resultat esperat	La pregunta s'ha enviat correctament i es mostra al fòrum
Resultat obtingut	<input checked="" type="checkbox"/> La pregunta ha estat enviada al fòrum i es troba publicada
Grau de satisfacció	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Possible correcció o millora	-

Missatge enviat per alumne1 al fòrum d'SCRATCH i visualitzat posteriorment al mateix fòrum d'SCRATCH:

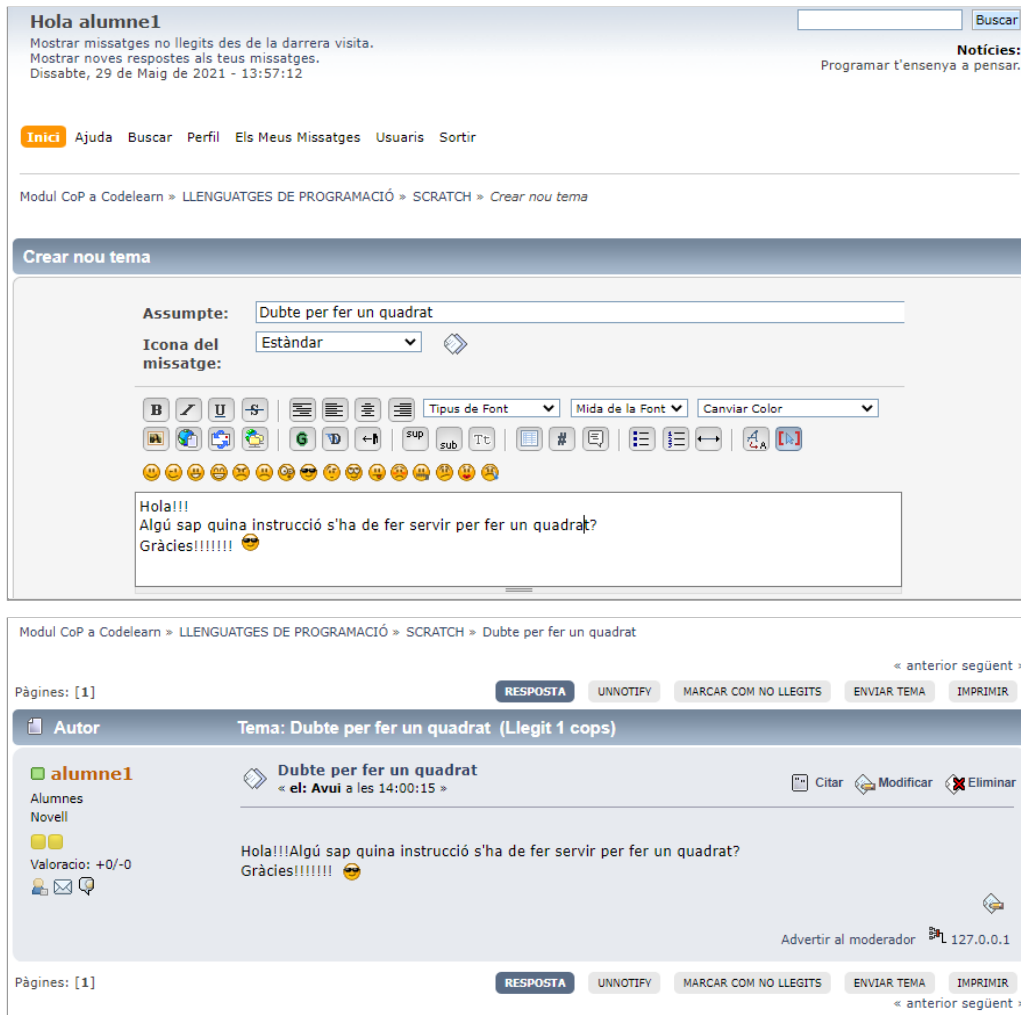




FIGURA 55. Pantalles d'un alumne realitzant una pregunta al fòrum d'SCRATCH

JP05 - CERCAR PREGUNTES PENDENTS DE RESPONDRE	
Descripció	Un usuari cerca les preguntes que hi ha pendents de respondre als diferents fòrums.
Objectiu	Verificar que qualsevol usuari registrat pot consultar les preguntes pendents de respondre en qualsevol fòrum.
Usuari que inicia l'acció	Qualsevol usuari.
Resultat esperat	Mostrar per pantalla les preguntes que encara no han estat tancades (amb respostes o sense).
Resultat obtingut	 Únicament es poden visualitzar les preguntes pendents de tancament si s'entra dins de cada un dels Fòrums. Les preguntes tancades es continuen mostrant amb la icona d'un candau.
Grau de satisfacció	
Possible correcció o millora	No s'ha localitzat a l'aplicació SMF, l'opció de mostrar únicament els missatges amb possibilitat de donar resposta.

Resultats mostrats per pantalla, primer amb la vista de tots els fòrums i posteriorment entrant dins d'un dels fòrums on hi ha preguntes pendents de respondre (no tancades):

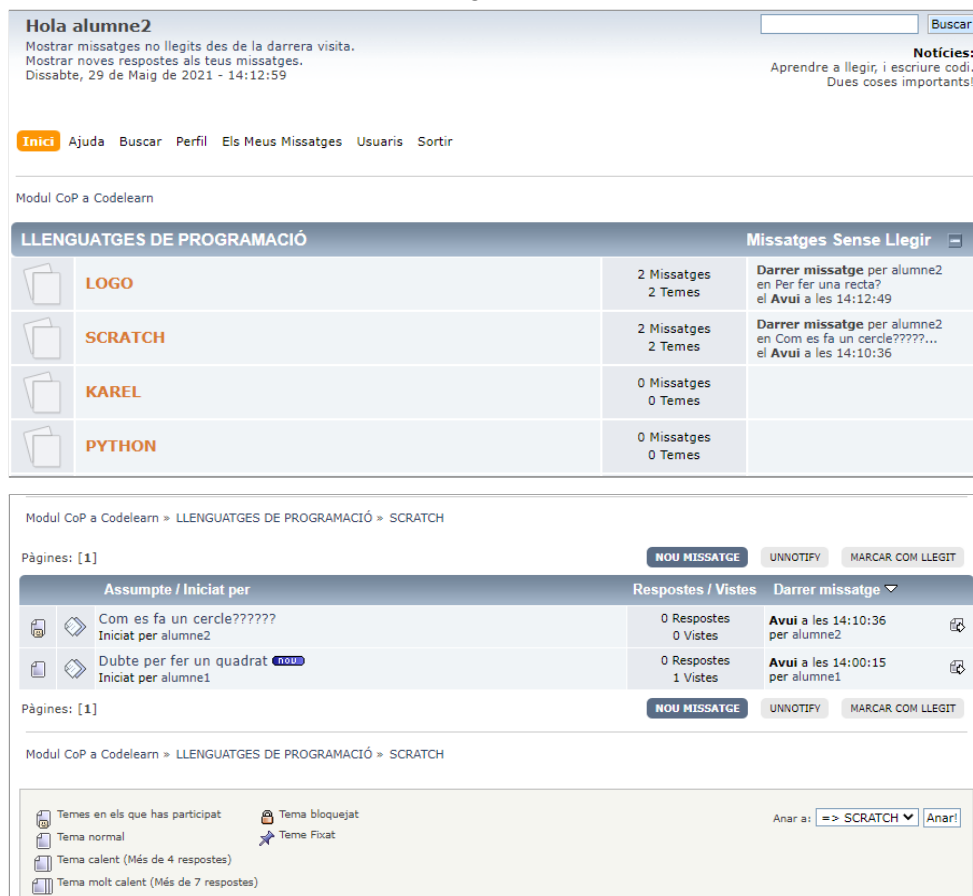


FIGURA 56. Pantalles de consulta de preguntes no tancades

JP06 - RESPONDRE UNA PREGUNTA PER PART D'UN USUARI	
Descripció	Un usuari respon una pregunta formulada per un alumne.
Objectiu	Comprovar que qualsevol usuari pot respondre una pregunta que encara no ha estat tancada.
Usuari que inicia l'acció	Qualsevol usuari.
Resultat esperat	Fer l'enviament de la resposta, quedant pendent de validar.
Resultat obtingut	✅ S'ha enviat la resposta i ha quedat pendent de validació.
Grau de satisfacció	■ ■ ■ ■ ■
Possible correcció o millora	-

Un cop clicada l'opció resposta de la pregunta a respondre, i enviat el missatge, mostra un avís en una finestra emergent indicant que la resposta es troba pendent de validació:

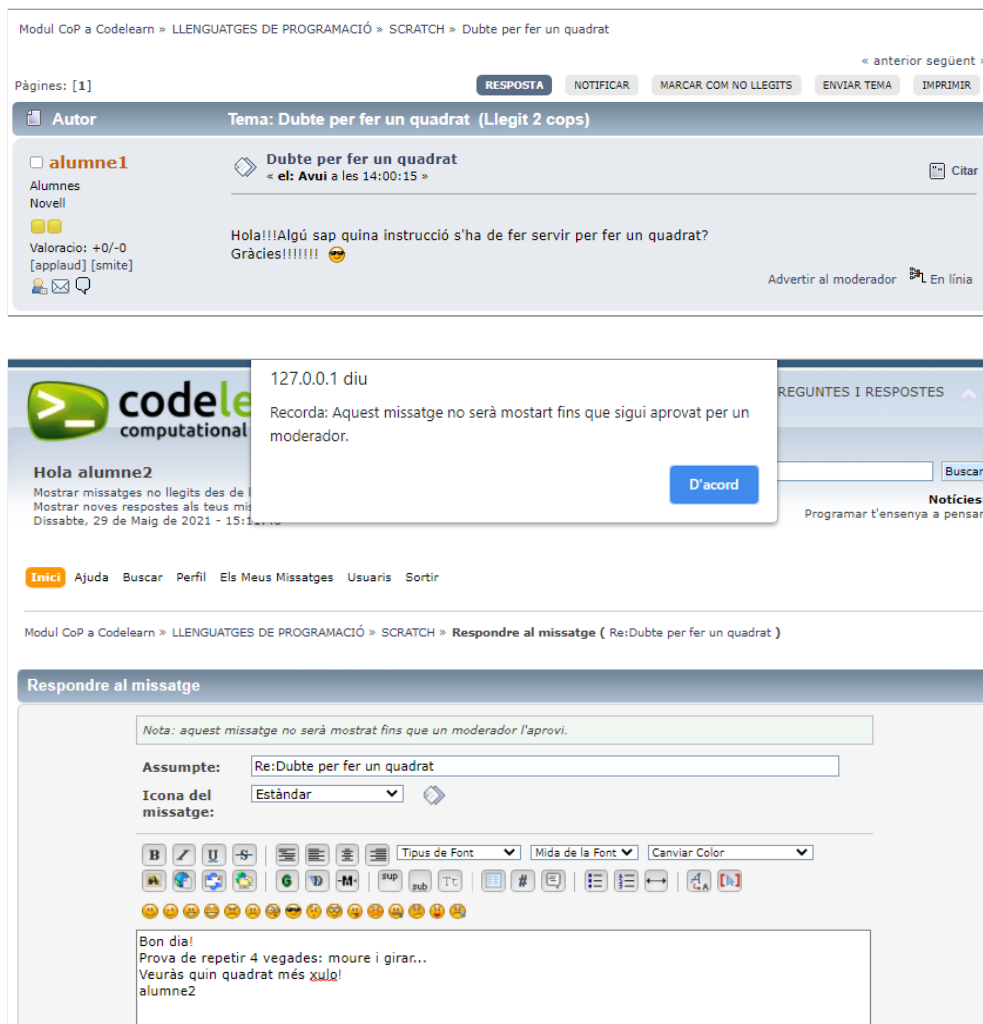

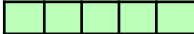


FIGURA 57. Pantalles de resposta a una pregunta

JP07 - VALIDAR UNA RESPOSTA	
Descripció	Un tutor valida una resposta donada per un alumne o exalumne.
Objectiu	Un tutor pot validar una resposta donada per un alumne o exalumne, i que es troba pendent de validació.
Usuari que inicia l'acció	Tutor
Resultat esperat	Fer l'enviament de la resposta, quedant pendent de validar
Resultat obtingut	 La resposta ha estat validada.
Grau de satisfacció	
Possible correcció o millora	Com a acció de millora, es podria sol·licitar que SMF incorporés la pregunta que ha iniciat el fil en la mateixa resposta, així es tindria més informació sobre l'origen de la resposta.

A la pantalla inicial del catàleg de fòrums, en cada un d'ells on hi ha preguntes pendents de validar, el tutor pot observar el símbol vermell d'admiració al seu costat:

LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ		Missatges Sense Llegir 	
 LOGO (!)	2 Missatges 2 Temes	Darrer missatge per alumne2 en Per fer una recta? el Avui a les 14:12:49	
 SCRATCH	3 Missatges 2 Temes	Darrer missatge per alumne2 en Re:Dubte per fer un quad... el Avui a les 15:12:00	

Clicant sobre aquest símbol, s'accedeix a la pàgina on hi ha totes les respostes pendents de validar ("Unapproved Posts"), i pot "Aprovar" o "Eliminar" cada una d'elles:



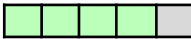
FIGURA 58. Validació d'una resposta

Ara, si l'alumne2 consulta la seva pregunta al fòrum, podrà observar que ja pot visualitzar la pregunta validada pel tutor1.

Prèviament a la validació, la resposta no estava visible per a la resta d'alumnes o exalumnes, únicament per als tutors, responsables de centre o Administradors, els quals veien la resposta pendent de validar però amb una tonalitat vermellosa.

The screenshot shows the Codelearn forum interface. At the top, there is the Codelearn logo and the text 'MÒDUL DE PREGUNTES I RESPOSTES'. Below this, a navigation bar includes 'Inici', 'Ajuda', 'Buscar', 'Perfil', 'Els Meus Missatges', 'Usuaris', and 'Sortir'. The main content area displays a forum thread titled 'Tema: Per fer una recta? (Llegit 5 cops)'. The first post is by 'alumne2', asking 'Per fer una recta?' and mentioning 'el: Avui a les 14:12:49'. The second post is a response by 'exalumne1', stating 'Re: Per fer una recta?' and 'Respondre #1 el: Avui a les 17:28:12'. The response text reads: 'Si mal no recordo crec que era **FD**, que volia dir **FORWARD**. Després es posava la distància a recórrer. exalumne1'. The interface includes various interaction buttons like 'Citar', 'Modificar', 'Eliminar', and 'Advertir al moderador'. There are also search and navigation controls at the top and bottom of the page.

FIGURA 59. Consulta d'un tema amb resposta validada

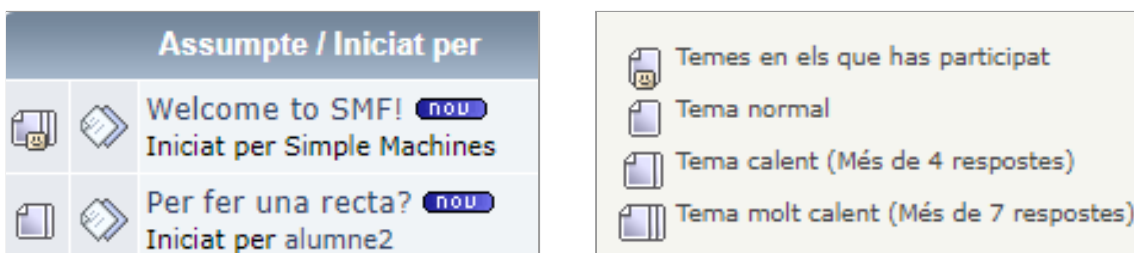
JP08 - OBSERVAR ELS LLINDARS DE PREGUNTA "CALENTA" I "MOLT CALENTA"	
Descripció	Observar quan una pregunta iniciada arriba a uns llindars de respostes, i aquests llindars es poden visualitzar al fòrum
Objectiu	Observar les modificacions que es produeixen en els símbols de la pregunta quan aquesta arriba a diferents llindars de missatges
Usuari que inicia l'acció	Qualsevol usuari
Resultat esperat	Cada pregunta tingui el símbol corresponent de pregunta "calenta" o "molt calenta" en funció dels missatges rebuts.
Resultat obtingut	✓ En cada pregunta s'ha actualitzat els símbol corresponent de pregunta "calenta" o "molt calenta".
Grau de satisfacció	
Possible correcció o millora	Tot i que es poden discernir els símbols en funció dels missatges rebuts, no és fàcil de veure a simple vista. S'hauria d'actualitzar per altres símbols on la diferència entre ells fos més clara.



S'han incorporat noves respostes per diferents usuaris al fòrum de LOGO. En una de les preguntes s'hi han incorporat 4 respostes, i en l'altra pregunta 7 respostes.



FIGURA 60. Visualització gràfica del llindar de respostes a un tema

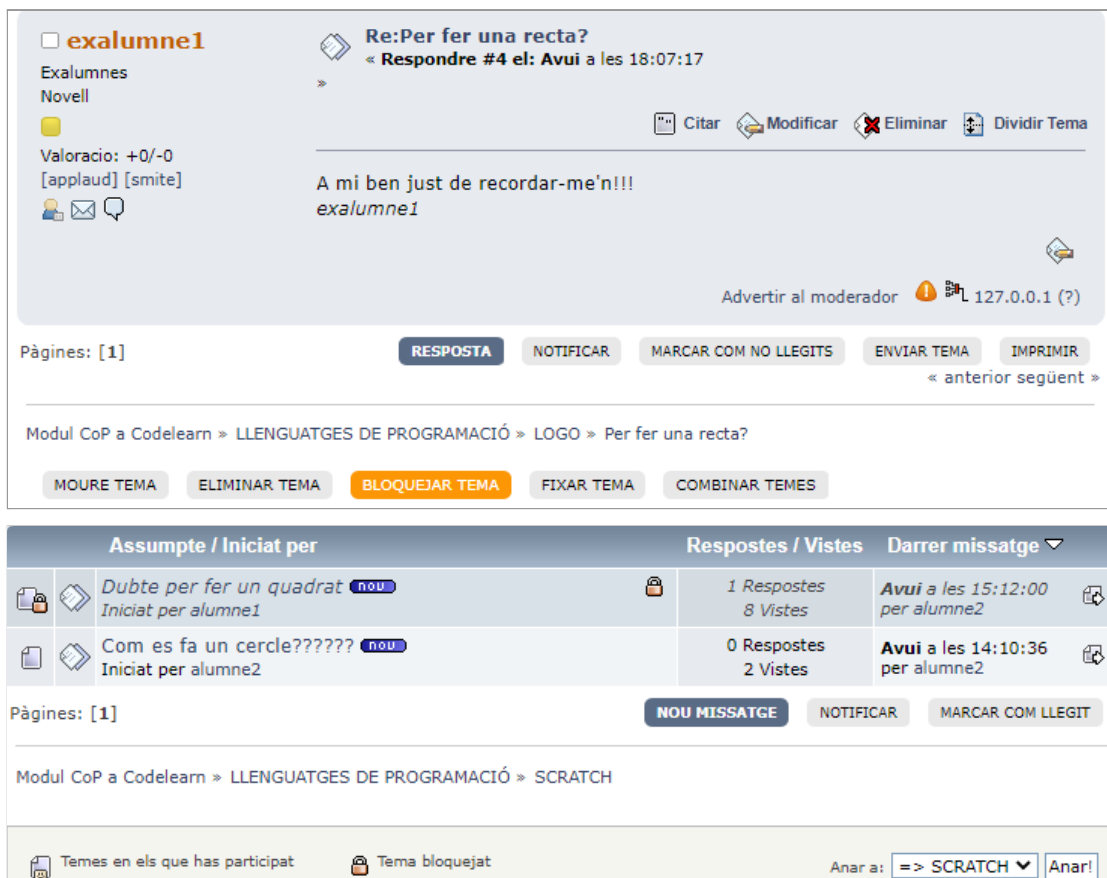
En els símbols situats a l'esquerra, i que acompanyen a cada una de les respostes es pot veure que es corresponen amb la descripció que es dona més avall.



JP09 - TANCAR UNA PREGUNTA	
Descripció	Un tutor tanca una pregunta que ja ha estat resposta.
Objectiu	Tancar una pregunta i observar que no admet més respostes
Usuari que inicia l'acció	El tutor
Resultat esperat	La pregunta queda tancada, no admet més respostes, però queda visible per a la resta d'usuaris.
Resultat obtingut	 La pregunta queda tancada, no admet més respostes i la resta d'usuaris poden visualitzar la pregunta i respostes associades.
Grau de satisfacció	
Possible correcció o millora	-

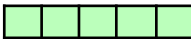
Per tancar el tema, en el fil de la pregunta s'ha de clicar "Bloquejar Tema". Un cop es torna a la pàgina del fòrum on s'ha publicat la pregunta, apareix un candau indicant que aquest tema no admet més respostes.

Un cop fet, es comprova accedint a la pregunta que ja no s'admeten més respostes i només el tutor o el gestor del centre poden reobrir el fil si fos necessari.

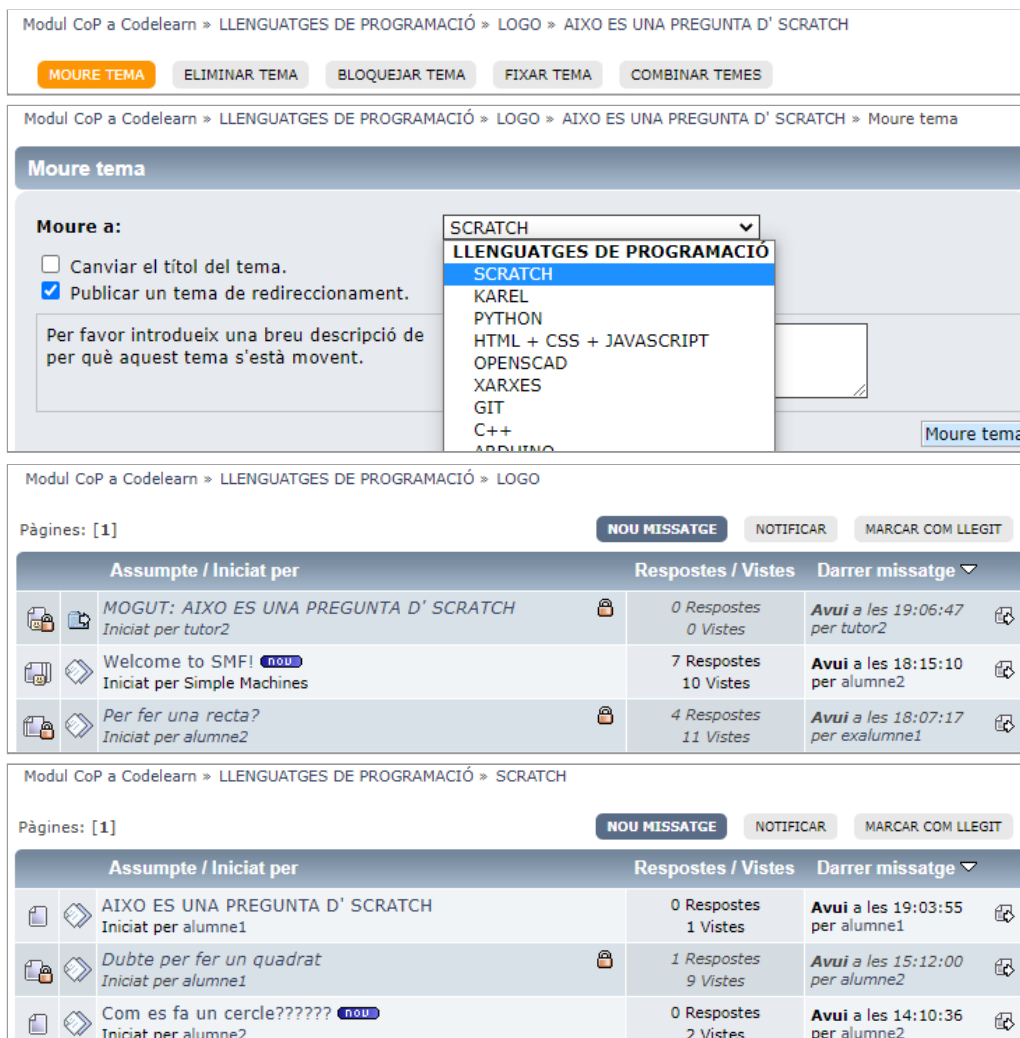


The screenshot displays the Codelearn forum interface. At the top, a post by user 'exalumne1' is shown with the title 'Re:Per fer una recta?'. The post content is 'A mi ben just de recordar-me'n!!!'. Below the post, there are several action buttons: 'RESPOSTA', 'NOTIFICAR', 'MARCAR COM NO LLEGITS', 'ENVIAR TEMA', and 'IMPRIMIR'. The 'BLOQUEJAR TEMA' button is highlighted in orange. Below the post, there is a navigation bar with 'Pàgines: [1]' and '« anterior següent »'. The bottom part of the screenshot shows a list of questions with columns for 'Assumpte / Iniciat per', 'Respostes / Vistes', and 'Darrer missatge'. The 'BLOQUEJAR TEMA' button is also highlighted in the list.

FIGURA 61. Tancament d'una pregunta

JP10 - MODIFICAR L'ASSIGNACIÓ D'UNA PREGUNTA A UN FÒRUM	
Descripció	Modificar el fòrum on es troba assignada una pregunta.
Objectiu	Moure la pregunta al fòrum correcte de la seva temàtica.
Usuari que inicia l'acció	El tutor
Resultat esperat	La pregunta queda assignada correctament al seu fòrum.
Resultat obtingut	✓ La pregunta ha estat assignada al fòrum correcte
Grau de satisfacció	
Possible correcció o millora	-

Primer es selecciona l'opció moure tema i després s'escull el forum on s'ha de desplaçar. Un cop desplaçat, en el fòrum antic encara constarà la pregunta però amb el text: "MOGUT:"



The screenshot shows the 'Moure tema' (Move topic) interface in Codelearn. At the top, there are navigation breadcrumbs: 'Modul CoP a Codelearn > LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ > LOGO > AIXO ES UNA PREGUNTA D' SCRATCH'. Below this, there are buttons for 'MOURE TEMA', 'ELIMINAR TEMA', 'BLOQUEJAR TEMA', 'FIXAR TEMA', and 'COMBINAR TEMES'. The main section is titled 'Moure tema' and contains a form with the following elements:

- Moure a:** A dropdown menu currently showing 'SCRATCH'. The dropdown is open, showing a list of forums: 'LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ', 'SCRATCH', 'KAREL', 'PYTHON', 'HTML + CSS + JAVASCRIPT', 'OPENSCAD', 'XARXES', 'GIT', 'C++', and 'PYTHON'.
- Canviar el títol del tema.
- Publicar un tema de redireccionament.
- A text area with the prompt: 'Per favor introdueix una breu descripció de per què aquest tema s'està movent.'
- A 'Moure tema' button.

Below the form, there are two tables showing forum topics. The first table is for the 'LOGO' forum and the second is for the 'SCRATCH' forum. Both tables have columns for 'Assumpte / Iniciat per', 'Respostes / Vistes', and 'Darrer missatge'.

Assumpte / Iniciat per		Respostes / Vistes	Darrer missatge
	MOGUT: AIXO ES UNA PREGUNTA D' SCRATCH Iniciat per tutor2	0 Respostes 0 Vistes	Avui a les 19:06:47 per tutor2
	Welcome to SMFI nou Iniciat per Simple Machines	7 Respostes 10 Vistes	Avui a les 18:15:10 per alumne2
	Per fer una recta? Iniciat per alumne2	4 Respostes 11 Vistes	Avui a les 18:07:17 per exalumne1

Assumpte / Iniciat per		Respostes / Vistes	Darrer missatge
	AIXO ES UNA PREGUNTA D' SCRATCH Iniciat per alumne1	0 Respostes 1 Vistes	Avui a les 19:03:55 per alumne1
	Dubte per fer un quadrat Iniciat per alumne1	1 Respostes 9 Vistes	Avui a les 15:12:00 per alumne2
	Com es fa un cercle????? nou Iniciat per alumne2	0 Respostes 2 Vistes	Avui a les 14:10:36 per alumne2

FIGURA 62. Modificació de l'assignació d'una pregunta a un fòrum

JP11 - HABILITAR DONAR RESPOSTES A UN ALUMNE NO ACTIU	
Descripció	Donar els permisos per que un exalumne inactiu pugui respondre preguntes.
Objectiu	Possibilitar que un exalumne que no té accés a la plataforma, pugui accedir-hi i respondre preguntes fetes per altres alumnes.
Usuari que inicia l'acció	El Tutor o Gestor del centre
Resultat esperat	L'exalumne inactiu, pot accedir al Mòdul CoP i respondre preguntes.
Resultat obtingut	X No ha estat possible activar un exalumne que no té accés al Mòdul CoP per tal que pugui donar resposta a les preguntes.
Grau de satisfacció	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Possible correcció o millora	<p>Amb la implantació realitzada no ha estat possible l'execució amb èxit de l'actual joc de proves JP11.</p> <p>Tot i així, amb l'anàlisi i revisió posterior, s'ha vist la correcció a la mancança presentada. Els passos es detallen a continuació:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Donar d'alta un nou grup d'usuaris anomenat "<i>Inactius</i>" que contindrà aquells alumnes que s'han donat de baixa de l'activitat i que per tant, no poden accedir a la plataforma. 2. Heretar els permisos d'aquest nou grup, de "<i>Convidats no registrats</i>", amb assignació de zero permisos. 3. Si un alumne actiu es dona de baixa de l'activitat, també es dona de baixa del grup "<i>Alumnes</i>", i a la vegada es dona d'alta al grup "<i>Inactius</i>". Per tant, deixarà de tenir qualsevol tipus d'accés a la plataforma. 4. Si aquest mateix alumne es vol incorporar de nou a la plataforma per respondre preguntes, es donarà de baixa aquest alumne del grup "<i>Inactius</i>" i se'l donarà d'alta al grup "<i>Exalumnes</i>", on podrà accedir a la plataforma, però únicament aportant respostes.

En les següent imatge es pot observar el grup "Inactius" un cop creat:

Nom	Membres	Permisos	Modificar	<input type="checkbox"/>
Convidats no registrats (?) Heretar Grups: "Inactius"	n/d	0	Modificar	<input type="checkbox"/>
Usuaris no agrupats (?)	0	38	Modificar	<input type="checkbox"/>
Administrador (?)	1	(tot)		
Tutors	2	57	Modificar	<input type="checkbox"/>
Moderador (?)	n/d	33	Modificar	<input type="checkbox"/>
Alumnes	2	36	Modificar	<input type="checkbox"/>
Exalumnes	2	29	Modificar	<input type="checkbox"/>
Gestor de Centre	1	71	Modificar	<input type="checkbox"/>

FIGURA 63. Consulta de grups amb 'Inactius' creat

La pantalla on es dona de baixa a l'alumne no actiu del grup "Inactius":

Editar Grups d'Usuaris Afegir Grup d'Usuaris

Mostrant tots els usuaris del grup: Inactius

Nom: Inactius
Membres: 1

Membres del Grup

Pàgines: [1]

Nom ^	Correu	Ultim Actiu	Data de registre	Missatges	
alumne_no_actiu	alumne_no_actiu@codelearn.cat	Mai	Avui a les 19:53:14	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Pàgines: [1] [Eliminar-lo del Grup](#)

Afegir un usuari a aquest grup

Llista d'Usuaris a Afegir:

[Afegir Usuaris](#)

FIGURA 64. Baixa d'alumne no actiu del grup 'Inactius'

L'alta del mateix usuari com a "Exalumne", amb permisos per accedir i aportar respostes

Editar Grups d'Usuaris Afegir Grup d'Usuaris

Mostrant tots els usuaris del grup: Exalumnes

Nom: Exalumnes ■
Membres: 3

Membres del Grup

Pàgines: [1]

Nom ^	Correu	Ultim Actiu	Data de registre	Missatges	
alumne_no_actiu	alumne_no_actiu@codelearn.cat	Mai	Avui a les 19:53:14	0	<input type="checkbox"/>
exalumne1	exalumne1@codelearn.cat	Avui a les 18:12:43	Dijous, 27 de Maig de 2021 - 23:49:33	3	<input type="checkbox"/>
exalumne2	exalumne2@codelearn.cat	Avui a les 18:13:16	Dijous, 27 de Maig de 2021 - 23:49:51	2	<input type="checkbox"/>

Pàgines: [1] [Eliminar-lo del Grup](#)

Afegir un usuari a aquest grup

Llista d'Usuaris a Afegir:

[Afegir Usuaris](#)

FIGURA 65. Alta d'alumne no actiu al grup 'Exalumne'

6. CONCLUSIONS

Visió de l'aprenentatge obtingut en un projecte multidisciplinar

Desenvolupar un projecte on convergeixin rols i disciplines diferents, sempre és complex ja de per si. Si a aquest fet, s'hi suma la inexperiència metodològica, encara ho és més. Personalment, he de dir que en alguna ocasió he hagut de fer front a projectes d'una certa dimensió a nivell laboral, però mai ho havia fet amb una metodologia basada en la gestió de projectes com s'ha plantejat aquest treball.

Per aquest motiu, considero que és important la tria del tema a desenvolupar, ja que en el meu cas, la implicació s'ha vist reforçada davant una possible aplicació pràctica de tot el treball que estava fent. Això ha motivat que acabés interioritzant més, totes i cada una de les diferents fases, a l'igual que els aprenentatges que anaven sorgint en cada una d'elles.

Cal destacar la fase de planificació inicial i l'anàlisi del projecte, dos apartats que poden establir (o no) unes bases sòlides per a l'assoliment de l'objectiu final amb èxit. Certament la dedicació va ser intensa en el seu moment, però he pogut veure la seva importància un cop arribat al final del projecte.

Això m'ha permès veure el projecte amb una visió de 360°, on he hagut de canviar de rol en diverses ocasions, i on assignatures de diferents temàtiques que he anat veient durant els estudis han convergit aquí, donant sentit a tot l'esforç fet durant aquests anys passats.

És evident que en tot projecte ens marquem uns objectius i expectatives a assolir al final de tot. Però la realitat va més enllà, i moltes vegades ens recorda la impossibilitat d'arribar a les fites plantejades inicialment. I aquest projecte no ha estat una excepció, ja que queden objectius pendents de treball (alguns detallats en el següent apartat "Línies de treball futur o projectes derivats").

Els motius han estat diversos, i de diferent intensitat, però es podrien resumir en una paraula: "*temps*". El fet de ser estudiant i emprenedor autònom (apart del dia a dia familiar) no és la millor combinació, ja que en moltes ocasions l'àmbit laboral o personal acaba passant per davant dels estudis.

En un mateix ordre, també cal esmentar la desconexió de les diferents possibilitats a l'hora de trobar i desenvolupar la millor opció de plataforma que s'adaptés als requeriments establerts. Tot això ha demanat una major dedicació temporal que ha acabat implicant una reestructuració dels terminis i esforços destinats a cada fase.

Des del punt de vista de la planificació, esmentar canvi (no menor) introduït en l'ordre de les tasques per aconseguir un desenvolupament ordenat en la implementació del prototip: primer realitzar la tria d'opcions per a la plataforma i posteriorment el disseny funcional, fet que ha acabat facilitant les tasques de disseny.

Tot i així, crec que la planificació inicial va ser la correcta tenint en compte la meua inexperiència en la Gestió de Projectes. Globalment, puc dir que s'han assolit les tasques programades abans de cada entrega dels informes de seguiment. Amb la perspectiva actual, però, refaria alguna de les dedicacions en determinades tasques, com per exemple, en els apartats d'elaboració del model de domini i dels casos d'ús, on la dedicació hauria de ser major que la plantejada inicialment. Igualment passaria amb la tria del prototip i en el joc de proves, on la durada inicial que es va preveure no és la que es correspondria per a l'execució amb garanties de les tasques esmentades.

Pel que fa a la resta, val a dir que no hi ha hagut altres variacions, més enllà de la modulació d'esforços al projecte en funció de les prioritats del dia a dia que em pertocava viure a nivell familiar, laboral o de projecte.

7. LÍNIES DE TREBALL FUTUR O PROJECTES DERIVATS

Propostes de millora o creació en desenvolupaments futurs del Mòdul CoP

Un cop finalitzat l'anàlisi, disseny, implementació i validació del prototip, és hora de valorar quins aspectes poden ser susceptibles de millora o desenvolupament futur.

Alguns d'aquests apartats han d'incorporar les mancances funcionals detectades en l'execució del joc de proves, així com altres aspectes que -tot i quedar lluny del plantejament inicial- poden seguir el fil de les millores proposades i aportar més valor a la plataforma. Tot seguit s'enumeren les principals propostes:

- **Millora dels permisos** assignats als diferents usuaris: Amb l'aplicatiu ofert per defecte hi ha situacions en que no és possible limitar determinades accions, o establir permisos més específics o restrictius. La millora passaria per la cerca i instal·lació de mods que es troben disponibles a la seva pàgina, i que donessin resposta a les necessitats detectades en qüestió de permisos, o bé a través de la creació de scripts propis. Més concretament, aquestes millores podrien centrar-se en:
 - Validació de l'edat a l'hora de possibilitar les respostes a les preguntes formulades (sí que valida el fet de ser major de 7 anys ja que a partir d'aquesta edat poden formular preguntes però actualment no valida que en tingui més de 10 a l'hora d'aportar respostes)
 - Bloquejar l'alta de nous usuaris dins del mateix grup al qual pertany qui fa l'alta (un tutor no pot donar d'alta un altre tutor, o un gestor de centre no pot donar d'alta un altre gestor de centre)
- **Habilitar la publicació de respostes directes** sense necessitat de moderació del tutor, als alumnes o exalumnes que hagin tingut un mínim de respostes aprovades prèviament (amb un nombre mínim a determinar). D'aquesta manera s'assoleixen plenament dos objectius:
 - Per una banda, es continua garantint el fet de mantenir un Mòdul CoP net de missatges "brossa", ja que hi haurà hagut una experiència prèvia amb els usuaris i s'haurà pogut avaluar el seu comportament al fòrum. El grau de maduresa pot acabar obtenint-se a través de les votacions positives o negatives que pugui fer docents.
 - Per altra banda, els alumnes que facin les preguntes podran reduir el decalatge entre pregunta i resposta, ja que no dependran únicament de quan es connectin els tutors per moderar les respostes enviades per la resta d'usuaris.

- **La incorporació d'un compilador i eina de depuració** per comprovar el codi en cada una de les diferents categories possibles, on els alumnes puguin realitzar les seves comprovacions sense haver de moure's del Mòdul CoP.
- **Detallar i definir la gamificació** a aplicar en aquest mòdul en base a les respostes obtingudes a les enquestes, com s'implementa, i com es transfereix del Mòdul CoP a la plataforma de Codelearn ja existent.

8. GLOSSARI

Definició de terminologia tècnica utilitzada durant el projecte

Online: Estat actiu de connectivitat a altres dispositius, com ara un altre ordinador, una xarxa o una impressora.

PMBOK: Acrònim de *Project Management Body of Knowledge*. Resum de processos, bones pràctiques i directrius en el camp de la gestió de projectes, i que aplicades correctament asseguren l'èxit de la gestió durant tot el procés.

SDLC: Acrònim de *Software Development Life Cycle*. Aplicació de pràctiques comercials estàndard en la creació d'aplicacions de programari. Normalment es divideix entre sis i vuit passos: planificació, requisits, disseny, construcció, documentació, prova, desplegament, manteniment.

EDT : Acrònim d' *Estructures de Descomposició del Treball*. Descomposició del treball en paquets de treball més petits, amb lliurables parcials o generals, seguint una planificació establerta. S'inclou en el model de gestió de projectes de PMBOK.

Disseny responsive: Tècnica de desenvolupament que permet adaptar el format dels continguts generats a les característiques de qualsevol dispositiu d'accés.

Scripts: Conjunt d'instruccions d'un llenguatge de programació que conté un arxivo de text relativament senzill. S'executa per lots o línia a línia en temps real per un intèrpret, interactuant amb el sistema operatiu o usuari.

Wireframe: Esquema de disseny de pàgina web, on s'estableix una ordenació del contingut i la incorporació de diferents elements esquemàtics de la interfície. També pot oferir la possibilitat d'incorporar la navegació entre les diferents pàgines

WYSIWYG: Acrònim de *What You See Is What You Get*. Funcionalitat que permet veure en un editor de text el resultat final del document, el més similar a la impressió o navegació en una pàgina web.

Apache: Servidor web de codi obert i multiplataforma, desenvolupat per *Apache Software Foundation*.

Mysql: Sistema de gestió de bases de dades relacional molt estès, multi-fil i multiusuari, que usa el llenguatge SQL .

PHP: Llenguatge de programació que s'utilitza per a generar pàgines web de forma dinàmica a la banda del servidor, i enviar-les en format HTML al navegador de l'usuari.

9. BIBLIOGRAFIA

Fonts utilitzades durant el projecte

- [01] **Codelearn** (2021). *Programació per a nens i joves*. [Data consulta: 20/02/2021] <<https://codelearn.cat/>>
- [02] **Sandra Sanz Martos** (2013). COMeIN. *Les comunitats de pràctica són tendència*. [Data consulta: 21/02/2021] <<https://comein.uoc.edu/divulgacio/comein/ca/numero19/articles/Article-Sandra-Sanz-Martos.html>>
- [03] **Wikipedia**. *Comunitat de Pràctica* [Data consulta: 21/02/2021] <https://ca.wikipedia.org/wiki/Comunitat_de_pr%C3%A0ctica>
- [03] **Agustí Canals** (2003). *Gestión del Conocimiento*. Editorial Gestión 2000. Barcelona 2003. ISBN: 84-8088-844-X
- [04] **PMBOK** (2021). *PMBOK® Guide and Standards*. [Data consulta: 21/02/2021] <<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>>
- [05] **Wikipedia**. *Systems development life cycle*. [Data consulta: 21/02/2021] <https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_development_life_cycle>
- [06] **Ramon, J.R.**. *La Gestió de projectes. Conceptes bàsics*. PID_00153527. FUOC.
- [07] **tecnoempleo** (2021). *Informe Empleo Informática*. [Data consulta: 10/03/2021] <<https://www.tecnoempleo.com/informe-empleo-informatica.php>>
- [08] **indeed** (2021). *Buscar sueldos*. [Data consulta: 10/03/2021] <<https://es.indeed.com/career/salaries>>
- [09] **linkedin** (2021). *Descubre tu remuneración potencial*. [Data consulta: 10/03/2021] <<https://www.linkedin.com/salary/>>
- [10] **Boletín Oficial del Estado** (2018). *XVII Convenio colectivo estatal de empresas de consultoría, y estudios de mercados y de la opinión pública*. [Data consulta: 10/03/2021] <<https://www.boe.es/boe/dias/2018/03/06/pdfs/BOE-A-2018-3156.pdf>>
- [11] **Institut obert de Catalunya**. *Sistema d'investigació de mercats. Determinació de la mostra i treball de camp*. [Data consulta: 19/03/2021] <https://ioc.xtec.cat/materials/FP/Recursos/fp_cin_m08_/web/fp_cin_m08_htmlindex/WebContent/u2/a2/continguts.html>
- [12] **Wikipedia**. *Desviació tipus*. [Data consulta: 25/03/2021] <https://ca.wikipedia.org/wiki/Desviaci%C3%B3_tipus>

- [13] **Pradel Miquel, J.; Raya Martos, J.** *Requisits*. PID_00232004. Universitat Oberta de Catalunya
- [14] **AMPPS** (2017). *Wiki*. [Data consulta: 07/05/2021]
<http://www.ampps.com/wiki/Main_Page>
- [15] **Open Source Initiative**. *The 3-Clause BSD License*. [Data consulta: 14/05/2021]
<<https://opensource.org/licenses/BSD-3-Clause>>
- [16] **Wikipedia** (2021). *Comparison of free and open-source software licences*. [Data consulta: 14/05/2021]
<https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_free_and_open-source_software_licences>
- [17] **Simple Machines Forum** (2020). *Features*. [Data consulta: 09/05/2021]
<<https://wiki.sourcemachines.org/smf/Features>>

10. ANNEXES

Documents per entendre millor el projecte

En aquest apartat, s'acompanya documentació de suport elaborada durant el desenvolupament d'aquest treball que no es considera part del cos de la memòria, però que conté el valor intrínsec necessari per entendre el projecte de forma global.

Els annexos que s'adjunten són els següents:

- ✓ [ANNEX I](#) Enquestes a alumnes i docents
- ✓ [ANNEX II](#) Instal·lació i configuració del prototip
- ✓ [ANNEX III](#) Informe executiu
- ✓ [ANNEX IV](#) Primer informe de seguiment
- ✓ [ANNEX V](#) Segon informe de seguiment

ANNEX I

Enquestes a alumnes i docents

En les següents pàgines es pot veure de forma gràfica, un resum de les dades obtingudes i analitzades en aquest apartat. Es troben agrupades per resposta, sense discernir el centre, l'edat o altres característiques que s'han tingut en compte a l'hora d'analitzar les dades i obtenir unes conclusions.

A continuació es mostren aquelles preguntes tancades que poden ser comptabilitzades per a una millor visió en forma de gràfica.

ENQUESTA A ALUMNES



Preguntes Respostes 194

Secció 1 de 2

Mòdul CoP per a la plataforma Codelearn

Hola!

Sóc en Xavi Pérez de Codelearn Igualada.

A més de viure l'univers Codelearn (com tots vosaltres), estic realitzant el Treball de Fi de Grau de l'Enginyeria d'Informàtica a través de la UOC.

Per aquest treball, estic pensant com crear una Comunitat de Pràctica (CoP) entre els alumnes de Codelearn, on tots els alumnes podrien donar resposta a les preguntes que fessin d'altres alumnes.

Amb les 10 preguntes que trobaràs a continuació, voldria conèixer la teva opinió sobre algunes de les coses que s'haurien de tenir en compte a l'hora de dissenyar el Mòdul CoP de preguntes i respostes. Només hi hauràs de dedicar 2 minuts.

Et vull donar moltes i moltes gràcies, per el teu temps i la teva col·laboració!

FITXA TÈCNICA DE L'ENQUESTA:

- **UNIVERS:** Tots els alumnes dels 25 centres que formen l'escola de programació Codelearn
- **MOSTRA:** Els alumnes que pertanyen als centres Codelearn de Banyoles, Igualada, Manresa, Premià, Rubí i Ripollet. S'estima un total de 450 alumnes en el conjunt de la mostra.
- **SISTEMA DE MOSTREIG:** La selecció de la mostra s'ha realitzat per mètodes no probabilístics utilitzant la tècnica de mostreig raonat.
- **DISPERSIÓ:** 50% (màxima ja que no hi ha estudis previs)
- **TÈCNICA:** Formulari realitzat a través de Google Forms
- **TREBALL DE CAMP:** Del 22 al 28 de març, enviant a cada un dels alumnes de la mostra un enllaç al qüestionari mitjançant la mateixa plataforma Codelearn.
- **ERROR DE MOSTREIG:** 5,32%
- **INTERVAL DE CONFIANÇA:** 95,00%

QÜESTIONARI A ALUMNES

Enllaç al formulari: <https://forms.gle/MAfAnnX8Gzdup3tm7>

CONTINGUT:

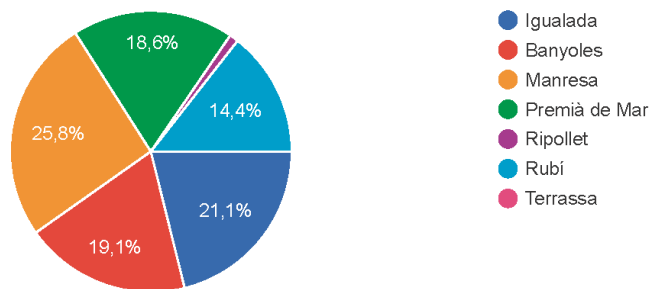
1. Quin és el teu centre Codelearn (desplegable)
2. Quants anys tens (desplegable/franja d'edat?)
3. Has acabat l'aventura de LOGO "Objectiu la terra" (botó)
4. Quants dies et connectes a la setmana?
 - 1 dia
 - Entre 2 i 4
 - Entre 5 i 7
5. Quan t'acostumes a connectar?
 - Al matí de 9 a 1
 - Al migdia de 1 a 4
 - A la tarda de 4 a 8
 - Al vespre de 8 a 10
6. Has ajudat alguna vegada a d'altres companys a resoldre dubtes? (botó)
7. Ajudaries a resoldre dubtes de forma ONLINE a d'altres companys? (botó)
 - No ho faria. No tinc temps!
 - Si ho faria, però només ajudaria als companys i companyes del meu centre
 - Si ho faria, encara que sigui un company o companya d'un altre centre que no sigui el meu.
8. Si per ajudar als altres companys a resoldre dubtes de forma online rebessis una recompensa, quina t'agradaria? (botó)
 - Cap recompensa, ho faig perquè m'agrada molt ajudar als altres
 - Obtenir punts extrems
 - Obtenir amulets exclusius
 - Tenir accés a productes de la botiga exclusius.
 - Obtenir noves aventures exclusives
 - Obtenir la categoria "Txerpa" (que vol dir Guia), i obtenir una part dels punts que aconseguixi qui ha fet la pregunta.
 - Publicar un nou rànquing setmanal i mensual, i ser reconegut per tots els companys de Codelearn, com el millor Txerpa.
9. T'agradaria proposar alguna opció de recompensa que no s'hagi dit?
10. Aquí tens un espai per dir allò que voldries dir i que no t'hem preguntat.

RESULTATS:

[ENQUESTA ALUMNES]

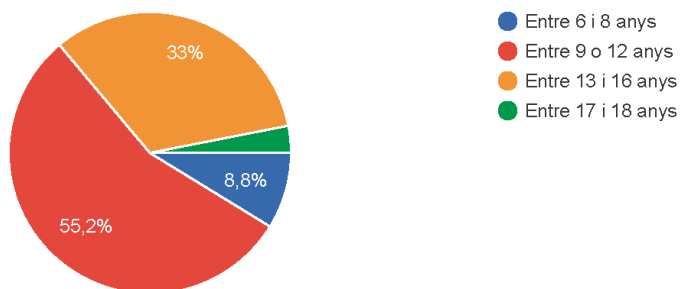
1. Quin és el teu CENTRE Codelearn?

194 respostes



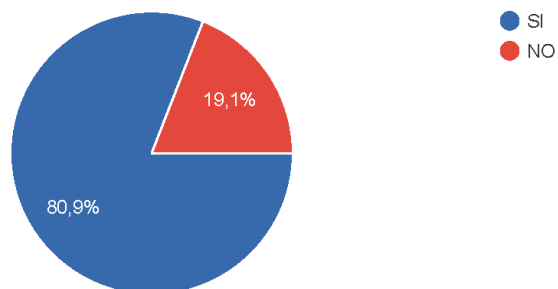
2. Quants ANYS tens?

194 respostes



3. Has acabat l'aventura de LOGO "Objectiu la terra"?

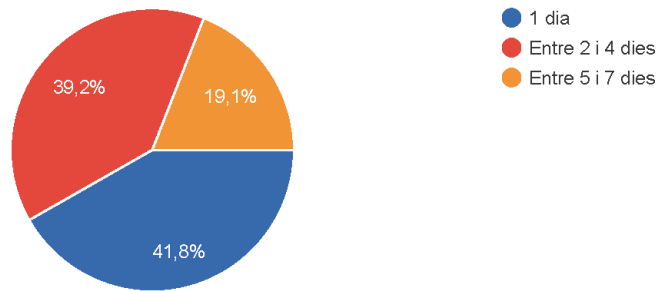
194 respostes



[ENQUESTA ALUMNES]

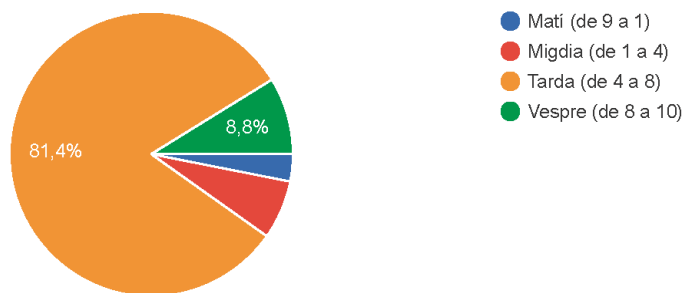
4. Quants DIES et connectes a la plataforma durant la setmana?

194 respostes



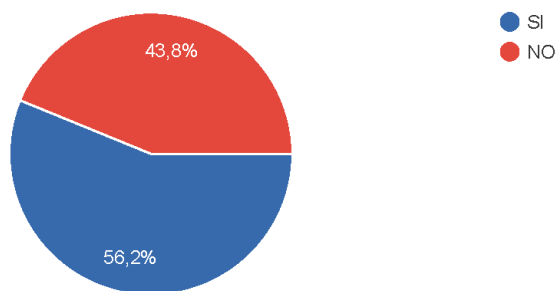
5. A quina HORA t'acostumes a connectar?

194 respostes



6. Has AJUDAT alguna vegada a d'altres COMPANYS a resoldre dubtes d'algun exercici?

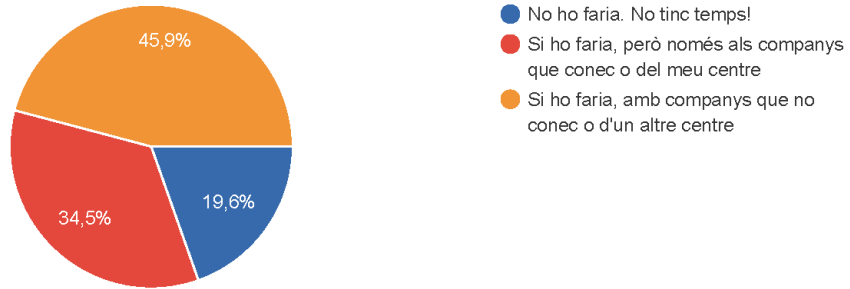
194 respostes



[ENQUESTA ALUMNES]

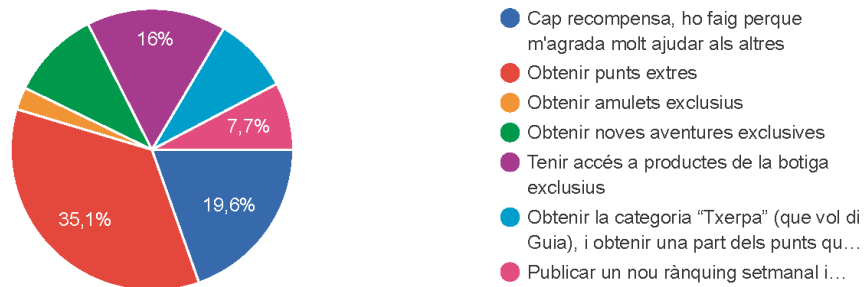
7. AJUDARIES a resoldre dubtes de forma ONLINE a d'altres companys?

194 respostes



8. Si per AJUDAR als altres companys a resoldre dubtes de forma online rebessis una RECOMPENSA, quina t'agradaria rebre?

194 respostes



ENQUESTA A DOCENTS



FITXA TÈCNICA DE L'ENQUESTA

- **UNIVERS:** Tots els docents dels 25 centres que formen l'escola de programació Codelearn
- **MOSTRA:** Els 14 docents que pertanyen als centres que van respondre l'enquesta: Codelearn de Banyoles, Igualada, Manresa, Premià i Rubí.
- **SISTEMA DE MOSTREIG:** La selecció de la mostra es correspon a la totalitat dels docents dels centres esmentats.
- **DISPERSIÓ:** 50% (màxima ja que no hi ha estudis previs)
- **TÈCNICA:** Formulari realitzat a través de Google Forms
- **TREBALL DE CAMP:** Del 5 al 6 d'abril, enviant a cada responsable del centre l'enllaç al qüestionari per tal que ho distribueixi entre els seus docents.
- **ERROR DE MOSTREIG:** 15,40%
- **INTERVAL DE CONFIANÇA:** 80,00%

Enllaç al formulari: <https://forms.gle/sE7qZ5T977Fydeqg8>

CONTINGUT

1. Quin és el teu CENTRE Codelearn? (desplegable)
2. Quantes PREGUNTES d'alumnes respons aproximadament cada dia (no comptabilitzen les correccions d'exercicis)? (botó)
 - Cap pregunta
 - Entre 1 i 3 preguntes
 - Entre 4 i 6 preguntes
 - Més de 7 preguntes
3. Quant TEMPS dediques de promig per resoldre UN DUBTE plantejat per un alumne? (botó)
 - Entre 0 i 4 minuts
 - Entre 4 i 8 minuts
 - Més de 8 minuts
4. Quin grau de DIFICULTAT presenten els DUBTES plantejats? (botó)
 - 4 opcions (desde Bàsic a Complex)
5. En quines franges HORÀRIES dones resposta als dubtes plantejats? (pots marcar més d'una opció) (botó)
 - Al matí de 9 a 1
 - Al migdia de 1 a 4
 - A la tarda de 4 a 8
 - Al vespre de 8 a 10
6. Selecciona els 3 TIPUS D'AVENTURES que plantegen MÉS DUBTES per part dels alumnes? (ull !!! només n'heu de marcar 3 a la primera columna) (caselles de selecció)
 - Logo
 - Scratch
 - Karel
 - Python
 - Binari i Lògica Booleana
 - HTML + CSS + JavaScript
 - OpenSCAD
 - C++
 - Unity 3D
 - Altres relacionats amb la Plataforma
7. Veuries bé que determinats ALUMNES donessin RESPOSTA als dubtes plantejats per altres alumnes, seguint uns CRITERIS marcats, i sempre que haguessin superat l'aventura en la que es planteja el dubte? (botó)

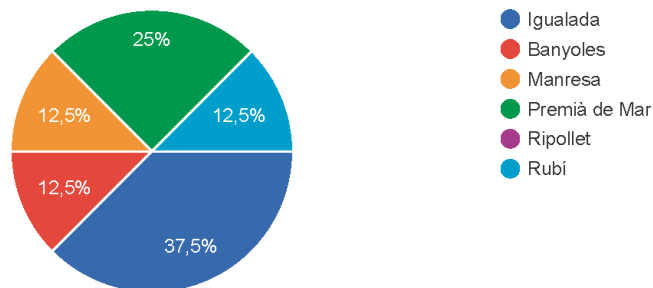
8. CRITERI 1: EDAT. Quina creus que seria l'edat a partir de la qual podrien donar resposta als dubtes? (desplegable)
 - A partir dels 7 anys
 - A partir dels 10 anys
 - A partir dels 12 anys
9. CRITERI 2: PRESELECCIÓ. Veuries bé una preselecció (seguint criteris dels docents), dels alumnes que podrien donar resposta als dubtes? (botó)
10. CRITERI 3: CENTRE DE RESPOSTA. Veuries bé que la resposta pogués ser donada per alumnes d'altres centres? (botó)
11. CRITERI 4: NOMBRE MÀXIM DE RESPOSTES. Quantes respostes dels alumnes a una determinada qüestió es podrien permetre com a màxim? (botó)
 - 1
 - 3
 - 5
12. Veuries bé PREMIAR als alumnes que aportessin respostes als dubtes plantejats? (botó)
13. Veuries bé PENALITZAR als alumnes que aportessin respostes incoherents i sense sentit als dubtes plantejats? (botó)
14. Les RESPOSTES haurien de ser VALIDADES pels TUTORS del Centre. Com creieu que AFECTARIA aquest model a la vostra DEDICACIÓ DIÀRIA (pensant en el mig i llarg termini), sempre que es fes amb unes determinades condicions consensuades amb els docents? (botó)
 - Em facilitaria la feina
 - No m'afectaria
 - M'obligaria a dedicar més hores
15. Veuríeu positiu que EXALUMNES poguessin col·laborar en les respostes de forma totalment altruista? (botó)
16. Vols AFEGIR alguna cosa més? (text)

RESULTATS:

[ENQUESTA DOCENTS]

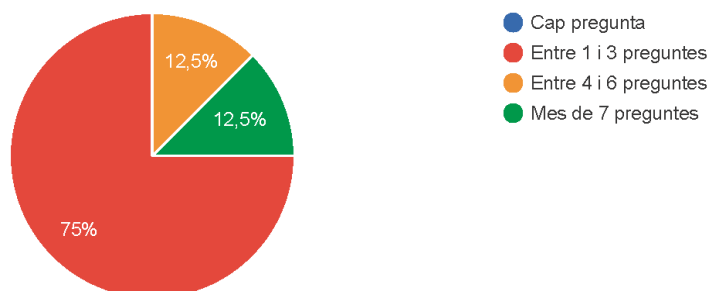
1. Quin és el teu CENTRE Codelearn?

8 respostes



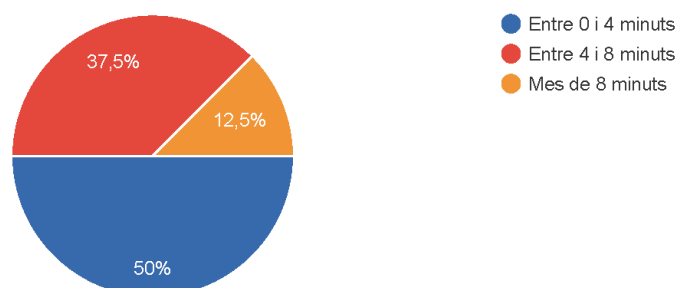
2. Quantes PREGUNTES d' alumnes respons aproximadament cada dia (no comptabilitzen les correccions d'exercicis)?

8 respostes



3. Quant TEMPS dediques de promig per resoldre UN DUBTE plantejat per un alumne?

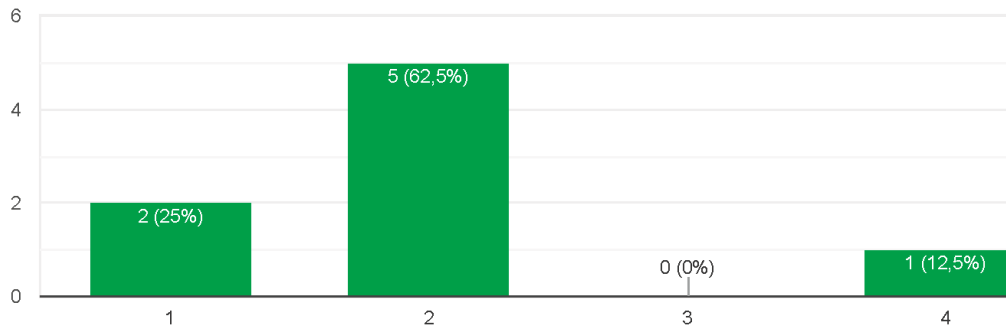
8 respostes



[ENQUESTA DOCENTS]

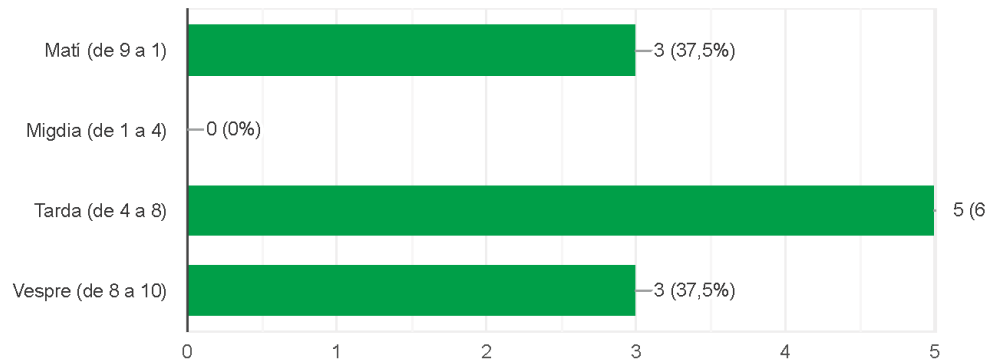
4. Quin grau de DIFICULTAT presenten els DUBTES plantejats?

8 respostes

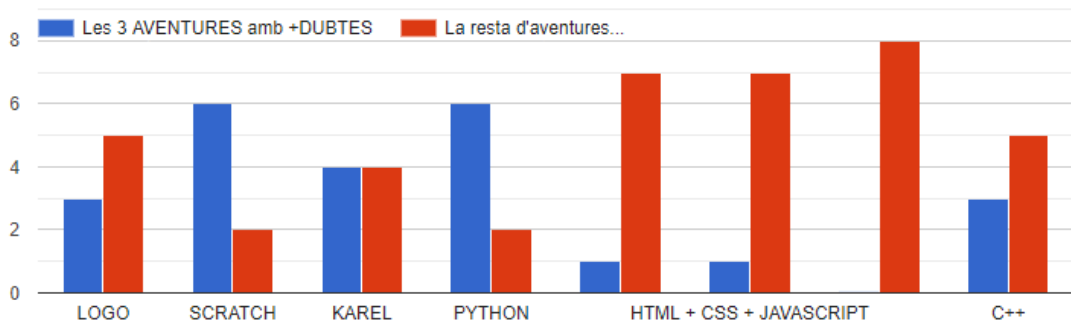


5. En quines franges HORÀRIES dones resposta als dubtes plantejats? (pots marcar més d'una opció)

8 respostes



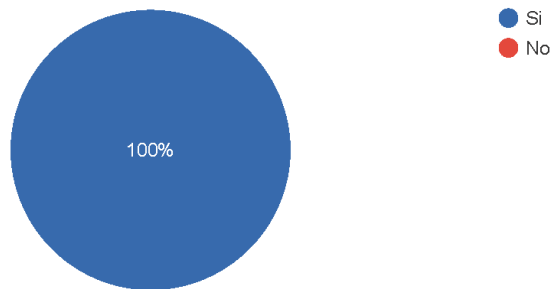
6. Selecciona els 3 TIPUS D'AVENTURES que plantegen MÉS DUBTES per part dels alumnes? (ull !!! només n'heu de marcar 3 a la primera columna)



[ENQUESTA DOCENTS]

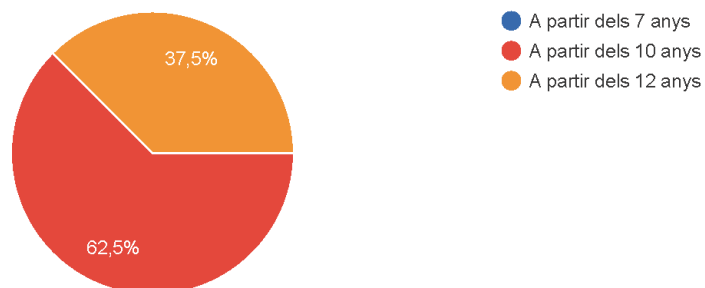
7. Veuries be que determinats ALUMNES donessin RESPOSTA als dubtes plantejats per altres alumnes, seguint uns CRITERIS marcats, i sempre que haguessin superat l'aventura en la que es planteja el dubte?

8 respostes



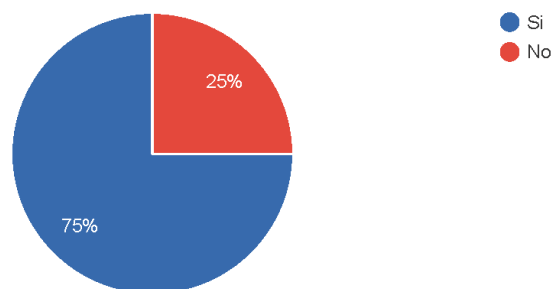
8. CRITERI 1: EDAT. Quina creus que seria l'edat a partir de la qual podrien donar resposta als dubtes?

8 respostes



9. CRITERI 2: PRESELECCIÓ. Veuries be una preselecció (seguint criteris dels docents), dels alumnes que podrien donar resposta als dubtes?

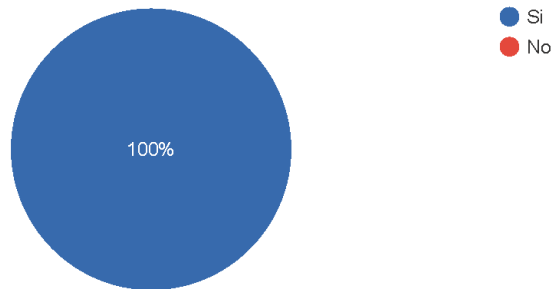
8 respostes



[ENQUESTA DOCENTS]

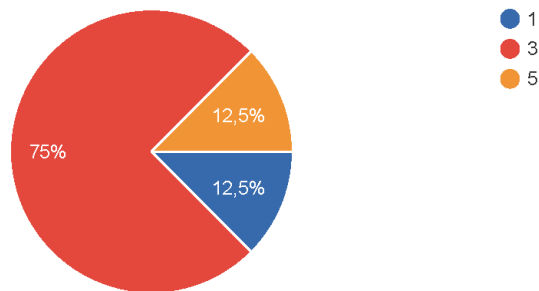
10. CRITERI 3: CENTRE DE RESPOSTA. Veuries be que la resposta pogués ser donada per alumnes d'altres centres?

8 respostes



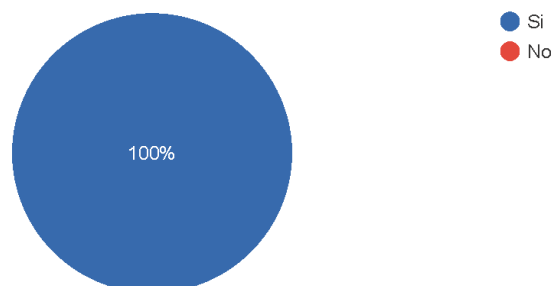
11. CRITERI 4: NOMBRE MAXIM DE RESPOSTES. Quantes respostes dels alumnes a una determinada qüestió es podrien permetre com a màxim?

8 respostes



12. Veuries bé PREMIAR als alumnes que aportessin respostes als dubtes plantejats?

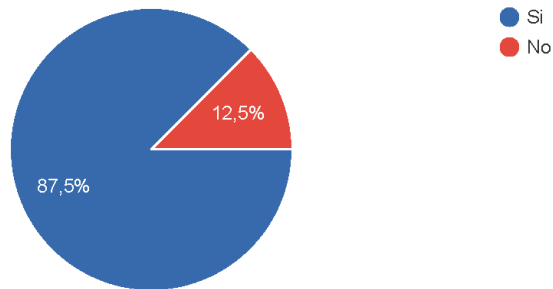
8 respostes



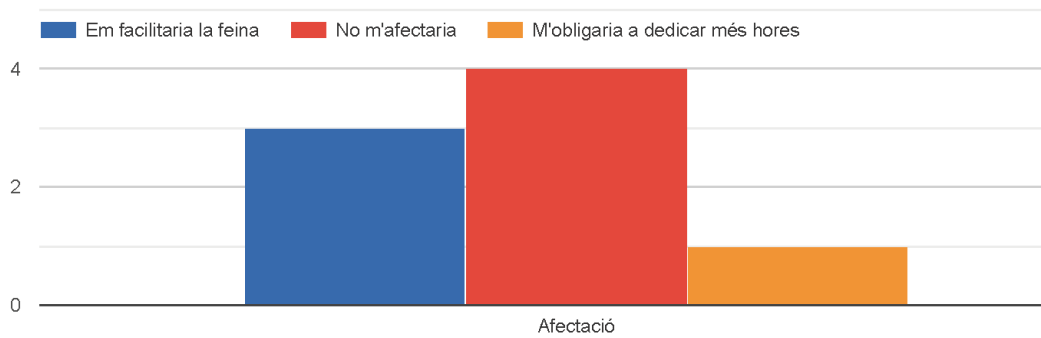
[ENQUESTA DOCENTS]

13. Veuries bé PENALITZAR als alumnes que aportessin respostes incoherents i sense sentit als dubtes plantejats?

8 respostes

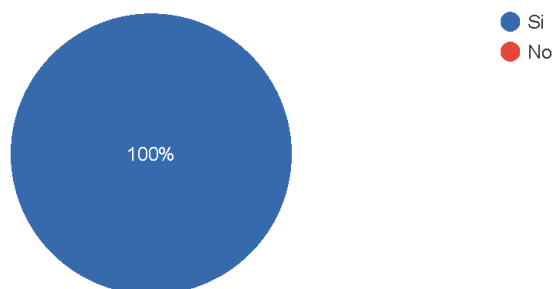


14. Les RESPOSTES haurien de ser VALIDADES per els TUTORS del Centre. Com creieu que AFECTARIA aquest model a la vostra DEDICACIÓ DIÀRIA (pensant en el mig i llarg termini), sempre que es fes amb unes determinades condicions consensuades amb els docents?



15. Veurieu positiu que EX-ALUMNES poguessin col·laborar en les respostes de forma totalment altruista?

8 respostes



ANNEX II

Instal·lació i configuració del prototip

Amb la finalitat d'instal·lar el prototip desenvolupat en aquest projecte, i que es troba adjunt a la memòria en un arxiu anomenat [smf.79_81990.2021-05-30_20-08-14.tar.gz](#), es detallen els diferents passos a seguir per fer una instal·lació completa.

INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ DE L'APLICACIÓ "AMPPS"

El primer pas és accedir a la web [ampps.com/downloads](#) i descarregar la darrera versió del programa executable a l'ordinador.

El sistema operatiu que s'utilitzarà en aquest cas és Windows 10 de 64 Bit.

Client Area Support Downloads Contact News Blog Forums Company

ampps PRODUCTS - APPS IT'S FREE PREMIUM FEATURES DOCS DOWNLOADS FORUMS TOUR Buy

Downloads


You must read and fully understand the [License agreement](#) before you download and use this software.

Current Version : 3.8

Includes	Windows	MacOS X(64Bit)	Linux
Softaculous AMPPS	5.3.2	5.3.2	5.3.2
Apache	2.4.41	2.4.41	2.4.27
MySQL	8.0.18	8.0.18	5.6.37
PHP	7.3.11, 5.6.31	7.3.11, 5.6.31	7.1.8, 7.0.22, 5.6.31, 5.5.38, 5.4.45 and 5.3.29
PERL	-	-	5.26.0
Python	-	-	3.6.2
MongoDB(64-bit)	-	-	3.4.7

Download Ampps 3.9

Windows




AMPPS supports Windows 10, 2019, 7, 8, Vista, 2012, 2016. (Note: XP or 2003 or 2008 is not supported)

64Bit

Installer Package type: EXE

MAC OS X




AMPPS support OS X El Capitan(10.11) or Later.

64Bit

Installer Package type: DMG

Linux



Most all distributions of Linux are supported, including Debian, RedHat, CentOS, Ubuntu, Fedora, Gentoo, Arch, SUSE. Refer [Installing AMPPS on Linux](#)

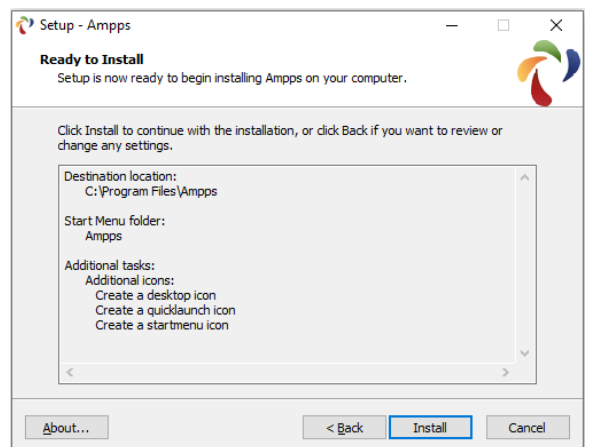
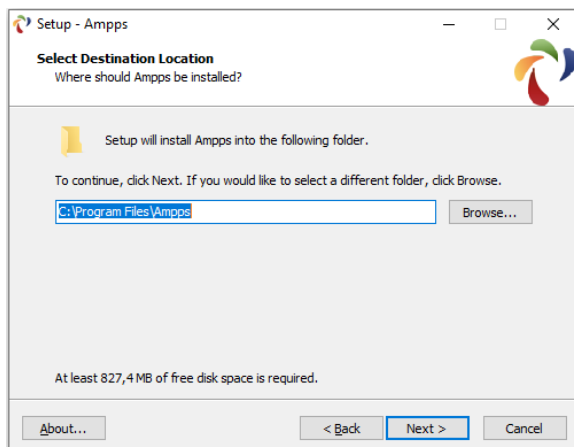
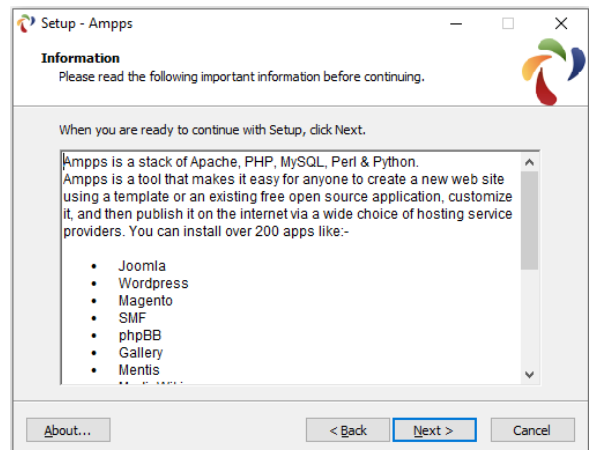
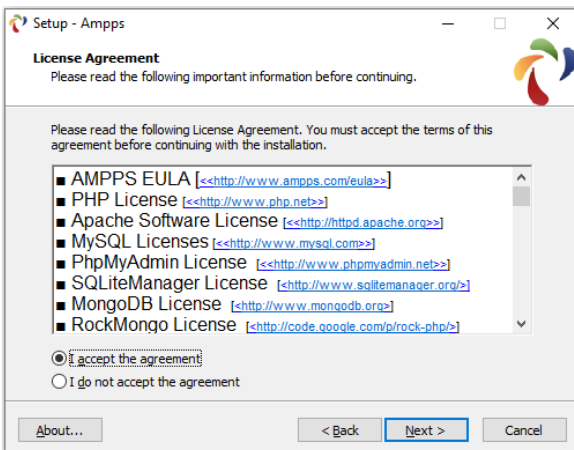
64Bit

Installer Package type: RUN

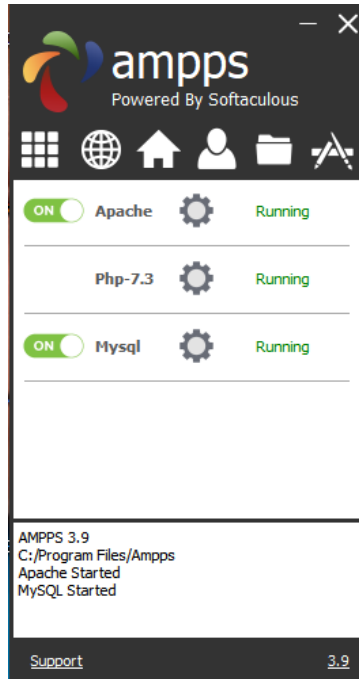
Un cop descarregat l'arxiu, es procedeix a executar l'arxiu.





Es segueixen els passos necessaris per a la seva instal·lació:

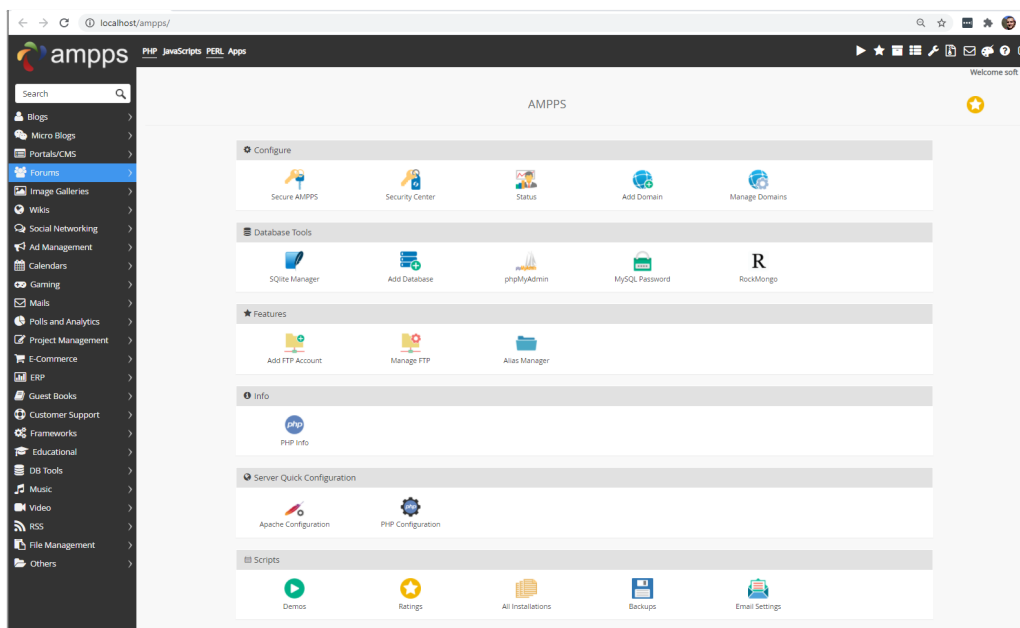


La instal·lació finalitza obrint-se a la part dreta de la pantalla l'aplicació AMPPS, amb la possibilitat de monitoritzar ràpidament el funcionament del Servidor Apache, Php i Mysql que es troben integrades a l'aplicació.

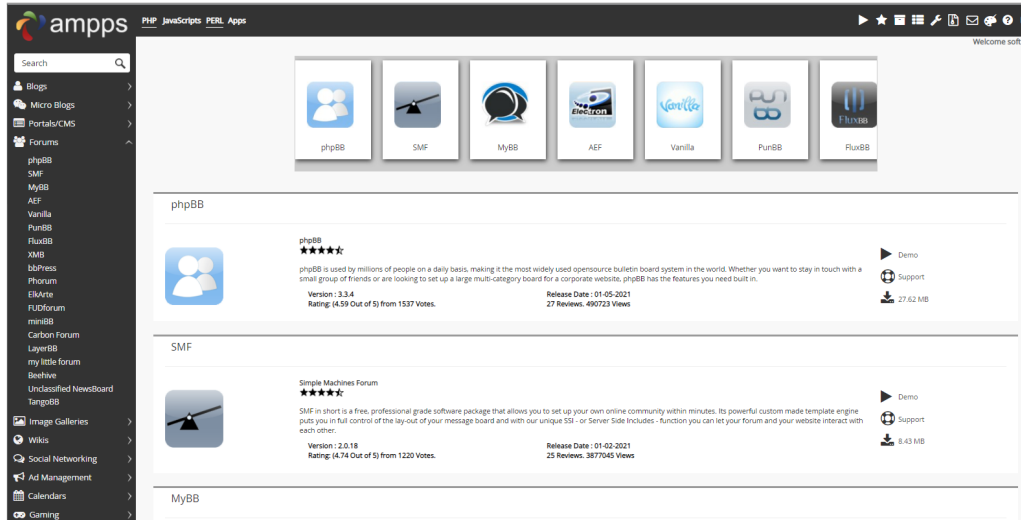


Des d'aquesta mateixa pàgina es pot accedir directament a les opcions de configuració de l'aplicació AMPPS com a administrador, clicant sobre la icona "persona" . En aquest cas, s'accepta per defecte les opcions proposades.

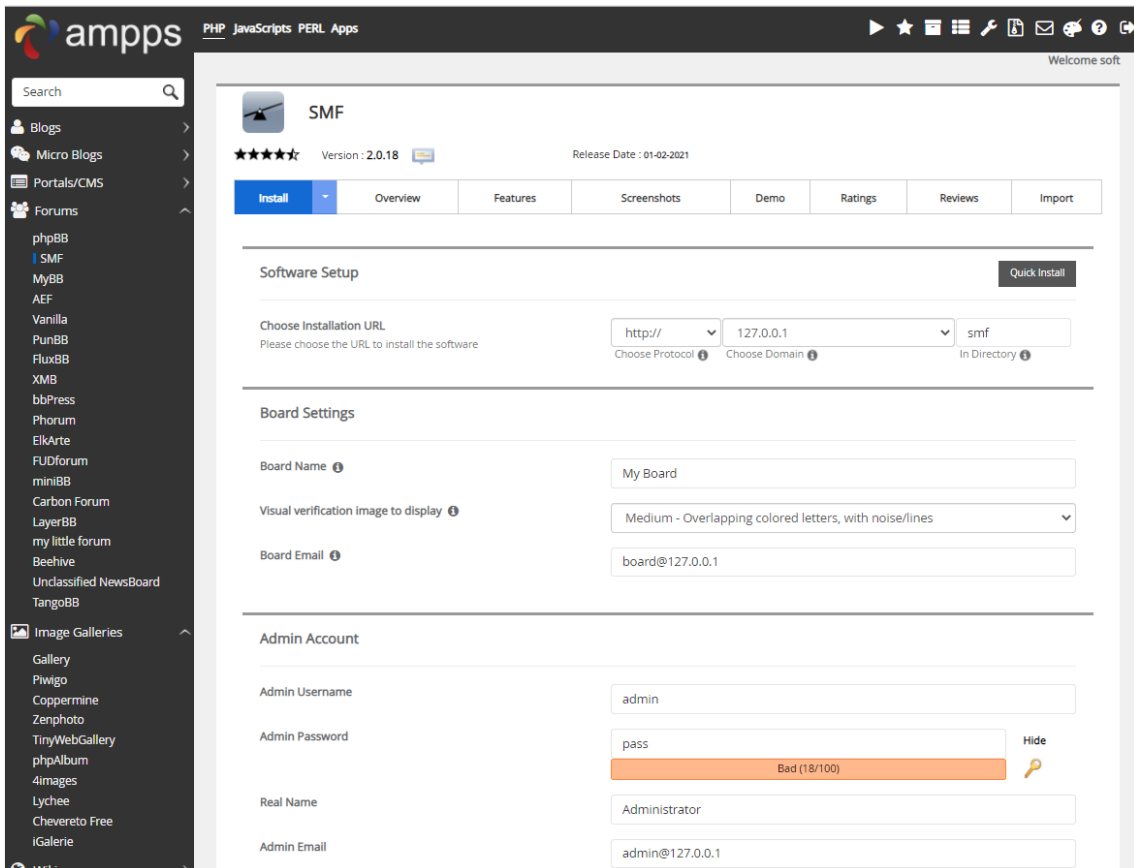
Per verificar el funcionament correcte, cal clicar sobre la icona "casa" , o bé posar en qualsevol navegador <http://localhost/ampps/>. Si la instal·lació ha estat correcta, s'obrirà la següent finestra al nostre navegador:



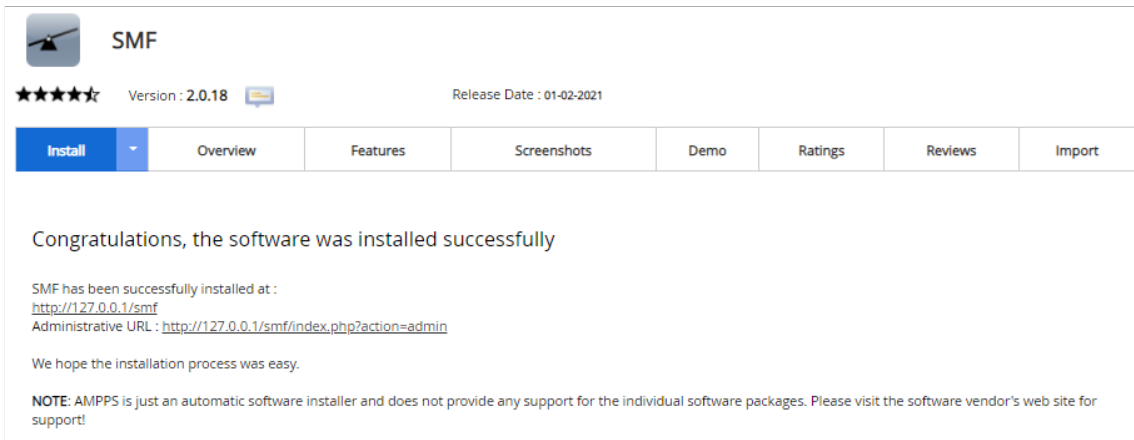
Un cop aquí, s'entra a l'apartat "Fòrums" on es pot visualitzar les diverses opcions que ofereix l'aplicació AMPPS en aquesta categoria. Caldrà seleccionar "Simple Machines Forum" -l'eina escollida prèviament- per implementar el Mòdul CoP.



La següent pantalla mostra la configuració per defecte de la instal·lació al directori local `smf`. Cal Clicar sobre el botó "Instal·lar" directament sense fer cap modificació.



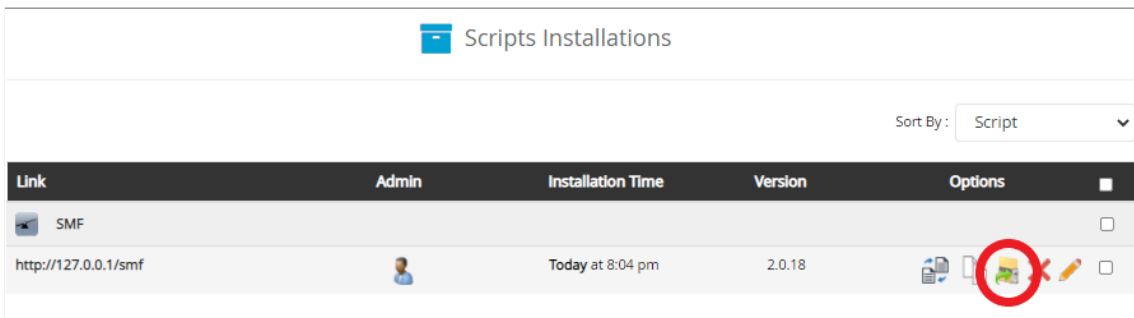
Acte següent es realitza la instal·lació i mostra el missatge conforme s'ha instal·lat SMF.



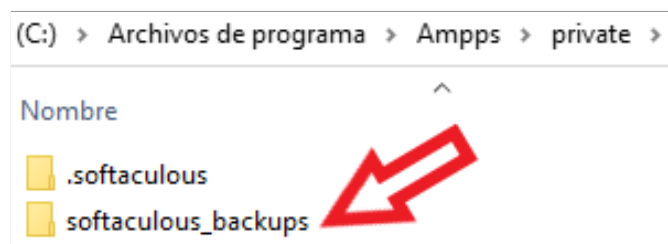
Seguidament, cal clicar la icona “caixa” de la part superior per accedir a les instal·lacions que s’han realitzat.



Cliquem l'opció “Backup” per crear una còpia de seguretat buida (d’aquesta manera es crea el directori on posteriorment es copiarà l’arxiu que conté el prototip dissenyat):

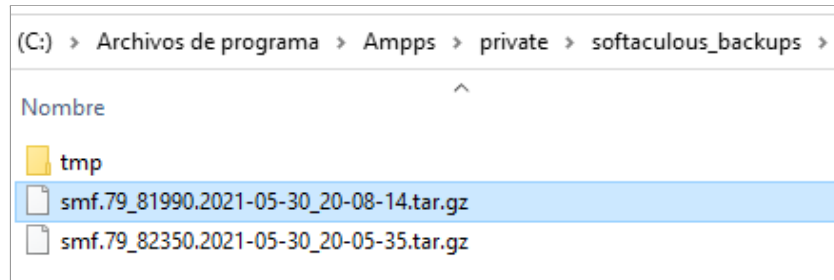


Un cop el directori està creat, la ruta d'accés serà la de la imatge següent:



El següent pas és moure l'arxiu que conté el prototip, i què hem descarregat a través d'aquest enllaç amb el nom [smf.79_81990.2021-05-30_20-08-14.tar.gz](#) (és important no canviar el nom), al directori que hem vist anteriorment.

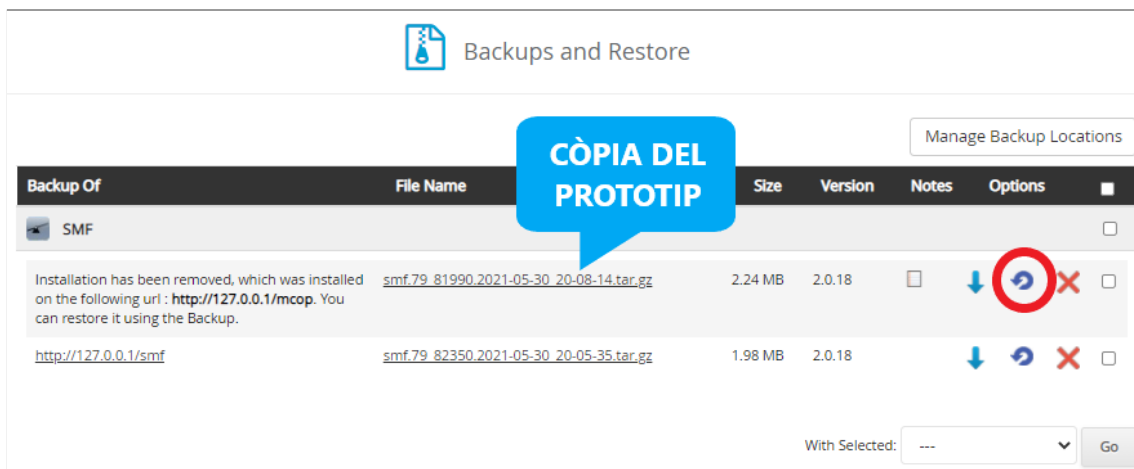
Un cop copiat el fitxer al directori, aquest contindrà el fitxer de seguretat buit que s'ha creat inicialment i el nou que hem copiat.



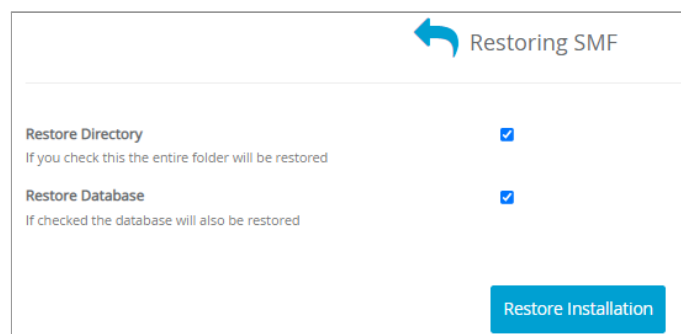
Ara tornem a l'aplicació AMPPS i cliquem sobre la icona "Backup" de la part superior,



Obtindrem la següent pantalla amb les dues instal·lacions. Acte seguit, sobre la instal·lació que conté la còpia del prototip, s'haurà de clicar el símbol de "Restore" (fletxa circular) per carregar la copia a l'aplicatiu "Simple Machines Forum".















EL programa ens demanarà que es confirmi la restauració.



En aquests moments la còpia ja estarà correctament instal·lada.

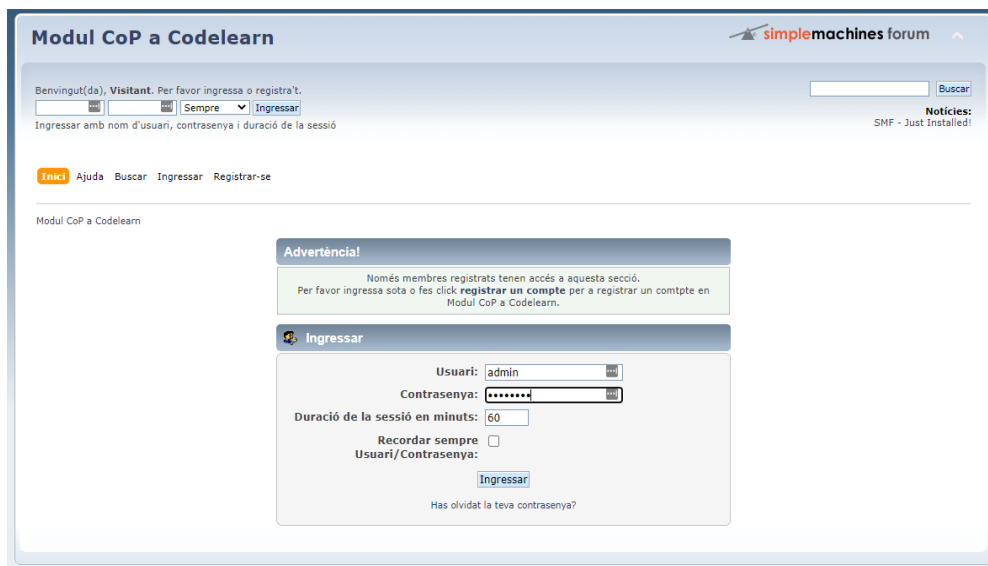
Si consultem l'apartat "Llistat d'instal·lacions" es podrà veure el llistat d'aquestes:

Current Installations					
Link	Admin	Installation Time	Version	Options	<input type="checkbox"/>
http://127.0.0.1/smf		Today at 8:04 pm	2.0.18	    	<input type="checkbox"/>
http://127.0.0.1/mcop		May 24, 2021, 11:21 am	2.0.18	    	<input type="checkbox"/>

With Selected:

Ara només quedarà obrir una nova pàgina al navegador i accedir a <http://127.0.0.1/mcop> introduint les següents claus d'accés com administrador:

Usuari: admin
 Contrasenya: tfg.2021



The screenshot shows the login interface for the 'Modul CoP a Codelearn' forum. At the top, it says 'Benvingut(da), Visitant. Per favor ingressa o registra't.' Below this is a search bar and a 'Buscar' button. The main content area features a blue 'Ingressar' button and a login form with the following fields: 'Usuari:' (admin), 'Contrasenya:' (masked with dots), 'Duració de la sessió en minuts:' (60), and 'Recordar sempre' (checkbox). A link for 'Ingressar' is at the bottom of the form, along with a link for 'Has olvidat la teva contrasenya?'.

Tant el nom d'usuari com la contrasenya associada en la implantació en producció haurien de ser de major complexitat, però per efectes d'aquest treball es consideren correctes.

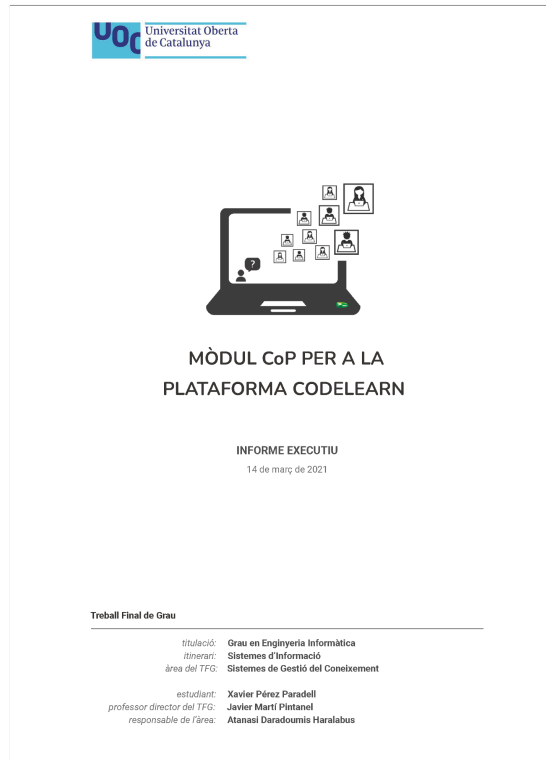
Amb les dades d'administrador facilitades anteriorment, ja es tindrà accés al prototip del Mòdul CoP implementat.

Cal fer esment de l'aparatat Wiki que ofereix SMF en 8 idiomes (entre ells l'espanyol), amb diferents seccions de consulta en funció del perfil d'usuari, o per temàtiques. Es troba disponible a: https://wiki.splemachines.org/smf/Main_Page/es

User Info	Página Principal										
<ul style="list-style-type: none"> ■ català ■ Inicia la sessió 	<p>Aquesta pàgina és una versió traduïda de la pàgina Main Page i la traducció és completada al 100 %.</p> <p>Altres idiomes: English ■ español ■ français ■ italiano ■ română ■ suomi ■ русский ■ српски / srpski ■</p>										
Navegació	<h2 style="margin: 0;">Bienvenido al Manual Online de SMF</h2> <p>Simple Machines Forum tiene como objetivo proveerte con el mejor soporte que nuestro pequeño y voluntario equipo puede proporcionar. Nostros hemos desarrollado un proceso de 4 pasos para ayudarte a encontrar las respuestas que necesitas.</p> <p>Paso 1: Busca la documentación Paso 2: Revisa las FAQs Paso 3: Navega por el Manual Online (en) Paso 4: Sigues sin encontrar algo? Pregúnta en la sección de Español</p>										
<p>Search</p> <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="button" value="Vés-hi"/> <input type="button" value="Cerca"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> FAQs</td> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Instalando SMF (en)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instalando (en) ■ ¿Cómo instalar un tema (theme)? (en) ■ ¡Perdí mi cuenta de administrador! ¿Qué puedo hacer? (en) ■ ¿Creo que he sido hackeado? (en) ■ ¿Cómo subir un nuevo conjunto de archivos? (en) ■ Spam- mi foro está inundado de spam, qué puedo hacer (en) ■ Cómo puedo instalar un mod que no funciona en mi versión de SMF (en) ■ Qué significa la pantalla blanca (WSOD) al acceder a la administración o al manejador de paquetes (en) </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción a la instalación (en) ■ Instalando (en) ■ Requerimientos y recomendaciones (en) ■ Convertir (en) ■ Actualizando (en) ■ Parchando (en) </td> </tr> </table>		FAQs	Instalando SMF (en)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instalando (en) ■ ¿Cómo instalar un tema (theme)? (en) ■ ¡Perdí mi cuenta de administrador! ¿Qué puedo hacer? (en) ■ ¿Creo que he sido hackeado? (en) ■ ¿Cómo subir un nuevo conjunto de archivos? (en) ■ Spam- mi foro está inundado de spam, qué puedo hacer (en) ■ Cómo puedo instalar un mod que no funciona en mi versión de SMF (en) ■ Qué significa la pantalla blanca (WSOD) al acceder a la administración o al manejador de paquetes (en) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción a la instalación (en) ■ Instalando (en) ■ Requerimientos y recomendaciones (en) ■ Convertir (en) ■ Actualizando (en) ■ Parchando (en) 					
FAQs	Instalando SMF (en)										
<ul style="list-style-type: none"> ■ Instalando (en) ■ ¿Cómo instalar un tema (theme)? (en) ■ ¡Perdí mi cuenta de administrador! ¿Qué puedo hacer? (en) ■ ¿Creo que he sido hackeado? (en) ■ ¿Cómo subir un nuevo conjunto de archivos? (en) ■ Spam- mi foro está inundado de spam, qué puedo hacer (en) ■ Cómo puedo instalar un mod que no funciona en mi versión de SMF (en) ■ Qué significa la pantalla blanca (WSOD) al acceder a la administración o al manejador de paquetes (en) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción a la instalación (en) ■ Instalando (en) ■ Requerimientos y recomendaciones (en) ■ Convertir (en) ■ Actualizando (en) ■ Parchando (en) 										
Eines	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Como usuario regular</td> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Como Moderador</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Iniciándose ■ Registrándose ■ Iniciando Sesión ■ Perfil ■ Buscando ■ Posteando ■ Código Bulletin Board (BBC) ■ Mensajes personales ■ Lista de usuarios ■ Calendario ■ Ayuda </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminando mensajes ■ Separando temas ■ Centro de moderación ■ Moviendo temas ■ Advirtiendo ■ Modificando mensajes ■ Combinando temas ■ Otras opciones de moderación (en) ■ Renombrando temas </td> </tr> </table>		Como usuario regular	Como Moderador	<ul style="list-style-type: none"> ■ Iniciándose ■ Registrándose ■ Iniciando Sesión ■ Perfil ■ Buscando ■ Posteando ■ Código Bulletin Board (BBC) ■ Mensajes personales ■ Lista de usuarios ■ Calendario ■ Ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminando mensajes ■ Separando temas ■ Centro de moderación ■ Moviendo temas ■ Advirtiendo ■ Modificando mensajes ■ Combinando temas ■ Otras opciones de moderación (en) ■ Renombrando temas 					
Como usuario regular	Como Moderador										
<ul style="list-style-type: none"> ■ Iniciándose ■ Registrándose ■ Iniciando Sesión ■ Perfil ■ Buscando ■ Posteando ■ Código Bulletin Board (BBC) ■ Mensajes personales ■ Lista de usuarios ■ Calendario ■ Ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminando mensajes ■ Separando temas ■ Centro de moderación ■ Moviendo temas ■ Advirtiendo ■ Modificando mensajes ■ Combinando temas ■ Otras opciones de moderación (en) ■ Renombrando temas 										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Como Administrador</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Principal</td> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Configuración</td> <td style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px;"> Foro</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Centro de administración ■ Soporte y créditos ■ Noticias y Boletines (en) ■ Manejador de paquetes (en) </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Características principales (en) ■ Características y opciones (en) ■ SEGuridad y Moderación (en) ■ Idiomas (en) ■ Ajustes de servidor (en) </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Foros y categorías (en) ■ Mensajes y temas (en) ■ Calendario (en) ■ Buscar (en) ■ Smileys e íconos de mensaje (en) </td> </tr> </table>		Como Administrador			Principal	Configuración	Foro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Centro de administración ■ Soporte y créditos ■ Noticias y Boletines (en) ■ Manejador de paquetes (en) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Características principales (en) ■ Características y opciones (en) ■ SEGuridad y Moderación (en) ■ Idiomas (en) ■ Ajustes de servidor (en) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foros y categorías (en) ■ Mensajes y temas (en) ■ Calendario (en) ■ Buscar (en) ■ Smileys e íconos de mensaje (en)
Como Administrador											
Principal	Configuración	Foro									
<ul style="list-style-type: none"> ■ Centro de administración ■ Soporte y créditos ■ Noticias y Boletines (en) ■ Manejador de paquetes (en) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Características principales (en) ■ Características y opciones (en) ■ SEGuridad y Moderación (en) ■ Idiomas (en) ■ Ajustes de servidor (en) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foros y categorías (en) ■ Mensajes y temas (en) ■ Calendario (en) ■ Buscar (en) ■ Smileys e íconos de mensaje (en) 									

ANNEX III

Informe executiu



El problema posat en Context

Codelearn és una franquícia del sector de la formació, que ofereix l'oportunitat d'aprendre a programar als joves entre 7 i 18 anys a través d'una plataforma pròpia. El seguiment del mètode pot ser semi-presencial i online, però en tots els casos sempre amb l'acompanyament d'un tutor.

Els dubtes que pugui plantejar l'alumne són resolts de forma asíncrona durant el mateix dia pels tutors, a través d'una opció de missatgeria que contempla la mateixa plataforma. Tot i així als alumnes els agradaria tenir resposta pocs minuts després de plantejar la qüestió.

Solució proposada

Amb la finalitat de reduir al mínim l'asincronisme entre pregunta i resposta, s'opta per crear una subplataforma de *Comunitat de Pràctica* dins la plataforma Codelearn, on els mateixos alumnes puguin donar resposta als dubtes plantejats per altres alumnes.

Degut a la complexitat tècnica que pot suposar la implantació d'aquest mòdul a la plataforma Codelearn, la integració en producció queda fora de l'abast d'aquest projecte.

Planificació de les Tasques

L'*Estructura de Treball Planificada* es realitza seguint la metodologia *PMBOK* adaptada als sistemes informàtics, *SDLC* en cascada.

Es proposen els següents grups de tasques:

- Gestió del projecte (inclou els aspectes directament relacionats amb el Plantejament, Planificació i Seguiment del projecte)
- Anàlisi dels requisits, domini i casos d'ús
- Disseny funcional i d'interfície del prototip
- Implementació del prototip
- Proves de validació
- Implantació en producció (on només s'elaborarà una possible guia)

Riscos detectats

S'han identificat 5 elements de risc que poden influir en l'assoliment de l'objectiu:

- Imprevistos externs
- Anàlisi amb mancances
- Planificació inicial errònia
- Incidents informàtics
- Tria correcta de la plataforma

D'entre els riscos descrits, els que poden tenir una afectació més gran sobre el projecte són els *Imprevistos externs*, per els quals s'han establert 3 mesures.

Amb la finalitat de garantir l'èxit del projecte, s'han dissenyat mesures preventives i/o correctores sobre cada un dels riscos detectats.

Rols

Tot i que la gestió i execució del projecte recau sobre una única persona, s'estableixen els diferents tipus de rol que hauria d'assumir aquesta persona en les diferents etapes del projecte:

- Cap de projecte
- Analista
- Dissenyador gràfic i d'experiència d'usuari (UX)
- Desenvolupador
- Responsable de proves

Els rols estan identificats i ajustats a la seva EDT corresponent, a excepció del Cap de Projecte que realitza la planificació, seguiment i avaluació de totes les tasques i dimensions del projecte, aplicant les mesures oportunes per tal de garantir l'èxit del projecte.

Cost i Esforç

La gestió d'aquest projecte s'ajusta a un esforç de 300 hores amb la següent distribució:

- 39 h. Plantejament inicial
- 54 h. Gestió del Projecte
- 186 h. Execució
- 21 h. Previsió en cas de mesures correctores

Atenent els rols assignats, la distribució d'hores en funció de les tasques assignades a cada rol, i el cost/hora de cada rol, s'estima un cost global de 6.217,35 €. A aquest import, es creu oportú assignar una provisió d'un +15% per a possibles imprevistos i mesures correctores, arribant a un pressupost final de **7.149,95 €**.

Fites

Les **principals fites** del projecte coincideixen bàsicament amb la planificació segons el model de gestió SDLC triat:

- 14/03/21 Lliurament informe executiu de l'inici del projecte.
- 11/04/21 Primer informe de seguiment, que inclou l'anàlisi de domini i requisits.
- 24/04/21 Finalització disseny funcional i gràfic del mòdul
- 11/05/21 Implementació del mòdul base
- 14/05/21 Lliurament del prototip
- 30/05/21 Segon informe de seguiment, que inclou el pla d'implantació en producció

Documentació

Junt a aquest breu informe s'adjunten els documents "*PAC 1 - Proposta TFG_SGC*" i "*PAC 1 - Planificació de la Proposta TFG*".


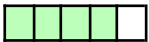


ANNEX IV

Primer informe de seguiment



ESTAT DELS INDICADORS I DIMENSIONS DEL PROJECTE

Amb la finalitat de tenir una visió global del desenvolupament del projecte en la data de lliurament d'aquest primer informe, es mostren els principals indicadors:

DIMENSIÓ	RESUM
ABAST 	S'ha assolit el compliment íntegre de les tasques planificades inicialment a l' <i>Estructura de Descomposició Treball</i> (EDT)
CALENDARI 	El projecte ha complert el calendari previst, tot i que en el període de realització de les enquestes es produí una demora per motius laborals, la qual es va absorbir durant en el període de Setmana Santa.
COST 	El cost del projecte no ha sofert alteracions significatives, ja que s'ha mantingut l'esforç global de dedicació.
QUALITAT 	Durant tot el període del projecte s'han mantingut els mínims exigibles en cada una de les tasques desenvolupades, assolint els objectius establerts, o en el seu defecte, l'anàlisi de les mancances detectades i possibles solucions

DESCRIPCIÓ DELS LLIURABLES ADJUNTS

Com a resultat d'aquesta primera fase d'Anàlisi, s'ha obtingut la següent documentació:

- **Anàlisi del domini:** Descriu els actors i elements que intervenen actualment a la plataforma Codelearn, que podrien interactuar en el *Mòdul CoP* a implementar.
- **Enquestes a docents i alumnes:** Inclou les consideracions prèvies, els qüestionaris a alumnes i docents, així com els resultats obtinguts i conclusions.
- **Anàlisi de requisits funcionals i no funcionals:** En el mateix document s'inclou l'anàlisi de requisits funcionals i no funcionals, en base a l'anàlisi del domini i de les enquestes realitzades.
- **Elaboració del model de domini:** Amb la informació prèvia obtinguda es presenta la descripció del model de domini a desenvolupar en fases posteriors.
- **Elaboració dels casos d'ús:** En aquest document es descriu la interacció dels diferents actors i elements del mòdul, en base als anàlisis previs.

ANÀLISI DEL SEGUIMENT DEL PROJECTE

Un cop finalitzada la fase d'Anàlisi amb els objectius assolits, s'inicien les tasques corresponents a la fase de Disseny tal i com estaven previstes en el document de Planificació.

Destacaria la importància de la propera tasca "*3.1 Disseny funcional del prototip*", on es defineix de forma clara la implementació final del *Mòdul CoP* en base al Model de Domini i els Casos d'Ús analitzats en la fase prèvia.

ENUMERACIÓ I EXPLICACIÓ DE LES DECISIONS PRESES

Les principals decisions preses en la fase d'Anàlisi són:

- **Selecció de la mostra a les enquestes:** En el cas de l'enquesta als alumnes, s'ha seleccionat una part representativa dels centres a enquestar a través de mètodes no probabilístics, utilitzant la tècnica de mostreig raonat. Referent a l'enquesta dels docents, aquesta s'ha realitzat únicament amb els docents que pertanyen als centres on es van enquestar als alumnes, buscant una millor coherència amb els resultats globals. S'amplia la informació al document 2.5.
- **Taxonomia de les preguntes realitzades:** Avançant en l'anàlisi de requisits, s'ha pogut comprovar que el plantejament de classificar les preguntes en funció de la seva temàtica, és perfectament possible amb la classificació ja establerta a la mateixa plataforma, simplificant d'aquesta manera el procés de taxonomia de la pregunta. S'amplia la informació al document 2.5.

- **Temps de resposta:** Actualment no hi ha una limitació en el temps tot i que s'aconsella respondre en les 24h següents a l'exposició de la pregunta. En el nou mòdul, s'estableix un decalatge màxim de 5 h en l'interval horari comprès entre les 9 del matí i les 9 del vespre per donar resposta a una pregunta emesa. D'aquesta manera s'assegura una important reducció del temps transcorregut entre la pregunta i la resposta associada. S'amplia la informació al document 2.5.

GESTIÓ DELS RISCOS

En aquesta fase d'Anàlisi, s'ha identificat el **Risc d'Imprevistos externs (R1)**, corresponent a una major dedicació a l'àmbit laboral propi. Tot i la previsió inicial, aquesta s'ha vist superada per la realitat pandèmica actual, fet que ha provocat l'activació de la mesura AC2-R1 amb una major dedicació temporal al projecte, reassignant tasques personals o professionals no prioritàries.

Per altra banda, amb la finalitat d'evitar incórrer en el **Risc d'Anàlisi amb mancances (R2)**, s'ha aplicat la mesura correctora AC2-R2, disposant així del període de Setmana Santa per dur a terme l'Anàlisi de forma curosa.

No s'han identificat altres riscos.

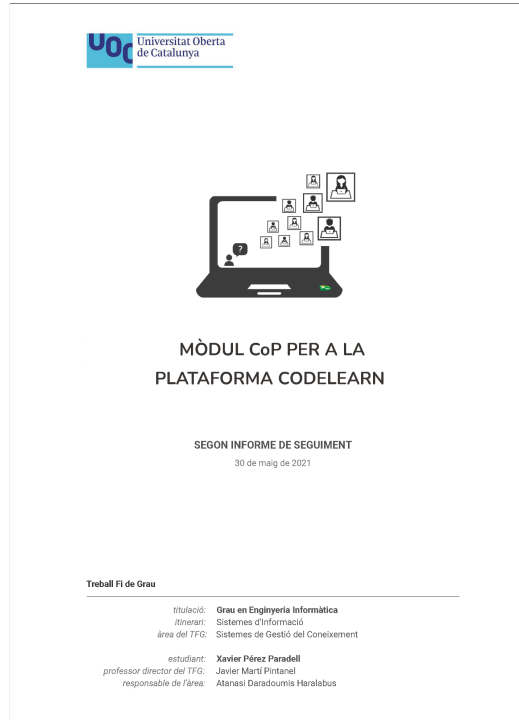
RE-PANIFICACIÓ I RE-ANÀLISI DE RISCOS

La planificació de les tasques futures no s'ha vist alterada, mantenint-se així el calendari inicial previst. No s'ha observat la necessitat de replanificar cap de les tasques previstes.

Tampoc s'han detectat nous riscos a gestionar ni modificacions sobre els ja existents.

ANNEX V

Segon informe de seguiment



ESTAT DELS INDICADORS I DIMENSIONS DEL PROJECTE

Amb la finalitat de tenir una visió global del desenvolupament del projecte en la data de lliurament d'aquest segon informe, es mostren els principals indicadors de les dimensions del projecte desenvolupat en aquest TFG:

DIMENSIÓ	RESUM
ABAST 	S'ha assolit el compliment de les tasques planificades inicialment, a excepció de la "Implantació en Producció". És previst que aquesta darrera tasca es desenvolupi en l'entrega final de la Memòria.
CALENDARI 	El projecte ha sofert un endarreriment important les 3 primeres setmanes (equivalent a 63 hores de dedicació) durant la "Tria d'opcions per a la Plataforma de desenvolupament". Això ha provocat una nova temporalització i una certa limitació inicial en l'abast.
COST 	El cost del projecte no ha sofert alteracions significatives, ja que s'ha mantingut l'esforç global de dedicació, distribuint les hores no realitzades inicialment durant la resta del període, passant de 3 a més de 5 hores diàries
QUALITAT 	Durant tot el període del projecte s'han mantingut els mínims exigibles en cada una de les tasques desenvolupades, assolint els objectius establerts, o en el seu defecte, l'anàlisi de les mancances detectades i les possibles solucions

DESCRIPCIÓ DELS LLIURABLES ADJUNTS

Com a resultat d'aquesta segona fase d'Anàlisi, s'ha obtingut la següent documentació:

- **Tria de la Plataforma de desenvolupament:** S'analitzen diferents opcions de plataformes on s'acabarà implementant el prototip dissenyat.
- **Disseny funcional del prototip:** Amb la plataforma triada i l'anàlisi dels casos d'ús realitzats prèviament, es detalla el "com" assolir el resultat esperat en el prototip a implementar.
- **Disseny de la interfície del prototip:** Document que aporta un disseny esquemàtic de les principals pantalles que es desenvoluparan al següent pas.
- **Configuració de l'Entorn de desenvolupament web i la Plataforma:** Inclou la informació necessària per instal·lar i posar en funcionament, tant l'eina que suportarà l'entorn de desenvolupament web com l'aplicació que donarà forma al prototip final.
- **Implementació dels elements al mòdul base:** Descriu la implementació a la plataforma dels diferents elements i característiques detallades anteriorment.
- **Elaboració del joc de proves, execució, correcció i validació:** S'adjunta el joc de proves dissenyat per cobrir les principals casuístiques que els usuaris es poden trobar, així com la seva execució, correcció i validació.

ANÀLISI DEL SEGUIMENT DEL PROJECTE

Un cop finalitzada aquesta segona fase d'execució del projecte, es pot afirmar que s'han assolit els principals objectius en el termini establert. Tot i així, s'ha produït alguna desviació important en la planificació, i que gràcies a les mesures correctores preses no ha acabat afectant l'execució del projecte.

En la fase de la "Tria de la plataforma de desenvolupament", es va produir un retard de 3 setmanes motivat per diversos factors:

- Per una banda, dificultats tècniques a l'hora d'instal·lar la màquina virtual. El motiu va ser la configuració errònia d'alguns dels paràmetres de virtualització de la màquina host i la màquina virtual, que no van ser fàcils d'identificar.
- D'altra banda, el plantejament inicial erroni d'analitzar aplicacions per desenvolupar el Mòdul de preguntes i respostes amb eines Wiki.

Per excés de prudència no es va sol·licitar suport inicialment (pensant que els entrebancs serien transitòris), fet que va allargar el període de bloqueig inicial. Gràcies, però, a les indicacions del tutor i a la dedicació necessària es van acabar superant les dificultats plantejades.

La desviació en la planificació inicial exposada, ha provocat que la intensitat de treball en les darreres setmanes s'hagi incrementat significativament, amb la possibilitat que això hagi pogut afectar algunes de les decisions preses en el tram final sense el grau de reflexió que potser hauria estat necessari.

ENUMERACIÓ I EXPLICACIÓ DE LES DECISIONS PRESES

Les principals decisions preses en aquesta fase d'execució són:

- **La implementació de la validació de les respostes per part dels tutors:** A l'hora de detallar el cas d'ús "Respondre una pregunta" inclòs en el document "Disseny funcional del prototip", es va optar per no fer visibles les respostes fins que aquestes no estiguessin validades per un tutor. Aquest fet és important, ja que elimina la immediatesa en l'obtenció de les respostes.

El motiu d'aquest canvi, va ser una de les converses mantingudes amb responsables de desenvolupament de la plataforma de Codelearn, on varen exposar que ja s'havia llençat en proves un mòdul CoP entre alumnes, i que degut a l'alta recepció al fòrum de missatges brossa enviats pels alumnes es va decidir anular el projecte.

Tot i no assolir d'entrada un dels objectius marcats (la immediatesa en les respostes), es considera que la decisió adoptada en aquest treball és la correcta en base a 3 motius:

- D'una banda el temps màxim de 5 hores entre pregunta i resposta (en el període de les 9 del matí a les 9 del vespre), es pot complir marcant revisions dels tutors en hores determinades: a la 1 del migdia, a les 5 de la tarda i a les 9 del vespre.
- El fòrum presentarà un alt nivell de qualitat eliminant els missatges brossa, i consegüentment serà més atractiu a tot el col·lectiu d'usuaris.
- Es manté el sentit de participació dels alumnes en el coneixement organitzacional, passant de ser *alumnes passius* a *alumnes actius*.

Si en algun moment es detecta que el nivell de missatges brossa és molt baix, i es considera l'opció d'eliminar la validació prèvia de les respostes per un tutor abans de ser publicades, l'aplicatiu "Simple Machines Forum" permet fer la modificació de forma senzilla i transparent.

- **La no modificació del tema principal de l'aplicatiu SMF:** A l'hora de configurar i implementar l'aplicatiu "Simple Machines Forum" que ha de donar forma al prototip, no es cercà un nou tema que probablement hauria donat un aspecte més atractiu als joves. El motiu va ser la nova planificació establerta, que recomanava prioritzar altres temes per assolir les fites marcades.
- **El canvi d'ordre a l'hora de fer el disseny del prototip:** Seguint els consells del tutor, es va invertir l'ordre d'execució de les 2 tasques inicials per tal de seguir un ordre més lògic en el desenvolupament del producte. Aquesta segona fase s'inicià amb la "Tria de la plataforma de desenvolupament", i acte seguit es continuà amb el "Disseny funcional del prototip" un cop ja coneixíem l'entorn amb el qual s'havia de desenvolupar el mateix. Així, s'aconseguí minimitzar el risc d'haver de modificar algunes de les funcions del prototip dissenyades prèviament

GESTIÓ DELS RISCOS

Tot i que els riscos que es van detallar en el primer informe no s'han repetit posteriorment, s'han detectat nous riscos que han afectat el normal desenvolupament del projecte.

Els principals riscos detectats en aquesta fase del projecte han estat:

- Una planificació inicial que s'ha acabat modificant, però que no ha afectat al resultat final (R3).
- El retard en la “Tria de la plataforma de desenvolupament” motivada per motius informàtics (R4).
- La tria incorrecta de la plataforma a l'inici i la posterior correcció (R5).

CODI	RISC	PROBABILITAT INICIAL	PROBABILITAT ACTUAL	IMPACTE
R3	Planificació inicial errònia	MITJA	MITJA	MITG
R4	Incidents informàtics	BAIXA	MITJA	MITG
R5	Tria incorrecta de la plataforma	BAIXA	ALTA	ALT

PLANIFICACIÓ I RE-ANÀLISI DE RISCOS

La replanificació de les tasques realitzada, tal i com s'ha comentat prèviament, ha permès assolir les fites proposades. La disminució dels dies s'ha vist compensat per l'increment d'hores diàries de dedicació. En la següent taula es detallen les dates de finalització de cada una de les tasques:

TASCA	DATA FINALITZACIÓ	SITUACIÓ
Tria de la plataforma de desenvolupament	08/05/2021	Executada
Disseny funcional del prototip	12/05/2021	Executada
Disseny de la interfície del prototip	15/05/2021	Executada
Configuració entorn desenvolupament web i plataforma	18/05/2021	Executada
Implementació dels elements al mòdul base	26/05/2021	Executada
Elaboració del joc de proves, execució, correcció i validació	29/05/2021	Executada
Elaboració guia del pla d'implantació en producció	-	Pendent

No s'han detectat nous riscos a gestionar ni modificacions sobre els ja existents.

ACTUALITZACIÓ DE LA PLANIFICACIÓ PRESSUPOSTÀRIA

Un cop finalitzat el termini de desenvolupament del producte, és necessari revisar el pressupost inicial previst per conèixer els costos reals.

Respecte les previsions inicials, només s'ha produït una desviació en la fase de Disseny, amb un increment -com s'ha comentat a l'inici d'aquest informe- de 63 hores respecte el previst inicialment, així com la no realització de l'Elaboració de la guia del pla d'implantació en producció.

Per tant, en el global del projecte, el cost final ha arribat als 7.042,86 €, un 13.28% més d'increment respecte el cost previst. Tot i així, inicialment ja es va provisionar un 15% del pressupost per a possibles imprevistos.

S'adjunta la taula del cost econòmic actualitzada (en vermell es poden veure els apartats que han sofert variació):

EDT	ROL	DEDICACIÓ PREVISTA	DEDICACIÓ REAL	COST
Gestió del Projecte	Cap de Projecte	54 hores	54 hores	1.784,16 €
Anàlisi	Analista	60 hores	60 hores	1.476,00 €
	Cap de Projecte	3 hores	3 hores	99,12 €
Disseny	Dissenyador Gràfic i UX	39 hores	102 hores	2.138,94 €
	Cap de Projecte	2 hores	5 hores	165,20 €
Implementació	Desenvolupador	51 hores	51 hores	1.060,80 €
	Cap de Projecte	3 hores	3 hores	99,12 €
Proves	Responsable de proves	9 hores	9 hores	186,48 €
	Cap de Projecte	1 hores	1 hora	33,04 €
Pla d'Implantació en producció	Cap de Projecte	18 hores	-	0 €
COST TOTAL		240 hores	288 hores	7.042,86 €

[Juny 2021]