

TREBALL FI DE MÀSTER

Ús dels Learning Content Management System (LCMS) en educació per millorar el clima en l'aula

Estudiant: Adrián Vaello Pérez

Especialitat: Informàtica

Tutor/a: José Juan López Espín

Cotutor/a: Agustín Mingorance Pérez

Curs acadèmic: 2023-24



Índex

1. Introducció	8
1.1. Presentació	8
1.2. Objectius	9
1.3. Marc Legal	10
1.4. Revisió bibliogràfica.....	11
2. Estat del art	12
2.1. ITACA.....	13
2.2. MOODLE.....	13
2.3. AI Course Creator	13
2.4. iSpringLearn.....	13
3. Metodologia	15
3.1. Ferramentes.....	15
3.2. Com implantar-lo en un institut	16
3.3. Temporalització	16
3.4. Prototipat.....	18
4. Tecnologies	20
4.1. Tecnologies Web.....	20
5. Conclusions	23
5.1. Futures línies de treball	23
6. Bibliografia.....	24
7. Referències bibliogràfiques.....	25
8. Annexos	26
Annex 1: Enquesta de valoració de l'aplicació	26



Resum i paraules clau

Un CMS (Content Management System) és un programa informàtic que permet la creació i administració de continguts digitals, principalment en pàgines web. Actualment, en l'educació se sol emprar el denominat LCMS (Learning Content Management System), el qual és un programari que combina les capacitats de gestió de cursos d'un LMS amb les capacitats d'emmagatzematge i creació de continguts d'un CMS. És el més pròxim al comunament anomenat "campus virtuals". Aquests LCMS han anat guanyant en popularitat des de la seua aparició i actualment resulten fonamentals per al desenvolupament de l'ensenyança.

El present projecte consistirà en el disseny d'un LCMS per a dispositius mòbils que ajudarà els docents a poder editar i administrar els continguts, i al mateix temps portar el compte correctament de les faltes d'assistència i comportament de l'estudiantat, ja que actualment moltes de les incidències a l'aula no són informades a les famílies pel temps que comporta la notificació de la incidència.

Amb aquest projecte s'intentarà millorar la qualitat de l'ensenyança en l'aula posant solució a diversos problemes en l'ensenyament des d'un punt de vista tecnològic.

Paraules clau: LCMS, disseny, administració, CMS, ensenyança, qualitat, continguts, incidències.

Resumen y palabras clave

Un CMS (Content Management System) es un programa informático que permite la creación y administración de contenidos digitales, principalmente en páginas web. Actualmente, en la educación se suele utilizar el denominado LCMS (Learning Content Management System), que es un software que combina las capacidades de gestión de cursos de un LMS con las capacidades de almacenamiento y creación de contenidos de un CMS . Es el más cercano al comúnmente llamado “campus virtuales”. Estos LCMS han ido ganando en popularidad desde su aparición y actualmente resultan fundamentales para el desarrollo de la enseñanza.

El presente proyecto consistirá en el diseño de un LCMS para dispositivos móviles que ayudará a los docentes a poder editar y administrar los contenidos, y al mismo tiempo llevar la cuenta correctamente de las faltas de asistencia y comportamiento del estudiantado, ya que actualmente muchas de las incidencias en el aula no son informadas a las familias por el tiempo que comporta la notificación de la incidencia.

Con este proyecto se intentará mejorar la calidad de la enseñanza en el aula poniendo solución a varios problemas en la enseñanza desde un punto de vista tecnológico.

Palabras clave: LCMS, diseño, administración, CMS, enseñanza, calidad, contenidos, incidencias.

Abstract and keywords

A CMS (Content Management System) is a computer program that allows the creation and administration of digital content, mainly on web pages. Currently, the so-called LCMS (Learning Content Management System) is commonly used in education, which is software that combines the course management capabilities of an LMS with the storage and content creation capabilities of a CMS . It is the closest to what is commonly called "virtual campuses". These LCMS have been gaining in popularity since their appearance and are currently fundamental for the development of teaching.

The present project will consist of the design of an LCMS for mobile devices that will help teachers to be able to edit and administer the contents, and at the same time keep the correct account of the lack of attendance and behavior of the students, since currently, many incidents in the classroom are not reported to families due to the time it takes to notify the incident.

This project will try to improve the quality of teaching in the classroom by solving various problems in teaching from a technological point of view.

Keywords: LCMS, design, administration, CMS, teaching, quality, contents, incidents.

1. Introducció

1.1. Presentació

Un CMS (Mayor, 2024) (Content Management System) és un programa informàtic que permet la creació i administració de continguts digitals, principalment en pàgines web. Actualment, en l'educació se sol emprar el denominat LCMS (Learning Content Management System), el qual és un programari que combina les capacitats de gestió de cursos d'un LMS amb les capacitats d'emmagatzematge i creació de continguts d'un CMS. És el més pròxim al comunament anomenat "campus virtuals".

Des de la implantació dels LCMS en l'educació aquests han estat de gran ajuda per a la gestió del contingut, tasques, exàmens i incidències amb l'alumnat. És precisament aquesta última capacitat la que actualment no s'està usant al 100% del seu potencial, ja que, sobre la base de la meua experiència, la major part de les vegades que ocorre alguna incidència a l'aula ja siga per falta de material, comportament o qualsevol altra raó, aquesta incidència no es notifica a les famílies i, per tant, tot queda en res.

El no notificar les incidències a l'aula a les famílies pot tenir conseqüències a curt i a llarg termini en els estudiants, famílies, docents i fins i tot la institució educativa. Algunes de les conseqüències més significatives són:

- **Desconfiança entre la família i la institució educativa:** Pot generar desconfiança la falta de comunicació entre el docent i les famílies, ja que aquests poden sentir que no se'ls està informant correctament sobre el comportament o rendiment del seu fill.
- **Escalada de problemes:** Les incidències no resoltes poden escalar i convertir-se en problemes més seriosos.
- **Impacte en el rendiment acadèmic:** Les incidències no comunicades que involucren el rendiment acadèmic pot comportar al fet que els estudiants continuen enfrontant dificultats en els seus estudis sense rebre l'ajuda adequada.
- **Desenvolupament emocional i social de l'estudiant:** La falta d'una resposta adequada i oportuna a les incidències pot afectar negativament el desenvolupament emocional i social de l'estudiant, especialment si es tracta de situacions que involucren a l'assetjament escolar o problemes de conducta.

El present projecte consisteix en el disseny d'un LCMS per a dispositius mòbils que permeta administrar i editar els continguts de les aules i sobretot solvent el problema de la no notificació de les incidències a les famílies per a així millorar la confiança entre aquestes i el professorat i millorar el rendiment acadèmic de l'estudiantat.

L'aplicació dissenyada estarà pensada perquè qualsevol classe d'usuari siga capaç d'usar-la fàcilment, independentment del seu coneixement informàtic i

tecnològic. Comptarà amb una interfície amigable i intuïtiva i s'usaran icones, tipografia i estructures d'objectes familiars per al professorat.

Actualment, l'edat mitjana del professorat en Espanya és de 45,6 anys (Espanya, 2024) i segons certs mitjans de comunicació, tan sols el 3% del professorat en Espanya és menor de trenta anys (20minutos, 2024), el que vol dir que el 97% dels docents que actualment treballen en centres educatius no són nadius digitals i han viscut en un sistema educatiu molt poc inclinat a l'ús de noves tecnologies. Per tant, solen mostrar major reticència a l'ús de les noves tecnologies com els nous LCMS. Les causes d'aquesta reticència solen ser per motius de dificultat d'aprenentatge i dificultat d'ús. Per tal causa, aquest LCMS ha de ser dissenyat perquè aquestes persones no natives digitals es senten confortables utilitzant l'aplicació.

El present document descriu tot el procés que s'ha seguit durant tot el disseny del LCMS. Des del seu inici fins a la seua validació.

1.2. Objectius

Aquest projecte es divideix en diversos objectius principals i secundaris, els quals necessitaran ser complerts majoritàriament perquè el projecte es considere que està preparat per al seu desplegament i prova en un entorn real.

- **Objectiu principal:** Disseny d'un LCMS per a aplicacions mòbils capaç d'administrar i gestionar tant el contingut de l'aula com les incidències de l'alumnat. Aquest ha de permetre als docents i personal dels centres poder iniciar sessió en l'aplicació i poder accedir als seus cursos per a fer canvis, modificacions i totes les gestions que puguin ser relacionades amb l'alumnat.
- **Objectius secundaris:**
 1. **Crear una interfície amigable i intuïtiva:** La finalitat és garantir que l'aplicació siga fàcil d'utilitzar per a qualsevol usuari, millorant així l'experiència d'usuari, no sols estèticament, sinó també que siga fàcil de navegar independentment del seu nivell tecnològic. Això implica la implementació de dissenys centrats en l'usuari, provant i desenvolupant diferents versions y provant-les amb usuaris reals.
 2. **Recollir i analitzar el funcionament de l'aplicació en un entorn real:** Aquest objectiu busca entendre com funciona l'aplicació sota condicions de funcionament normals, incloent-hi la seua estabilitat, velocitat de navegació i la capacitat de resposta. A través de l'anàlisi de dades i la retroalimentació dels usuaris, es podran analitzar per a identificar àrees de millora i optimitzar l'aplicació.
 3. **Estalvi dels costos:** Es tracta de dissenyar i implementar l'aplicació d'una manera que reduísca els costos operatius i

de desenvolupament. Això inclou l'optimització del codi per a un menor consum de recursos, l'ús d'eines de codi obert per reduir despeses de llicència, i una planificació del treball per a evitar retards en l'entrega.

4. **Estudiar l'impacte d'aquesta en el rendiment i comportament de l'alumnat:** Investigar i analitzar com l'aplicació influeix en l'aprenentatge i el comportament dels estudiants. Aquests anàlisis ajudarà a determinar si l'aplicació ha complert els objectius educatius i quines modificacions es podrien realitzar per augmentar la seua efectivitat.

1.3. Marc Legal

Per a la realització d'aquest projecte i TFM s'ha tingut en compte la regulació actual i, per tant s'ha complert amb l'exposat en les lleis següents:

- **Llei orgànica 3/2020**, de 29 de desembre, per la qual es modifica la llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació. (Estado, 2024)
- **Decret 104/2018, de 27 de juliol**, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià. [2018/7822] (Valenciana, DECRETO 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano., 2024)

1.4. Revisió bibliogràfica

En aquest projecte a part de realitzar el disseny del LCMS, es posarà el focus en estudiar i analitzar les variables que poden haver-hi darrer del poc o el mal ús dels actuals LCMS en educació, així com intentar explicar les raons des d'un punt de vista científic. Per a això, he realitzat una revisió bibliogràfica d'estudis previs que han explorat aquestes relacions.

1.4.1. Nadius digitals, immigrants digitals

En l'àmbit educatiu, la incorporació dels nadius digitals ha suposat la introducció d'una sèrie de reptes. García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007, September) destaca que **els nadius digitals de hui en dia no són el subjectes pels que el sistema educatiu i els seus processos d'aprenentatge van ser dissenyats**. Una de les coses que l'autor desataca és la capacitat de fer diverses coses a la vegada que l'alumnat actual te, el que, segons els investigadors, provoca pèrdues de productivitat, caigudes en la capacitat de concentració i períodes d'atenció molt curts amb una tendència de canviar de tema molt ràpidament.

Prensky, M. (2001) parla de què existeix un accent diferent entre els nadius digitals i els immigrants digitals. Diu que els nostres professors immigrants digitals, **parlen una llengua molt antiquada (la d'abans de l'era digital) i estan lluitant per ensenyar a una població que parla un idioma completament nou que ni ells comprenen**. També destaca que aquests immigrants digitals tenen poc afecte per les noves habilitats que els nadius digitals han adquirit i perfeccionat al llarg dels anys. Són totalment estranyes per a ells.

Salas Delgado, M. V. (2020) posa èmfasi en el fet que l'educació dels nadius digitals serà viable si **existeix un intercanvi d'habilitats entre les dues generacions**, destacant una actitud alta i positiva respecte a aprendre l'una de l'altra.

En resum, aquestes informacions suggereixen que una de les possibles causes davant del poc ús dels LCMS en els centres siga la gran diferència generacional que hi ha entre l'alumnat i el professorat, fent que aquests últims tinguin moltes dificultats a l'hora d'utilitzar aquestes aplicacions.

1.4.2. TIC en educació

La incorporació de tecnologies en l'educació s'ha donat al llarg de la seua història, ocasionant sempre una irada discussió entre els seus partidaris, els seus enemics i els qui exigeixen cautela en fer-ho.

En l'evolució d'aquesta disciplina, Cabero (2007), assenyala tres etapes: "la primera, preocupada per la inserció dels mitjans, la segona per una concepció de les tecnologies educatives des de l'aplicació dels principis de la psicologia conductista, i la tercera, recolzada en la teoria de sistemes i en l'enfocament sistèmic aplicat a l'educació".

Segons Vega, O. (2016), la incorporació de les TIC en l'educació implica un procés sistèmic i amb responsabilitat conjunta per part dels diferents estaments, ja que no pot limitar-se a l'interès individual d'algun docent o directiu, o a l'acceptada condició digital dels estudiants, o a una iniciativa aïllada per aconseguir una certa infraestructura tecnològica, sinó que les institucions educatives han d'orientar-se cap a la globalitat del coneixement. Davant d'aquestes afirmacions, l'autor expressa que davant d'un món tan globalitzat i digitalitzat no es requereixen tecnologies en l'educació, sinó que, es necessiten **tecnologies per a l'educació**.

En conclusió, aquests estudis suggereixen que la incorporació de les TIC en l'educació és inevitable i que ha de ser acceptada per tot el col·lectiu docent que conformen els centres. Açò provoca que molts docents o directius senten molt rebutjant cap a aquestes tecnologies, bé perquè no les entenen, o perquè senten que no millora l'ensenyament o bé perquè no li troben un enfocament aplicat a l'educació.

1.4.3. LCMS i aplicacions de gestió del contingut

A la ja complexa relació entre immigrants digitals i les noves tecnologies incloses en l'educació, naix un nou concepte que acabarà al cent per cent la manera de donar les classes. La introducció dels LCMS o aplicacions per a la gestió del contingut als centres ha implicat un canvi en els paràmetres de l'educació en deixar de banda els llibres, el lliurament de notes a paper, etc. Segons Kim, K., Trimi, S., Park, H. and Rhee, S. (2012), els quals van realitzar un estudi sobre l'èxit o no dels CMS segons les variables de qualitat del sistema, qualitat de la informació, qualitat de la instrucció, satisfacció de l'usuari i beneficis del CMS per a l'aprenentatge electrònic, uns dels factors que va resultar més influent va ser la qualitat de la instrucció de les classes, és a dir, amb un CMS implantat a l'institut, **millora la qualitat de les classes**.

Ninoriya, S., Chawan, P. M., & Meshram, B. B. (2011) proposa un model de *e-learning* basat en un CMS i un LMS conjuntament, el denominat LCMS. Aquest model, segons l'autor, fa el contingut més eficient, ajudant als usuaris a evitar la redundància, i donant suport a les organitzacions a gestionar millor als professionals del centre, docents o a l'alumnat, entre molts altres, i que, per tant, **millora la qualitat del centre educatiu**.

2. Estat del art

Per a trobar precedents d'uns altres LCMS en educació s'ha realitzat una cerca intensiva en internet i s'ha preguntat a diferent professorat de diversos centres de diferents comunitats amb la finalitat de trobar LCMS similars al nostre.

2.1. ITACA

ITACA (Valenciana, Web Família 2.0, 2024), és el projecte desenvolupat per la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport i la Conselleria d'Hisenda i Model Econòmic (DGTIC) per a la gestió administrativa i acadèmica dels centres educatius de la Comunitat Valenciana. És l'aplicació oficial de comunicació entre la família i el centre, el tutor o la tutora i l'equip docent.

Permet publicar la informació acadèmica de l'alumnat, les faltes d'assistència, els horaris i intercanviar missatges entre família i docent. Actualment, és l'aplicació usada per tots els centres públics en la Comunitat Valenciana.

2.2. MOODLE

Moodle és una plataforma d'aprenentatge dissenyada per a proporcionar-li a educadors, administradors i estudiants un sistema integrat únic, robust i segur per a crear ambients d'aprenentatge personalitzats.

Amb Moodle es poden crear lliçons atractives utilitzant elements multimèdia com a vídeos, gravacions d'àudio, qüestionaris interactius i jocs, gestió de tasques. Els professors poden assignar tasques, recopilar enviaments i proporcionar comentaris als estudiants.

Moodle és la base de gairebé tots els LCMS actuals i és usat en universitats com la Universitat de Barcelona o la Universitat de Granada.

2.3. AI Course Creator

AI Course Creator és una plataforma que serveix per a dissenyar una estructura de curs en segons. Construeix el contingut utilitzant IA i permet als usuaris a crear, compartir i incrustar pàgines web i cursos.

El contingut es pot publicar en la mateixa web en públic o privat, vendre el curs a la base de dades o exportar el contingut a un LCMS extern com Moodle. Els cursos creats amb AI Course Creator es poden monetitzar.

2.4. iSpringLearn

iSpringLearn es tracta d'un sistema de eLearning que permet planejar, crear, implementar i supervisar programes i cursos en línia, programes i estratègies d'aprenentatge de principi a fi. Tant la seua interfície amigable i intuïtiva com la seua llarga llista d'eines són aspectes altament valorats pels seus usuaris.

iSpring té capacitats d'automatització que veritablement reflecteixen com ha de lluir la gestió de l'aprenentatge moderna.

Com es pot veure en els dos LCMS orientats a educació anteriors, actualment existeixen gran varietat de sistemes que compleixen amb els requisits i tenen un desenvolupament avançat. El problema és que la majoria de les seues funcionalitats importants es troben només en versió WEB, per la qual cosa incomoda molt el seu ús dins d'una aula de secundària amb el poc temps i la gran quantitat d'alumnes que les componen.



3. Metodologia

3.1. Ferramentes

La selecció de les eines per a aquest projecte ha estat guiada per la seua capacitat de satisfer els requisits i objectius del projecte. A continuació, es detallen les eines utilitzades, juntament amb una breu descripció, raó d'ús i com s'usen en el projecte.

3.1.1. Figma

Figma és una plataforma de disseny d'interfícies i prototipat basada en el núvol, que permet col·laborar amb altres usuaris en temps real. Gràcies a la seua fàcil interfície és molt senzill la creació de dissenys i prototips interactius per a aplicacions web i mòbils. Figma es distingeix pel seu enfocament col·laboratiu, permetent als equips de disseny i desenvolupament treballar conjuntament en un mateix projecte.

Es va triar l'eina de Figma per al disseny del projecte per la seua facilitat en la realització de dissenys i prototips senzills i interactius. A més, inclou una àmplia gamma de *plugins* disponibles i una gran compatibilitat amb altres eines de disseny.

Figma ha estat usat per al disseny de la interfície d'usuari (UI) i l'experiència d'usuari (UX) del projecte. Ha permés crear prototips interactius que van ser essencials per a les fases de proves de realimentació i que serviren en un futur per a la implementació real en forma d'aplicació mòbil.

3.1.2. Coolors

Coolors és una eina de generació de paletes àmpliament reconeguda per dissenyadors. Permet als usuaris crear, guardar i compartir paletes de colors de manera intuïtiva i eficaç. Dona la capacitat de generar paletes amb harmonies de colors automàticament.

Optem per la selecció de Coolors per a l'elecció dels colors de l'aplicació a causa de la seua simplicitat i eficients en la creació de paletes cohesives i visualment atractives. Aquesta eina va permetre realitzar ajustos ràpids i eficients a la paleta en funció de les proves d'usuari.

Coolors es gastarà per a definir la paleta de colors principal del projecte el que va contribuir significativament a la cohesió visual i la identitat de l'aplicació.

3.2. Com implantar-lo en un institut

Per a la implantació de l'aplicació en un institut es necessitarà la col·laboració de tot el personal docent i l'equip directiu del centre. Perquè el funcionament del LCMS en el centre siga el correcte es necessitaran les següents característiques:

- **Connexió a internet estable:** Per a implementar un LCMS és crucial tenir una connexió a internet estable i d'alta velocitat, ja que això permet l'accés als recursos i l'ús eficient de totes les funcions del sistema. Això implicaria ampliar o millorar la infraestructura de xarxa existent en el centre per a assegurar la connexió tant dels docents com dels estudiants.
- **Dispositius mòbils:** Per a la implementació del LCMS s'utilitzaran dispositius mòbils moderns i compatibles amb el sistema, incloent-hi telèfons intel·ligents i tauletes. Aquests dispositius hauran de comptar amb les especificacions tècniques necessàries per a suportar l'ús del LCMS. Aquests dispositius poden ser els particulars del personal educatiu i, en cas de no tenir disponibilitat, s'haurà de facilitar un.
- **Capacitació dels docents:** La capacitació dels docents per a usar l'aplicació LCMS se centraria en sessions pràctiques on s'estudiaria des de la navegació bàsica fins a la creació i gestió del contingut. Aquesta capacitació estarà orientada a persones majors que puguen tenir major dificultat en l'ús de les noves tecnologies.
- **Implicació del centre:** L'adopció del LCMS per part del centre implica un compromís amb l'aprenentatge, el desenvolupament educatiu i la innovació. L'adopció del sistema implica el reconeixement dels beneficis que aporta a la comunitat educativa, així com a l'ensenyament i l'accés als materials didàctics.

3.3. Temporalització

La planificació i temporalització d'un projecte LCMS implica una sèrie de fases que abasten des de la fase de planificació i disseny, la fase d'implementació i, finalment, la fase d'implementació en el centre. En aquest projecte les fases es divideixen en les següents:

Fase 1: Preparació i disseny (8-9 setmanes)

En aquesta fase s'establiran les bases sòlides del projecte mitjançant una avaluació de les necessitats, objectius i un disseny inicial.

1. **Avaluació de les necessitats i definició d'objectius:** Entendre les necessitats i/o problemes que es tenen en els centres, les limitacions existents i establir els objectius. Aquests han de ser clars i assolibles per al projecte.
2. **Definició de requisits tècnics:** Estudiar les diferents plataformes LCMS en funció de les necessitats i objectius marcats.
3. **Disseny del projecte:** Planificar l'estructura de l'aplicació i com es visualitzaran els diferents elements. Això inclou un disseny del diagrama de flux de l'aplicació i estudiar aspectes com l'accessibilitat i escalabilitat.

4. **Desenvolupament del prototipat:** Construir el prototip de l'aplicació sobre la base del disseny anterior i la revisió d'aquest obtenint retroalimentació d'un grup d'usuaris que el proven.

Fase 2: Desenvolupament i implementació (12-15 setmanes)

Construir, provar i preparar el sistema LCMS per a la seua implementació.

1. **Desenvolupament del LCMS:** Crear l'aplicació d'acord amb els estàndards definits en la fase de disseny. És la part més longeva d'aquesta fase.
2. **Proves tècniques:** Es realitzen una sèrie de proves sobre l'aplicació per a assegurar que el sistema funciona com s'espera. Això inclou proves d'usabilitat, compatibilitat i proves de rendiment.
3. **Formació del personal:** Preparar materials de suport com a manuals d'usuari o preguntes freqüents.

Fase 3: Implantació i seguiment (4-5 setmanes)

1. **Llançament oficial i promoció de l'ús del LCMS:** Fer campanyes de comunicació per a fomentar l'adopció del sistema pels usuaris finals.
2. **Support:** Proporcionar suport tècnic als usuaris perquè la transició al nou sistema siga el més lleu possible.

Fase 4: Avaluació del projecte i futures actualitzacions (3-4 setmanes)

Basat en la retroalimentació dels usuaris finals, millorar l'aplicació afegint actualitzacions o expansions segons siga necessari. Aquesta retroalimentació es realitzarà mitjançant dos mètodes principals de recopilació de dades:

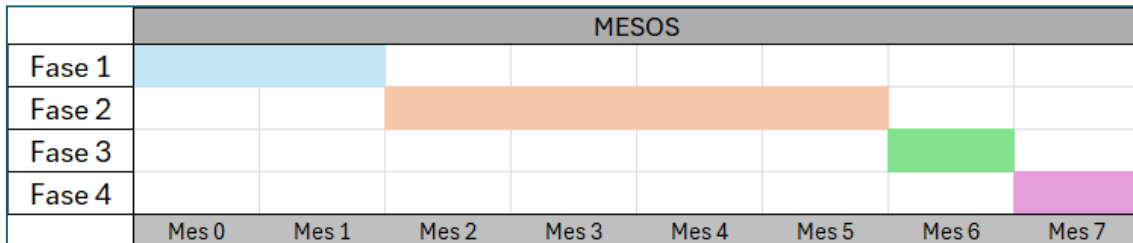
1. **Enquestes:** Es distribuïran enquestes als usuaris de l'aplicació per a recopilar els seus comentaris i opinions sobre diversos aspectes com la facilitat d'ús, utilitat i satisfacció general. S'utilitzarà una varietat de preguntes per a recopilar dades quantitatives i qualitatives. En Annex 1: Enquesta de valoració de l'aplicació es pot trobar l'enquesta que s'usarà per a recopilar les dades i les opinions de l'aplicació per part dels usuaris finals. També es pot trobar al següent [enllaç](#).
2. **Estadístiques de l'aplicació:** Es recopilaran dades de l'ús de l'aplicació per a analitzar el comportament dels usuaris i mesurar l'impacte real del projecte. Aquestes estadístiques poden incloure mètriques com el nombre d'usuaris actius, la freqüència d'ús, les funcions més utilitzades i el temps que els usuaris passen en l'aplicació.

La combinació d'enquestes i estadístiques de l'aplicació proporcionarà una visió completa de l'èxit del projecte.

En analitzar aquestes dades, podrem identificar àrees de fortlesa i feblesa, i així realitzar les actualitzacions necessàries per a optimitzar el projecte i garantir el seu èxit a llarg termini.

Diagrama de Burndown

Amb aquesta temporalització s'estima que la consecució d'aquest projecte tarde entre unes 27 i trenta-tres setmanes, és a dir, 6 o 7 mesos.



Il·lustració 1: Diagrama de Burndown.

3.4. Prototipat

Sobre la base dels objectius i requisits del projecte s'ha dissenyat un prototip inicial de com es veuria l'aplicació.

El sistema constarà d'un apartat de benvinguda, un d'inici de sessió, on els usuaris s'identificaran amb les mateixes credencials del centre. Una vegada identificats seran redirigits a una pestanya dels seus cursos, on prement en ells podran veure els integrants d'aquests.

Una vegada en la pestanya on es veu l'alumnat del curs seleccionat, prement sobre qualsevol d'aquest es podrà anar a un apartat per a afegir les seues qualificacions, tràmits, avisos i incidències, etc.



Il·lustració 2: Prototipat de l'aplicació web.

Per a la realització del prototip s'ha tingut en compte les Pautes d'Accessibilitat al Contingut Web (WCAG). Aquestes directrius han estat establertes pel World Wide Web Consortium (W3C) (W3C, 2024) per a garantir que el contingut web siga accessible per a tots els usuaris, independentment de les seues capacitats.

En el disseny de l'aplicació s'han tingut en compte les pautes WCAG per les següents raons:

1. **Inclusió:** Es vol que l'aplicació siga accessible per al nombre més gran d'usuaris possible, incloent-hi aquelles persones amb discapacitats visuals, auditives, motores, etc.
2. **Bona experiència d'usuari:** Les pautes WCAG no sols beneficien als usuaris amb discapacitats, sinó que també ajuden a millorar l'experiència de tots els usuaris, com, per exemple, l'ús d'un llenguatge clar i concís, la qual cosa beneficia a tots, independentment del seu nivell d'alfabetització o coneixement tècnic.
3. **Robustesa:** La interfície d'usuari ha de ser robusta i compatible amb una àmplia gamma de tecnologies, dispositius i programari d'assistència.
4. **Compliment legal:** En molts països, existeixen lleis que exigeixen que els llocs web i aplicacions mòbils siguin accessibles. Complir amb les pautes WCAG ajuda a garantir que l'aplicació compleix amb aquests requisits legals.



4. Tecnologies

Quan s'inicia el projecte s'han d'estudiar les diverses tecnologies que es poden aplicar a les diferents parts del projecte. És aquest capítol es descriu pila tecnològica que s'ha triat per al projecte, incloent-hi tecnologies web, servidors, desplegament, bases de dades, etc.

4.1. Tecnologies Web

Per al desenvolupament de l'aplicació web s'han triat les tecnologies més usades en el món de les aplicacions web. Aquestes són HTML, CSS i JavaScript natius, juntament amb el servidor gratuït i de codi obert d'Apache i la base de dades de MySQL.

HTML

HTML (HyperText Markup Language) és el llenguatge fonamental per a la creació de pàgines web. S'utilitza per a definir l'estructura i el contingut d'una pàgina web, incloent-hi elements com a títols, encapçalats, paràgrafs, imatges, etc.

En aquest projecte serà crucial el seu ús per a **definir l'estructura general** del lloc web, podent-la dividir en seccions, encapçalats, peus de pàgina, etc. També serà important a l'hora de **definir el contingut**, és a dir, els textos, imatges, vídeos i en general qualsevol element visual o de text que incloga l'aplicació. Igualment, serà important per a la **navegació** dins de l'aplicació web en permetre mitjançant botons o enllaços el trànsit dels usuaris per l'aplicació o cap a webs externes, si així es requereix. Una altra de les moltes utilitats que tindrà HTML serà a l'hora d'implementar formularis. Els formularis s'usaran per exemple per a l'inici de sessió de l'usuari en l'aplicació o per a registrar els avisos/incidències que puguin ocórrer a l'aula.

CSS

CSS (Cascading Style Sheets) és un llenguatge d'estils que s'utilitza per a donar format a les pàgines web creades amb HTML. Permet controlar l'aparença visual dels elements HTML com el color, la grandària, la tipografia, el disseny o la posició.

Per a la nostra aplicació web serà molt important per a definir el **disseny visual** creant una interfície atractiva i consistent, utilitzant colors, topografies, fonts i altres elements visuals que ajuden al fet que la interfície siga el més amigable i intuïtiva possible. També per a adaptar l'aparença del lloc web perquè es pugui visualitzar correctament en diferents dispositius, com a ordinadors, tauletes i mòbils, en l'anomenat **disseny responsiu**. Finalment, CSS serà important per a millorar l'**accessibilitat** de l'aplicació web per a usuaris amb discapacitats, utilitzant contrastos de colors adequats, grandàries de lletra llegibles, etc.

JavaScript

Usar JavaScript per a una aplicació web té múltiples avantatges. JavaScript és fonamental per a afegir **interactivitat** a les pàgines web. Permet implementar les característiques dinàmiques com menús desplegable, formularis interactius o animacions en la web que fan de l'aplicació web un sistema més senzill i amigable d'utilitzar. A més, JavaScript és **compatible** amb tots els navegadors moderns, la qual cosa fa que la nostra aplicació web funcione uniformement en diferents plataformes i dispositius, i això és crucial per al desenvolupament d'aplicacions web accessibles i universals.

Servidor Apache HTTP

Apache és un **servidor web**. Això significa que pot albergar el nostre lloc web i fer-lo accessible a través d'internet. A més de ser un servidor web, també és un **servidor HTTP**, el que significa que pot processar sol·licituds HTTP i enviar respostes. Això permetrà la comunicació de la web amb la base de dades, altres pantalles de la web o qualsevol altra aplicació usant aquest protocol. A més, Apache és un servidor **estable i confiable**, ja que és un dels més usats del món, amb una gran comunitat d'usuaris i desenvolupadors, cosa que significa que tindrem una gran quantitat de fòrums per a trobar informació o solucions als problemes que puguin sorgir. Sobretot, Apache és un programari **gratuït i de codi obert**. Això significa que pots descarregar-ho i usar-ho de manera gratuïta, al mateix temps de poder modificar el codi per a adaptar-lo a les nostres necessitats.

Per aquestes i altres característiques, Apache és la millor opció per al nostre projecte de cara a allotjar l'aplicació web, al mateix temps que es redueixen costos a l'ésser un programari gratuït i de codi obert.

Base de dades MySQL

MySQL és un dels sistemes de gestió de bases de dades relacionals més populars en l'àmbit mundial.

En el nostre projecte serà crucial per a l'emmagatzematge i la gestió de totes les dades de l'aplicació, així com professors, alumnes, incidències, etc. MySQL és de **codi obert**, cosa que significa que la seua descàrrega i ús són totalment gratuïts, per tant, es produeix una reducció de costos econòmics del projecte. També destaca per l'àmplia **compatibilitat** amb la majoria dels servidors i plataforma d'alberg d'aplicacions web i una **facilitat d'ús** accessible per a usuaris amb poca experiència tècnica. A més, ofereix una eina anomenada **phpMyAdmin**, que permet una gestió intuïtiva i eficaç de les bases de dades a través d'una interfície web.

A l'hora de la creació de la base de dades és important tenir en compte els camps que es crearan en funció del centre on s'utilitzarà. En aquest cas, el projecte està orientat per al centre IES La Malladeta de la Vila Joiosa, Alacant. El centre, segons les últimes dades, té inscrits a més de 1000 alumnes i al voltant d'uns 100 professors entre l'Educació Secundària Obligatòria, Batxiller i Formació Professional. L'alumnat de l'ESO suposa un 60% del total de l'alumnat, batxiller

un 12% i la resta de l'alumnat forma part de l'FP. D'altra banda, un 13% de l'alumnat sol ser estranger. Actualment, les tres nacionalitats més abundants després de l'espanyola són la marroquina, la colombiana i romanesa.

Totes aquestes dades els hem de tenir en compte a l'hora de planificar i crear la nostra base de dades, ja que implicarà la creació de més o menys camps, taules i relacions entre aquestes. Igual que les diferents nacionalitats, cultures i idiomes que conviuen en el centre s'han de tenir en compte a l'hora de poder guardar la informació en diferents idiomes sense que modifiqui l'estructura general de la base de dades.



5. Conclusions

El poder, gràcies a aquest LCMS, notificar incidències de l'alumnat als familiars, entre moltes coses, d'una manera ràpida i senzilla és una cosa que pocs projectes han aconseguit. Per tant, és un projecte que és molt ambiciós, però amb cabuda en el mercat actual i amb una utilitat patent.

Aquest projecte pot fer que, des del seu llançament en centres educatius, **millore la comunicació entre la família i el centre**, sabent en tot moment el que el seu fill o filla està fent a classe i en cas d'haver-hi alguna incidència poder actuar conseqüentment per a evitar reincidències. Aquesta no notificació de possibles incidències pot generar en una **escalada de problemes**, ja que es pot anar creant una bola de neu que, a la fi, serà molt difícil de frenar. També millorarà el **rendiment acadèmic** de l'estudiantat en solucionar i proporcionar ajuda més efectivament de les incidències, i que, finalment, també millorarà l'**estabilitat emocional i social** de l'alumnat, en notar-se més implicats i integrats en l'estudi.

Com a conclusió, es pot dir que aquest LCMS dissenyat millorarà la qualitat educativa dels centres on s'implante i suposarà un benefici total per a totes les parts, centre educatiu, professorat, l'alumnat i les famílies. Així mateix, la reducció dels costos al mínim fa que la introducció als centres no supose una despesa molt gran, però amb millors característiques i funcionalitats que les que s'usen actualment.

5.1. Futures línies de treball

A pesar que el compliment dels objectius ha sigut total, pense que es pot ampliar molt més i es pot millorar tot el que vulguem. Per exemple, es podria fer una integració de l'actual LCMS que s'usa en educació com és Web Família, amb aquest nou LCMS. Proporcionant com a resultat una aplicació molt més completa i robusta.

Una altra línia de millora podria ser l'ampliació de les funcionalitats pròpies de cada classe, com per exemple, el fet de poder fer reunions virtuals o classes virtuals des de la mateixa plataforma, permetre la reserva de les instal·lacions o de material del centre a través de l'aplicació o incloure moltes més funcionalitats per a la gestió del centre per part dels directius i del professorat.

Com a conclusió, és un projecte en el qual s'han assolit els objectius establerts a l'inici d'aquest, però que en un futur es podria continuar treballant en aquest i millorant-lo per a fer-lo molt més competitiu i útil en la vida de les persones que conformen un centre educatiu.

6. Bibliografia

- 20minutos. (20 / Maig / 2024). *20minutos*. Recuperat de <https://www.20minutos.es/noticia/5065823/0/casi-mitad-profesores-espanoles-mas-de-cincuenta-anos-ocde/>
- Espanya, G. d. (20 / 05 / 2024). *Educación FP y deportes*. Recuperat de <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/dam/jcr:edb5277f-c905-4a71-845e-565281ee8e36/e8.pdf>
- Estado, B. O. (29 / 03 / 2024). *BOE*. Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Mayor, A. C. (16 / Març / 2024). *Diferencias CMS y LCMS*. Recuperat de <https://www.centrocp.com/cms-lms-y-lcms-definicion-y-diferencias/>
- Vaello, A. (07 / Maig / 2024). *Enquesta d'avaluació de l'aplicació*. Recuperat de <https://forms.gle/xS6LoMZPbxHozS8cA>
- Valenciana, G. (02 / Febrero / 2024). *DECRETO 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano*. Recuperat de https://dogv.gva.es/datos/2018/08/07/pdf/2018_7822.pdf
- Valenciana, G. (12 / Març / 2024). *Web Família 2.0*. Recuperat de <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.gva.itacafamilias&hl=es&gl=US&pli=1>
- W3C. (28 / Abril / 2024). *Web Content Accessibility Guidelines*. Recuperat de <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- W3Schools. (28 / Abril / 2024). *W3Schools HTML Tutorial*. Recuperat de <https://www.w3schools.com/html/>

7. Referències bibliogràfiques

- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the horizon*, 9(5), 1-7.
- García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007, September). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. In *SPDECE*.
- Salas Delgado, M. V. (2020). Convergencia entre Nativos Digitales e Inmigrantes Digitales. *Sinergias Educativas*, 5(1). <https://doi.org/10.37954/se.v5i1.109>
- Cabero Almenara, J. (2007). Tecnología educativa: su evolución histórica y su conceptualización. En: Tecnología Educativa, Cabero Almenara, J. (coord.). McGraw-Hill, Madrid. pp. 13-28. Disponible en: https://highered.mheducation.com/sites/dl/free/8448156137/471653/Capitulo_Muestra_Cabero_8448156137.pdf
- Vega, O. (2016). De las TIC en la educación a las TIC para la educación. *Revista Vector*, 11, 24-29.
- Kim, K., Trimi, S., Park, H. and Rhee, S. (2012), The Impact of CMS Quality on the Outcomes of E-learning Systems in Higher Education: An Empirical Study. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 10: 575-587. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2012.00360.x>
- Ninoriya, S., Chawan, P. M., & Meshram, B. B. (2011). CMS, LMS and LCMS for elearning. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 8(2), 644.

8. Annexos

Annex 1: Enquesta de valoració de l'aplicació

Enquesta de valoració de l'aplicació	
Enllaç: https://forms.gle/xS6LoMZPbxHozS8cA	
Esta encuesta esta dissenyada pel departament de desenvolupament e implementació de l'aplicació amb l'objectiu de recopilar els seus comentaris i opinions sobre diversos aspectes com la facilitat d'ús, utilitat i satisfacció general.	
Nom i cognoms:	
DNI:	
Centre on s'usa l'aplicació:	
Preguntes sobre facilitat d'ús i usabilitat	
El centre ha estat disposat a introduir la nova aplicació de gestió?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Com valoraríeu l'aplicació de forma general?	
No es gens útil	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 Es molt útil
Troba que l'aplicació mostra de forma clara la informació relacionada amb l'estudiantat?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> De vegades <input type="radio"/> No
Preguntes sobre el funcionament de l'aplicació	
L'aplicació ha complert les funcions que s'esperaven?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> Parcialment si



	<input type="radio"/> Ni si ni no <input type="radio"/> Parcialment no <input type="radio"/> No														
En cas d'errors, l'aplicació proporciona informació útil sobre el problema?															
	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mai</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>Sempre</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5		Mai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre
	1	2	3	4	5										
Mai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre									
Preguntes sobre la satisfacció del usuari															
Recomanaria l'aplicació a altres persones?	<input type="radio"/> Definitivament si <input type="radio"/> Depèn de la persona <input type="radio"/> Definitivament no														
Secció de problemes tècnics															
Has experimentat algun problema mentre usava l'aplicació?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No														
Si has marcat que si, explica breument el problema experimentat:															
Si es aplicable al teu cas, com valoraria la resposta del suport tècnic?															
	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deficient</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>Excel·lent</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5		Deficient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excel·lent
	1	2	3	4	5										
Deficient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excel·lent									
Comentaris addicionals															
Que característiques t'agradaria que s'incorporaren a l'aplicació?															
Hi ha alguna cosa extra que li agradaria afegir?															