



Universitat
Oberta
de Catalunya

Projecte Final de Màster en Programari Lliure

Creació d'una aplicació web per a la gestió de la formació

Desenvolupament d'aplicacions web

Autor: Miquel Obrador Corominas

Consultor: Gregorio Robles Martínez

Tutor extern: David Ferrando Juanals

Data: 8 de gener de 2017

Copyright (C) 2017 Miquel Obrador Corominas

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "Annex 2.- Llicència".

Resum del treball final de màster

Títol: Creació d'una aplicació web per a la gestió de la formació

Especialitat: Desenvolupament d'aplicacions web

Autor: Miquel Obrador Corominas

Consultor: Gregorio Robles Martínez

Tutor extern: David Ferrando Juanals

L'objectiu d'aquest treball de final de màster és posar en marxa una aplicació web per a gestionar els cursos inclosos als catàlegs de formació de Dipsalut: s'oferirà tota la informació dels cursos, i les persones que hi estiguin interessades s'hi podran inscriure. Es desenvoluparà també un back-office perquè el personal tècnic de Dipsalut pugui nodrir de contingut la web, i realitzar la gestió dels alumnes.

Es pretén, en definitiva, crear una aplicació que s'utilitzarà de forma intensiva a Dipsalut, i que, quan estigui completament operativa, s'integri a la seva pàgina web corporativa.

Dipsalut és l'Organisme de Salut Pública de la Diputació de Girona, i és on actualment realitzo la meva tasca professional. Amb la realització d'aquest treball aconseguixo un doble objectiu, finalitzar el Màster en Programari Lliure, i posar en marxa una aplicació que faran servir diàriament els meus companys de feina i que tindrà, per tant, una utilitat real.

Taula de continguts

| | |
|--|----|
| Resum del treball final de màster..... | 2 |
| Taula de continguts..... | 3 |
| 1.- Tecnologies emprades..... | 5 |
| 1.1. - Tecnologies de gestió..... | 5 |
| 1.1.1.- Gestió de tasques: Jira Agile..... | 6 |
| 1.1.2.- Desenvolupament cooperatiu de programari: Stash (GIT)..... | 7 |
| 1.2.- Tecnologies Operatives..... | 8 |
| 1.2.1.- Ubuntu Server..... | 9 |
| 1.2.2.- Apache..... | 10 |
| 1.2.3.- MySQL..... | 11 |
| 1.2.4.- PHP..... | 11 |
| 1.2.5.- Drupal..... | 12 |
| 2.- Objectius i planificació..... | 13 |
| 2.1.- Descripció del projecte..... | 13 |
| 2.2.- Antecedents | 14 |
| 2.3.- Objectius | 14 |
| 2.4.- Planificació del projecte..... | 15 |
| 3.- Anàlisi, desenvolupament i implementació..... | 16 |
| 3.1.- Anàlisi de requeriments..... | 16 |
| 3.1.1.- Front-office public..... | 17 |
| 3.1.2.- Front-office privat..... | 17 |
| 3.1.3.- Back-office..... | 17 |
| 3.2.- Estructures de dades..... | 20 |
| 3.3.- El disseny de l'aplicació..... | 24 |
| 3.3.1.- Diagrames de flux..... | 24 |
| 3.3.2.- Exemples de disseny..... | 29 |
| 3.4.- Planificació de tasques | 31 |
| 3.5.- La instal·lació del servidor..... | 33 |
| 3.5.1.- Instal·lació del sistema operatiu..... | 34 |
| 3.5.2.- Instal·lació i configuració d'aplicacions..... | 36 |
| 3.5.3.- Instal·lació de Drupal..... | 38 |

| | |
|---|----|
| 3.6.- La implementació..... | 43 |
| 3.6.1.- Esprint 1..... | 43 |
| 3.6.2.- Esprint 2..... | 48 |
| 3.6.3.- Esprint 3..... | 52 |
| 3.6.4.- Finalització de la implementació..... | 57 |
| 4.- Resultats del projecte..... | 59 |
| 4.1.- Front-office públic..... | 59 |
| 4.2.- Front-office privat..... | 61 |
| 4.3.- Back-office..... | 62 |
| 5.- Conclusions..... | 66 |
| 5.1.- Objectius del projecte..... | 66 |
| 5.2.- Valoració personal..... | 66 |
| 5.3.- Coneixements adquirits..... | 67 |
| 5.4.- Ampliacions i millores..... | 67 |
| Annex 1.- Referències..... | 69 |
| Annex 2.- Llicència..... | 71 |

1.- Tecnologies emprades

Per a dur a terme aquest projecte, utilitzarem diferents eines i tecnologies. Les descriuré en aquest apartat. Per a una millor comprensió, les he separat en dos grups: tecnologies de gestió i tecnologies operatives.

1.1. - Tecnologies de gestió

Des de l'Àrea d'Informació per a la Gestió i la Qualitat, l'àrea de Dipsalut on treballa, ja hem impulsat la creació de varies aplicacions web, tan per ús intern, o bé per relacionar-nos amb d'altres administracions, entitats i/o proveïdors. Quan aquestes aplicacions tenen certa complexitat, o hi ha varies persones involucrades en el seu procés d'anàlisi, disseny o implantació, es fa imprescindible l'ús d'eines de gestió, que, entre moltes altres funcions, ens ajuden a organitzar-nos, planificar les tasques, o permetre el desenvolupament de l'aplicació de forma paral·lela entre varies persones.

En el cas que ens ocupa, el desenvolupament i la implantació del projecte seran responsabilitat d'una única persona, però l'ús d'eines de gestió permetran, per exemple, que el tutor pugui controlar l'evolució del projecte, saber si apareixen problemes, si hi ha endarreriments en el desenvolupament, o s'hi han de fer canvis deguts a nous requeriments. Així doncs, aquestes eines de gestió ens permetran saber, en tot moment, en quin estat es troba el projecte. Per a realitzar totes aquestes tasques utilitzaré l'aplicació d'Atlassian Jira Agile.

Quan comença la fase de desenvolupament es necessari disposar d'una eina de control de versions del programari, que ens permeti d'anar-ne registrant les evolucions, possibiliti el desenvolupament en paral·lel, i ens doni la permeti tornar enrere, a versions anteriors, en cas de que es detectin problemes o errors en el funcionament de l'aplicació. Aquesta tasca la farem utilitzant Atlassian Stash, una implantació d'un servidor de Git, que disposa d'una interfície web per a la seva gestió.

Aquestes dues eines d'Atlassian Jira Agile i Stash, son dues eines propietàries, i sens dubte, en podríem trobar d'altres, d'equivalents, que es distribuïssin sota llicències lliures. En el nostre cas, però, hem decidit d'utilitzar aquestes eines perquè formen part de l'ecosistema d'aplicacions de Dipsalut: totes les altres aplicacions que hem desenvolupat, disposen del seu repositori a Stash, i s'ha gestionat el seu desenvolupament, evolució i control d'errors a través de Jira Agile. El projecte que es durà a terme en aquest TFM serà una més de les aplicacions desenvolupades per a Dipsalut, i que s'usaran cada dia, no hi ha cap raó, doncs, per no utilitzar les mateixes eines de gestió que s'han fet servir en els altres projectes.

Seguidament, descriuré, amb més detall, les principals característiques d'aquestes dues eines i com les utilitzarem durant el procés de realització d'aquest treball final de màster.

1.1.1.- Gestió de tasques: Jira Agile

Amb l'objectiu de facilitar el procés de desenvolupament i controlar-ne l'evolució, segmentarem el projecte en diferents fases. Cadascuna d'aquestes fases, es dividirà en varies tasques, que tindran objectius molt concrets, i que han de poder-se completar amb poques hores de feina.

Aquest sistema de treball és una de les característiques del desenvolupament Agil. Per ajudar-nos a dur-lo a terme, utilitzarem una eina de gestió de tasques. Amb una eina d'aquest tipus podem organitzar i planificar tot el procés de desenvolupament, ens permetrà fer un càlcul estimat del temps que necessitarem per completar-lo, sabrem quan completarem cadascuna de les fases del procés, per, d'aquesta manera, anar fent entregues parcials del projecte. L'objectiu final és, però, completar el desenvolupament dins del temps previst.

Les eines de gestió de tasques també ens ajuden a evitar duplicitats, faciliten la comunicació de l'equip de desenvolupament i el seu treball cooperatiu, i, per tant, n'augmenten la productivitat i fan disminuir el temps de posada en marxa dels projectes.

A continuació, veurem com l'eina Jira Agile ens permet treballar d'aquesta manera.

Jira Agile és una aplicació desenvolupada per Atlassian, i es distribueix sota una llicència de tipus propietari, de pagament (el seu cost depèn del número d'usuaris que utilitzaran l'aplicació), tot i que pot ser gratuïta per determinats tipus d'organitzacions: entitats sense anim de lucre o projectes de programari lliure. És una aplicació desenvolupada en Java.



Figura1: logo de l'aplicació Jira Agile

Jira Agile disposa de moltes funcionalitats relacionades amb la gestió de projectes i el control d'errors, però, en el nostre cas, el que més ens interessa son els seus "taulers d'scrumm".

Dins de Jira Agile, tal com he explicat abans, dividirem el tot el procés de desenvolupament en varies fases (esprints), que habitualment duren una o dues setmanes. Cadascuna d'aquestes fases les dividirem en tasques. Una tasca és una feina que s'ha de realitzar en poques hores, i que si cal, es pot dividir en varies sub-tasques. Les tasques s'aniran assignant als

desenvolupadors, els quals n'indicaran l'estat en que es troben: pendents, en procés, o finalitzades. Depenent de la complexitat del projecte, es poden definir més estats: entregades, en procés de revisió, etc.

Amb un tauler d'scrumm, podem revisar, d'una forma molt visual, tota aquesta informació, i d'aquesta manera veure l'evolució del nostre treball.

A la captura següent, extreta de la web d'Atlassian, podem veure tota aquesta informació: quan temps hi ha fins a la data prevista d'acabament de l'esprint, en quin estat es troba cadascuna de les tasques, a quin desenvolupador s'han assignat, i quin pes té cadascuna de les tasques (el pes va en funció del numero d'hores previst per realitzar la tasca).

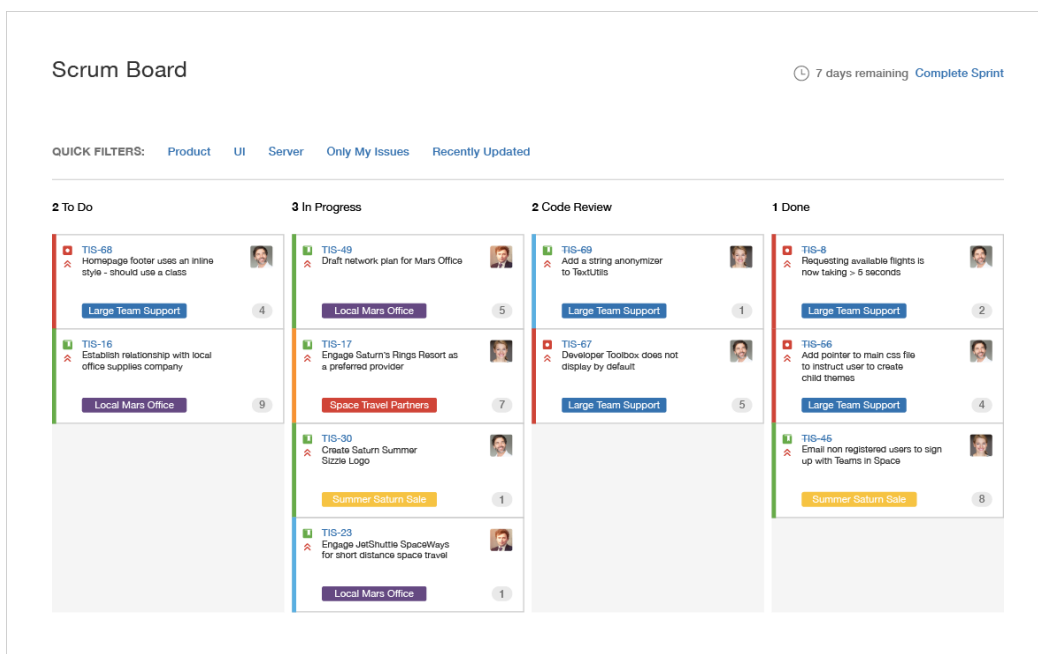


Figura 2: tauler scrumm

1.1.2.- Desenvolupament cooperatiu de programari: Stash (GIT)

Sempre que es desenvolupa una aplicació, es necessari disposar d'un repositori on puguem desant les evolucions del programari, que ens permeti tornar a versions anteriors si es necessari, o que permeti l'evolució de l'aplicació en varies branques paral·leles.

Per resoldre aquesta necessitat, utilitzarem Stash. Com en el cas de Jira Agile, Stash és una altra eina d'Atlassian, que també es distribueix sota llicència propietària, de pagament (el seu cost depèn del número d'usuaris de l'aplicació), i està escrit en Java. Des de 2015, aquesta eina ha canviat el seu nom, actualment es diu Bitbucket Server.



Figura 3: logo de l'aplicació Atlassian Stash

A grans trets, podríem dir que Stash ens proporciona una interfície web per a gestionar repositoris de programari de Git.

Git, destaca entre d'altres aplicacions de control de versions de programari, per la seva velocitat, la voluntat d'assegurar la integritat de les dades, i el suport a desenvolupaments no lineals i distribuïts. Git fou creat per Linus Torvalds al 2005 per a gestionar el desenvolupament del kernel de Linux.

Amb Stash podem crear repositoris, usuaris, i gestionar-ne la seguretat: decidirem per cada usuari (o grup) a quins repositoris pot accedir, i amb quins privilegis (lectura, escriptura o administració).

Stash també es permet veure l'evolució dels repositoris: cada vegada que s'hi ha actualitzat el codi, les modificacions que hi ha entre les branques, les diferències de codi entre versions del mateix fitxer, etc. La captura següent mostra l'historial d'actualitzacions d'un repositori: quin desenvolupador l'ha fet, quan i quins son els canvis que ha implantat.

| Author | Commit | Message | Commit Date | Issues |
|----------------|---------|--|--------------|---|
| Bryan Turner | 65b3d15 | STASHDEV-142 STASHDEV-556 STASHDEV-903 STASDEV-904 - Merging in latest bugfixes from 1... | 10 hours ago | STASDEV-904 STASHDEV-903 STASHDEV-556 STASHDEV-142 |
| Bryan Turner | 7377b8c | STASHDEV-142 Updated to UPM 2.3.1-m1 release. - Removed cruft upm-spi-impl dependency entry | 10 hours ago | STASHDEV-142 |
| Bryan Turner | 7928f51 | STASHDEV-142 Merging latest from 1.1. Conflicts: plugins/upm-spi-impl/pom.xml | 10 hours ago | STASHDEV-142 |
| Bryan Turner | 657a14b | STASHDEV-903 Deprecating LoggingService.getLogger. - Deprecated LoggingService.getLogger(Strin... | 11 hours ago | STASHDEV-904 STASHDEV-903 |
| Bryan Turner | 7f87b62 | STASHDEV-741 Updating SSH error message prefix. - HTTP prepends "fatal: remote error: ", not "fat... | 11 hours ago | STASHDEV-741 |
| Matthew Watson | e2e11d3 | Merge branch '1.1' | Yesterday | |
| Matthew Watson | 4076a4b | NONE: Update help-paths.properties stash.help.prefix for 1.1 release | Yesterday | |
| Matthew Watson | 174b945 | NONE: Merge 1.1.0-rc3 from 1.1 branch | Yesterday | |
| Matthew Watson | 6879dcf | [maven-release-plugin] prepare for next development iteration | Yesterday | |
| Matthew Watson | 346c4c9 | [maven-release-plugin] prepare release stash-parent-1.1.0-rc3 | Yesterday | |
| Matthew Watson | 9e2760c | NONE: Merge from 1.1 | Yesterday | |

Figura 4: exemple dels registres d'un repositori a Stash

1.2.- Tecnologies Operatives

En aquest apartat descriurem les tecnologies que emprarem per a fer possible la realització del TFM, des dels fonaments (el sistema operatiu), fins a la teulada (el CMS amb el qual crearem l'aplicació de formació).

Explicarem doncs, les principals característiques de la distribució Ubuntu Server, del servidor web Apache, el gestor de bases de dades MySQL, el llenguatge de programació PHP, i el gestor de continguts Drupal.

La tria d'aquestes eines ha vingut motivada pel coneixement de que en disposem, la seva robustesa i difusió, perquè son eines lliures, i també que les hem fet servir per al desenvolupament d'altres projectes web per Dipsalut.

1.2.1.- Ubuntu Server

La distribució Ubuntu Server és una distribució basada en GNU/Linux i que deriva de les distribucions de Debian. Està creada i mantinguda per l'empresa Canonical, i dissenyada per a ser instal·lada en entorns de servidor.



Figura 5: Logo de la distribució Ubuntu

Canonical llança noves versions d'Ubuntu Server cada 6 mesos (habitualment a l'abril i a l'octubre de cada any), per tal d'anar-hi incorporant les últimes versions del programari disponible.

Des de Canonical en garanteixen el suport, per cadascun d'aquests llançaments, durant nou mesos. No obstant, cada dos anys llancen una versió que denominen LTS (Long Term Support), que disposa d'un manteniment estès de cinc anys. Per tant, si el que volem es disposar d'un sistema estable, que puguem mantenir operatiu i actualitzat durant molt temps, es recomana fer servir les versions LTS.

Això permet que, per exemple, la versió Ubuntu Server 12.04 LTS (de l'abril de 2012), encara gaudeixi d'actualitzacions fins a l'abril de l'any que ve.

L'última versió amb suport de llarga durada que s'ha llançat és la 16.04 (a l'abril d'aquest any). Per tant, els sistemes que tinguin aquesta versió instal·lada, disposaran de suport fins a l'abril de 2021. Aquesta és la distribució que farem servir per a la màquina on crearem la nostra aplicació de formació.

Aquest és el programari que inclou la distribució Ubuntu Server 16.04 LTS i que instal·larem al nostre servidor:

- Linux Kernel 4.4
- OpenSSH 7.2

- MySQL 5.6
- Apache 2.4
- PHP 7.0

Utilitzaré una distribució Ubuntu per a realitzar aquest projecte perquè molts dels servidors que actualment tinc en producció dins l'ecosistema de Dipsalut les tenen instal·lades. Administro des de fa molts anys equips amb distribucions d'Ubuntu, les conec bé, son molt estables i rarament donen problemes. A més, m'agrada molt la política de Canonical respecte a la rapidesa en què desplega les revisions del programari, sobretot si es detecten incidències de seguretat. Les distribucions Ubuntu, al ser derivades de Debian, fan ús de paquets .deb, la qual cosa ens garanteix una gran varietat de software i moltes facilitats per a la seva gestió i manteniment.

1.2.2.- Apache

La aplicació que desenvoluparem és una aplicació web, ens cal doncs, disposar d'un servidor d'aquest tipus. En el nostre cas, farem servir l'Apache HTTP Server.



Figura 6: logo del servidor Apache

Apache és el servidor web més utilitzat a nivell mundial. El seu desenvolupament va iniciar-se l'any 1995. Des de gener de 2004, el servidor web Apache es distribueix sota la llicència Apache 2.0. És un servidor de codi obert, multi-plataforma i, es desenvolupa i manté a través de l'Apache Software Foundation.

Aquest servidor web disposa d'una gran quantitat de funcionalitats, algunes de les quals estan implantades en forma de mòduls, les quals amplien les característiques del nucli del servidor: suport a llenguatges de programació (Perl, PHP, Python...), diferents sistemes d'autenticació, suport a sistemes d'encryptació (SSL, TLS...), mòduls de proxy, de re-escritura de les URL, de filtratge, de control dels registres, suport a virtual-hosts, entre molts altres. És a dir, un servidor molt complet, al que podem afegir o treure funcionalitats per adaptar-lo completament a les nostres necessitats.

En el nostre cas, a l'Apache hi configurarem un únic lloc web, que allotjarà la nostra aplicació de formació. A les funcionalitats bàsiques que ja inclou hi hauré d'afegir i configurar el suport a PHP.

1.2.3.- MySQL

MySQL és un sistema gestor de bases de dades (SGBD) disponible per a una gran quantitat de plataformes. El seu codi font està disponible sota els termes de la llicència GNU, tot i que també hi ha versions de pagament per si es vol implantar en projectes de codi propietari. El projecte MySQL es va iniciar a l'any 1995, i des de 2010, és propietat d'Oracle.



Figura 7: logo de MySQL

En les primeres versions de MySQL es valorava la simplicitat, robustesa i velocitat de funcionament d'aquest SGBD, característiques que el feien molt interessant per a projectes web dinàmics. No obstant, a mesura que ha anat evolucionant, ha anat incloent noves funcionalitats: múltiples motors d'emmagatzemament (cadascun amb les seves pròpies característiques), suport a transaccions, claus forànies, triggers, stored procedures...

MySQL és un SGBD molt popular i tradicionalment se l'ha associat amb el llenguatge de programació PHP.

1.2.4.- PHP

PHP és un llenguatge de programació, interpretat, i que principalment s'utilitza per a generar pàgines web amb contingut dinàmic. És el servidor web (Apache en el nostre cas) qui s'encarrega d'executar les pàgines amb codi php, i el resultat d'aquesta execució és el codi HTML que s'envia i es mostra als clients.

És un projecte iniciat al 1994, i que es distribueix com a programari lliure sota la seva pròpia llicència. Disposa d'una interfície de comandes i també d'entorn gràfic, i està disponible per varies plataformes (incloses les de Microsoft Windows).



Figura 8: logo de PHP

PHP és un llenguatge de programació molt modular, de manera que el podem adaptar a les característiques de l'aplicació que vulguem desenvolupar. Sintàcticament, i a nivell funcional, s'assembla molt al llenguatge C, i des que inclou orientació a objectes, a C++.

PHP disposa de moltes funcions de xarxa, suporta protocols com SNMP,

IMAP, POP3, LDAP.. i també per accedir a diferents SGBD, entre ells MySQL, PostgreSQL i Oracle.

El PHP és l'últim element que ens quedava per descriure de la plataforma LAMP: Linux, Apache, PHP i MySQL. Amb aquest ja completem tots els requeriments necessaris per instal·lar el servidor el Drupal, el CMS que utilitzarem per a construir la nostra aplicació.

1.2.5.- Drupal

Drupal és un sistema de gestió de continguts per a crear aplicacions web (CMS). Es distribueix sota la llicència GPL, i està escrit utilitzant el llenguatge de programació PHP. Es caracteritza per tractar-se d'un sistema modular, multipropòsit i molt configurable.



Figura 9: Logo de Drupal

Actualment, hi ha dues versions de Drupal actives, la 7 i la 8. La versió 6 va deixar de tenir suport a febrer d'aquest any. La versió 7 es va llançar a principi de 2011 i és la que actualment està instal·lada a més llocs, a causa de la seva fiabilitat, robustesa i quantitat de mòduls disponibles (més de 12000). La versió 8, llançada al novembre de 2015, inclou moltes millores respecte a la versió anterior, però encara no ha adquirit la maduresa suficient com per ser instal·lada en entorns de producció i la poca quantitat de mòduls disponibles (uns 2000) respecte a la versió 7, fan que encara es continuï utilitzant, de forma molt majoritària, la versió antiga.

Drupal consta d'un nucli, amb el qual es podrem posar en marxa aplicacions web senzilles. No obstant, tenim la capacitat d'ampliar les seves funcionalitats utilitzant els mòduls contribuïts, els quals ens permetran construir el lloc web que s'adapti a les nostres necessitats, sense necessitat de tenir coneixements de programació. L'API de Drupal defineix un sistema de "hooks" els quals permeten que els mòduls contribuïts estenguin o modifiquin el comportament de Drupal sense modificar-ne el nucli. És a dir, el nucli i els mòduls contribuïts estan separats. Aquest sistema incrementa la flexibilitat i la seguretat dels llocs creats amb Drupal, i permet realitzar actualitzacions, del nucli o dels mòduls, sense modificar cap de les característiques de la nostra implantació.

Tanmateix, podem trobar-nos que la nostra aplicació necessita alguna característica que no està implantada o que no funciona de la manera que nosaltres volem en cap dels mòduls contribuïts. Si tenim el coneixement suficient de l'arquitectura de Drupal, la seva API i el PHP, podrem modificar o crear els nostres mòduls i integrar-los amb la resta de l'aplicació.

2.- Objectius i planificació

En aquest capítol descriurem amb detall el projecte a realitzar i com ens organitzarem per dur-lo a terme.

2.1.- Descripció del projecte

Aquest TFM consistirà en la creació d'una aplicació web, la missió de la qual serà gestionar tots els cursos de formació que ofereix Dipsalut, l'entitat en la que actualment treballa.

Dipsalut és un organisme autònom de la Diputació de Girona. La seva funció és la de donar cobertura a les obligacions en matèria de salut pública que tenen els 221 ajuntaments de la demarcació de Girona: els proporciona serveis, suport tècnic i econòmic.

El ventall de serveis que ofereix Dipsalut s'organitza dins del seu propi Catàleg de Serveis. Dins del Catàleg, aquests serveis s'organitzen en diverses categories, entre les quals hi ha programes de protecció i de promoció de la salut. A més, també ofereix programes de formació per a tots els actors que hi estiguin implicats, amb l'objectiu de que puguin actualitzar-ne els seus coneixements, adquirir noves competències i per tant, ofereixin un millor servei, i amb totes les garanties, als ciutadans.

Per exemple, Dipsalut ofereix cursos de prevenció de la legionel·losi, manteniment de piscines, contaminació acústica, manipulació d'aliments, ús de desfibril·ladors, entre molts d'altres.

Dipsalut va començar a impartir cursos de formació a l'any 2010. Des d'aquest any, i fins al 2015, Dipsalut ha organitzat 144 cursos, i s'ha format a 2718 persones (577 a l'any 2015).

Podeu trobar més informació dels cursos que ofereix Dipsalut a la nostra pàgina web: <http://www.dipsalut.cat>, dins de l'apartat Formació.

La figura de la pàgina següent és una captura, de l'actual pàgina web de Dipsalut, on es mostra part de la informació d'un dels cursos que s'ofereixen, en aquest cas, un curs de l'àrea de protecció de la salut destinat a la formació del personal que s'encarrega del manteniment de piscines d'ús públic.

Figura 10: informació d'un curs a la pàgina web de Dipsalut

The screenshot shows a web page for a course. At the top left is the logo 'Df Formació en protecció de la salut'. The main heading is 'F103ab - Curs per a operadors i mantenidors de piscines d'ús públic'. Below this is a paragraph explaining the risks of public pools and the importance of proper maintenance. A second paragraph describes the course as a response to the need for trained professionals. Below the text are two tabs: 'Informació del Curs' (selected) and 'Sol·licitud'. Under the 'Informació del Curs' tab, there is a section titled 'Fitxa tècnica' with the following details:

- Data:** 2,3 i 4 de novembre
- Lloc:** Dipsalut. Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona Edifici Jaume Casademont C/ Pic de Peguera 15 17003 Girona
- Horari:** de 10.00 a 13.30 h.
- Durada:** 10,5 hores
- Període d'inscripció:** del 20 de setembre fins a cobrir les places.
- Places:** 25
- Preu del curs per alumne:** el curs és gratuït per l'alumne, però te un cost per Dipsalut de 180 euros per alumne.

On the right side, there is a 'SUBMENÚ' (Submenu) with a list of courses:

- Introducció
- F101t - Gestió i control de transmissió de la legionel·losi
- F101u - Gestió i control de transmissió de la legionel·losi
- F102q - Curs per al personal manipulador de les xarxes d'aigües d'abastament de consum humà
- F103ab - Curs de gestió de piscines d'ús públic** (highlighted)
- F103ac - Curs de gestió de piscines d'ús públic
- F105w - Curs bàsic de prevenció de legionel·losi.
- F105x - Curs bàsic de prevenció de legionel·losi.
- F108n - Manipuladors d'aliments

2.2.- Antecedents

A dia d'avui, Dipsalut ja disposa d'una aplicació web per a la gestió de la formació que ofereix. Aquesta aplicació web està integrada dins de la pàgina web de l'Organisme i està operativa des de fa més de cinc anys.

Actualment però, i després de tot aquest temps de funcionament, els tècnics de Dipsalut responsables de la formació, han detectat moltes mancances a l'aplicació, i han fet arribar nombroses queixes sobre el seu funcionament i limitacions. Reclamen, des de fa temps, que s'hi facin millores per tal de facilitar-los la seva tasca del dia a dia.

2.3.- Objectius

L'àrea d'informació per a la gestió i la qualitat, de la qual formo part, amb la

intenció de solucionar aquestes reclamacions i facilitar la tasca als tècnics que gestionen la formació, s'ha proposat crear una nova aplicació web que substitueixi a la que tenim actualment i doni resposta a totes les necessitats que s'han detectat.

No es planteja la possibilitat de modificar l'aplicatiu actual, ja que tan la pròpia pàgina web de Dipsalut, com l'aplicació de formació van ser desenvolupades per una empresa externa, la qual cosa complica molt que els tècnics de l'organisme puguem fer-hi modificacions. En aquest cas, depenem econòmicament i tècnicament d'aquesta empresa per fer-hi qualsevol canvi, ja que no disposem de cap tipus de documentació sobre el seu funcionament.

Per aquestes raons, es farà un anàlisi de tots els requeriments, consensuada amb els responsables de la formació, el disseny i, finalment, la implantació d'una nova eina de formació.

2.4.- Planificació del projecte

Amb un diagrama de Gantt podem tenir una representació esquemàtica de les tasques més importants que durem a terme i el temps que disposem per fer-les. Aquest és el diagrama de Gantt que hem fet servir per planificar tot el procés d'anàlisi, desenvolupament i implementació del projecte.

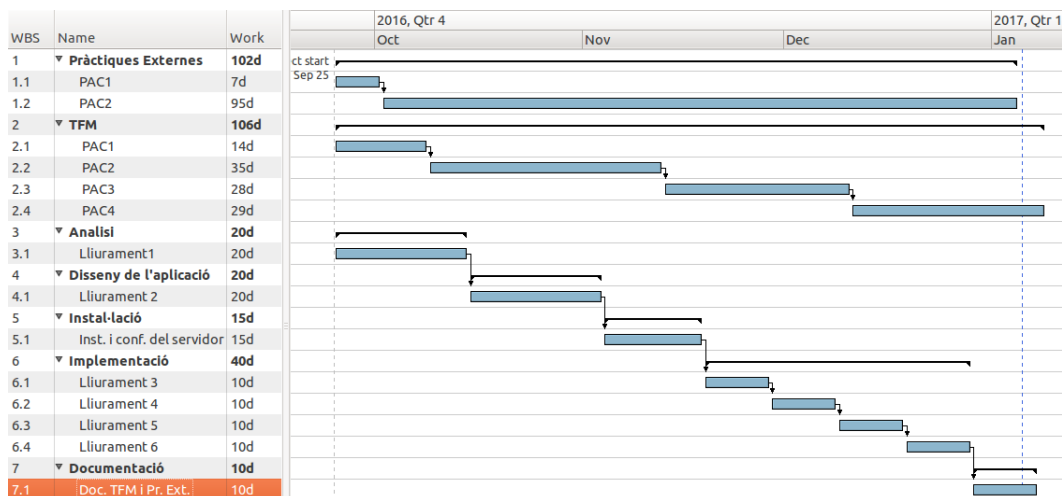


Figura 11: diagrama de Gantt del treball final de màster

El diagrama mostra, en primer lloc, els períodes d'entrega de les PACs corresponents a les assignatures de les pràctiques externes i del propi treball final de màster. A continuació hi ha les temporitzacions per les tasques més importants que hem realitzat: el procés d'anàlisi, de disseny, la implementació, i finalment, uns quants dies al final per revisar i completar tota la documentació. En el capítol següent es descriu, amb detall, el treball realitzat en cadascun d'aquests apartats.

3.- Anàlisi, desenvolupament i implementació

Tal com avançàvem al capítol anterior, en aquest apartat, explicarem el treball realitzat en les fases d'anàlisi de requeriments, de desenvolupament i, finalment, la implementació i posada en marxa de l'aplicació.

3.1.- Anàlisi de requeriments

Recollint la informació que ens han proporcionat els tècnics responsables de la formació a Dipsalut, i prenent com a base de l'aplicació la que tenim funcionant actualment, descriurem, detalladament, els requeriments de la nova aplicació de formació.

La nova aplicació de formació es dividirà en tres grans blocs: el front-office public, el front-office per alumnes i el backoffice.

El front-office és la part pública de l'aplicació, és la part accessible i que utilitzaran els usuaris de l'aplicació, en aquest cas, els alumnes. El back-office, en canvi, està restringit als responsables de gestió del portal.

Anem a veure, a grans trets, les funcionalitats que tindran cadascuna d'aquestes parts:

- **Front-office public:** En aquest apartat es mostrarà informació sobre la oferta formativa de Dipsalut: podrem consultar tota la informació descriptiva dels cursos que hi ha disponibles. A aquesta part s'hi accedeix sense autenticació. No obstant, els alumnes podran autenticar-se, per inscriure's a un curs, o bé per accedir al seu panell de control.
- **Front-office per alumnes:** Caldrà autenticació per accedir a aquesta part. Es mostraran les dades de l'alumne, els cursos als quals s'ha inscrit, o els que té disponibles, i també podrà accedir a tota la informació del seu expedient educatiu.
- **back-office:** És la part més complexa de l'aplicació. Accessible només pel personal tècnic responsable de la formació de Dipsalut. Des d'aquesta part es gestionaran els cursos, els alumnes, les inscripcions, les notificacions, els professors, etc.

Seguidament, analitzarem, amb més detall, quins son els requeriments de l'aplicació de formació per cadascuna d'aquestes parts.

3.1.1.- Front-office public

És la part pública de l'aplicació. No cal autenticar-se per poder-hi accedir.

A la pàgina d'entrada hi ha una descripció general de la formació que ofereix Dipsalut: a qui va dirigida, quins objectius persegueix, etc.

Es mostren tots els cursos que hi ha disponibles, amb les seves dades més importants. Es poden ordenar per nom, per data d'inici, o el catàleg i l'àrea a la qual pertanyen. També hi ha una casella per fer cerques.

Un cop s'ha seleccionat un curs, podem veure tota seva informació: nom, descripció ampliada, destinataris, places disponibles, dates, lloc de realització, etc.

Tota aquesta informació es generarà i actualitzarà des del back-office.

Des d'aquestes pàgines ha de ser possible fer la inscripció. Només podrem inscriure'ns si estem autenticats. I només podrem autenticar-nos si ja tenim un usuari creat. Per tant, hem d'incloure també les pàgines que permeten donar d'alta un nou usuari. Quan es dona d'alta un usuari se li demanarà tota la informació que necessitem per gestionar-ne la seva inscripció als cursos: nom i cognoms, DNI, lloc de treball, dades de l'empresa i dades de contacte.

El front-office, per tant, ha d'incloure una capseta d'autenticació (o per donar-se d'alta com a alumne).

3.1.2.- Front-office privat

Aquest apartat de la web és per als alumnes dels cursos de Dipsalut, i només hi tindran accés després d'haver-se autenticat.

En aquest apartat han de poder accedir a les dades del seu perfil, per poder-les actualitzar o modificar; consultar el seu expedient acadèmic (veure els cursos que han realitzat) i poder-se descarregar els certificats d'assistència i/o aprofitament.

També han de poder consultar a quins cursos s'han matriculat i accedir a tota la oferta formativa que tenen a la seva disposició.

3.1.3.- Back-office

Tota la informació i els cursos que apareixen al front-office (tan públic com privat) es gestionen des del back-office. Ja veiem doncs, que aquest serà

l'apartat més complex, per la gran quantitat d'informació i estructures de dades que haurem de manejar.

L'accés al back-office està restringit als tècnics de Dipsalut que s'encarreguen de gestionar la formació que ofereix l'organisme. La pantalla d'accés a aquest apartat, serà doncs, la d'autenticació.

Un cop dins, disposarem d'un menú, des del qual accedirem a l'apartat que ens interressi gestionar. En el menú hi haurà els apartats: Catàlegs, Àrees, Aules, Professors, Alumnes, Cursos, Inscripcions, Títols i Notificacions.

Deixarem per més endavant la descripció exhaustiva dels diferents tipus de dades i quines relacions hi ha entre ells, tot seguit explicarem les funcionalitats de les que ha de disposar cadascun d'aquests apartats de back-office:

Catàlegs

Els cursos estan sempre agrupats dins d'un catàleg, que es correspon a un semestre d'un any natural.

Dins d'aquest apartat, podrem consultar tots els catàlegs de cursos que hi ha a l'aplicació, modificar-los i crear-ne de nous.

Al crear un nou catàleg, l'aplicació ha de donar la possibilitat de poder-lo crear a partir d'un altre d'anterior. Al fer-ho, ens deixarà escollir si volem replicar cursos del catàleg antic al nou. Hi ha molts cursos que s'ofereixen cada any. Amb aquesta utilitat evitem d'haver de replicar, de forma manual, la informació associada a un curs d'un any a un altre.

Aquesta funcionalitat ha de permetre deixar escollir els cursos que volem replicar, és a dir, podem no escollir-ne cap, uns quants o tots.

Els catàlegs podran estar actius (es mostrarà la informació dels cursos a la part pública) o desactivats (no es mostra informació). Utilitzant aquest sistema podrem, per exemple, preparar els cursos d'un nou catàleg abans de fer-los visibles.

Àrees

Els cursos sempre estan associats alguna de les àrees de Dipsalut. Des d'aquest apartat doncs, podrem gestionar les àrees, crear-ne de noves o actualitzar-ne la informació.

Aules

Aquest apartat permet gestionar les aules on es realitzen els cursos, que poden estar a les pròpies instal·lacions de Dipsalut, o bé en varis municipis de la demarcació de Girona. Introduïrem totes les característiques de l'aula que poden ser importants per als alumnes i professors: numero de places, ubicació, si es accessible, els mitjans tècnics de que disposa (ordinadors, projector, pissarra, connexió a Internet, etc.

Professors

Gestió del personal docent que imparteix els cursos de formació. En aquest apartat es gestionaran les dades personals i professionals dels professors, que podrem consultar juntament amb la descripció dels cursos.

Alumnes

Des d'aquest apartat podrem veure tots els alumnes que s'han inscrit per realitzar algun dels cursos de formació de Dipsalut i podrem consultar les seves dades personals. Aquest apartat ha de ser només de consulta. El personal tècnic de Dipsalut no ha de modificar les dades dels alumnes.

Cursos

Des del back-office podrem crear-los, fer-los visibles, o no, a la part publica, indicar-ne el seu estat (pendent de convocatòria, inscripció oberta o tancada, cancel·lat, etc.). Gestionarem qualsevol de les dades que en formen part i que apareixeran al front-office de la web: des de la seva descripció, el període d'inscripció, les dates i el lloc on es realitzarà, els professors que l'impartiran, la seva metodologia, els destinataris, el sistema d'avaluació, etc.

També serà necessari, per cada curs, poder revisar els alumnes que hi assistiran: és possible que el numero d'inscripcions sigui més gran que el de places disponibles, per tant, hem de poder escollir els alumnes que hi podran accedir i els que es quedaran fora. Els tècnics de Dipsalut son els que realitzaran aquesta tria.

Automàticament, quan un alumne faci la seva inscripció, rebrà un correu, per confirmar que hem rebut les dades de la seva sol·licitud.

Inscripcions

Els tècnics de Dipsalut han de poder revisar els alumnes que s'han inscrit a cadascun dels cursos. També han de poder, si ho consideren oportú, eliminar l'inscripció d'algun alumne, bé perquè s'ha fet per error, perquè no aconsegueix els requeriments necessaris per poder-s'hi inscriure, o per qualsevol altra raó.

Títols

De forma molt semblant a la que es fa a l'apartat d'inscripcions, els tècnics han de poder informar als alumnes de l'estat en què es troba l'expedició del seu títol, quan s'ha expedit i incloure-hi el fitxer amb el mateix títol, que els alumnes podran descarregar des del front-office.

Notificacions

Necessitem, per facilitar-nos la gestió diària dels cursos, la possibilitat d'enviar notificacions als alumnes, per tal de poder informar-los de qualsevol notícia relacionada amb el curs: la confirmació de la inscripció, un recordatori de les dates en que es fa, o per informar de qualsevol canvi que pugui produir-se.

En aquest apartat, doncs, disposarem d'una gestió de plantilles de notificacions per facilitar-nos la creació d'aquests missatges, donat que aquests tipus d'avisos es repetiran molts cops: es canvia d'ubicació, de dates, el curs es cancel·la, etc.

Per fer una notificació seleccionarem el curs, una de les plantilles, i els alumnes als qui volem enviar la notificació. Totes les notificacions que enviem quedaran registrades.

3.2.- Estructures de dades

La figura de la pàgina següent mostra el diagrama entitat relació de les estructures de dades que necessitem per obtenir les funcionalitats que hem definit a l'apartat anterior.

Per simplificar, no s'inclouen a la figura tots els camps que formen cadascuna de les entitats. L'objectiu d'aquest esquema es tenir una imatge clara de com s'organitzarà la informació.

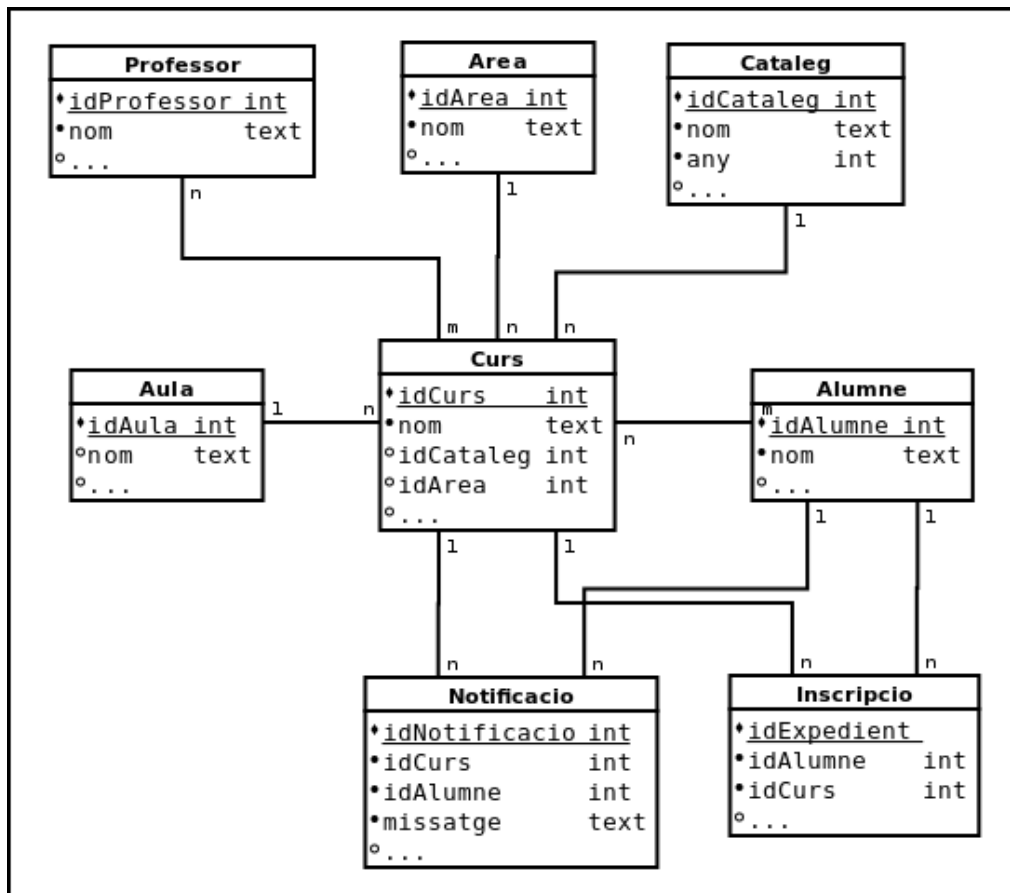


Figura 12: diagrama E/R

Aquesta és la descripció funcional de cadascuna d'aquestes entitats:

Entitat: Cataleg

| Nom | Tipus | Descripció |
|-----------|---------------|-----------------|
| idCataleg | Clau primària | |
| nom | Text curt | Nom del catàleg |
| any | Enter | |
| actiu | Booleà | |

Entitat: Àrea

| Nom | Tipus | Descripció |
|------------|---------------|--------------------------------------|
| idArea | Clau primària | |
| nom | Text curt | Nom de l'àrea |
| descripcio | Text llarg | Descripció de les funcions de l'àrea |
| activa | Booleà | |

Entitat: Aula

| Nom | Tipus | Descripció |
|------------|---------------|---------------------------------------|
| idAula | Clau primària | |
| nom | Text curt | Nom de l'aula |
| ubicacio | Text llarg | L'adreça de l'aula |
| capacitat | Enter | |
| mitjans | Text llarg | Mitjans tècnics de què disposa l'aula |
| activa | Booleà | |

Entitat: Professor

| Nom | Tipus | Descripció |
|---------------------|---------------|---|
| idProfessor | Clau primària | |
| nom | Text curt | Nom del professor |
| email | Text curt | |
| telefon_fix | Enter llarg | |
| telefon_mobil | Enter llarg | |
| dades_professionals | Text llarg | Currículum, experiència, titulacions... |
| foto | Fitxer | |
| actiu | Booleà | |

Entitat: Curs

| Nom | Tipus | Descripció |
|---------------------|---------------|--------------------------------|
| idCurs | Clau primària | |
| nom | Text curt | Nom del curs |
| idCataleg | Clau forana | |
| idArea | Clau forana | |
| idAula | Clau forana | |
| idProfessor | Clau forana | |
| data_inici | Data | |
| data_fi | Data | |
| durada | Enter | Numero d'hores lectives |
| descripcio_breu | Text curt | |
| descripcio_ampliada | Text llarg | |
| destinatari | Text llarg | |
| metodologia | Text llarg | |
| acreditacio | Text llarg | |
| materials | Text llarg | |
| places | Enter | Numero de places disponibles |
| estat | Llista | Descripció de l'estat del curs |

Entitat: Notificació

| Nom | Tipus | Descripció |
|---------------|-----------------|-------------------------|
| idNotificacio | Clau primària | |
| missatge | Text llarg | Text de la notificació |
| data | Data | Data en que s'ha enviat |
| idAlumnes | Clau forana (*) | |

(*) Utilitzarem una entitat auxiliar per relacionar les notificacions amb els alumnes a qui s'han enviat.

Entitat: Alumne

| Nom | Tipus | Descripció |
|---------------|---------------|-----------------|
| idAlumne | Clau primària | |
| nom | Text curt | Nom de l'alumne |
| dni | Text curt | |
| ens | Text curt | Ens on treballa |
| nif_ens | Text curt | |
| adreca | Text curt | |
| cp | Enter | |
| poblacio | Text curt | |
| carrec | Text curt | |
| email | Text curt | |
| telefon_fix | Enter llarg | |
| telefon_mobil | Enter llarg | |

Entitat: Inscripcio

| Nom | Tipus | Descripció |
|-------------|---------------|---|
| idExpedient | Clau primària | |
| idCurs | Clau forana | Curs al que fa referència |
| idAlumne | Clau forana | Alumne al que fa referència |
| data | Data | Data d'expedició del títol |
| estat | Llista | Estat de la realització del curs per part de l'alumne |
| títol | Fitxer | Títol expedit |

3.3.- El disseny de l'aplicació

En aquest apartat donarem les claus de les funcionalitats i de la imatge que tindrà la nostra aplicació.

Per explicar les funcionalitats utilitzarem diagrames de flux que descriuran els diferents apartats que tindrem a l'aplicació de formació: el front-office públic, accessible per tothom; el front-office dels alumnes, al qual només hi poden accedir els alumnes després d'haver-se autenticat; i el back-office, des del qual els administradors de l'aplicació crearan i gestionaran tot el contingut de la web.

I per descriure la imatge de l'aplicació crearem uns quants prototipus amb el disseny d'algunes de les pàgines que en formaran part, d'aquesta manera podrem fer-nos una idea de com serà l'aplicació que estem a punt de crear.

3.3.1.- Diagrames de flux

Els diagrames de flux mostren, d'una manera molt esquemàtica, les diferents pàgines de l'aplicació. Com podem passar d'una pàgina a una altra i quines son les funcionalitats que trobarem en cadascuna d'elles.

Com que dividim l'aplicació en tres entorns diferents, disposarem d'un diagrama de flux per cadascun d'ells.

Front-office públic

Aquesta zona de la web és públicament accessible, per tant, s'hi mostrarà la informació general de l'aplicació, i les totes les dades de l'oferta formativa de Dipsalut.

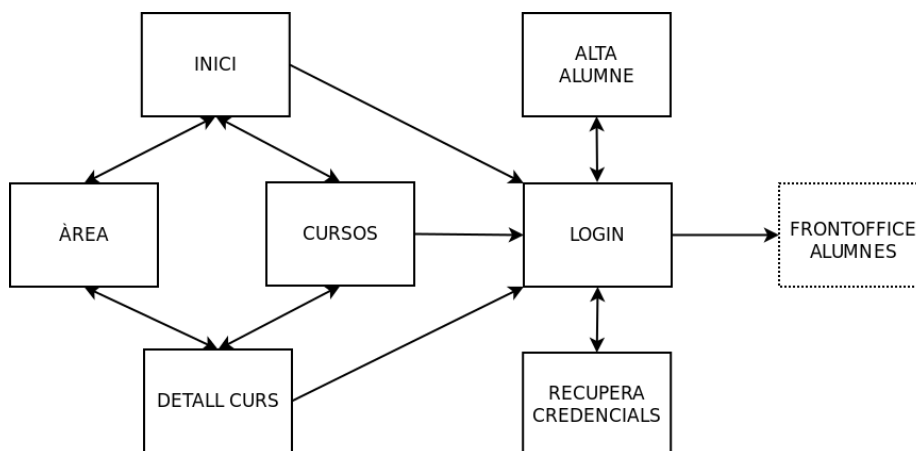


Figura 13: Diagrama de flux del front-office públic

“INICI” és la pàgina d'entrada a l'aplicació. Aquí apareixerà una descripció general de tot el que els visitants podran trobar a la nostra web. Disposem d'un menú amb diferents enllaços: cap a les àrees, la pàgina dels cursos, o bé cap a la d'autenticació.

A “ÀREA” es descriuen les característiques de l'àrea que hem seleccionat i s'hi mostren els cursos que té disponibles.

“CURSOS” és la pàgina on hi ha el llistat de tots els cursos que s'ofereixen a Dipsalut. Aquesta pàgina disposarà de varis filtres per fer cerques de cursos. També hi ha un l'enllaç cap a la pàgina d'autenticació.

A “INFO CURS” hi ha la descripció completa del curs que haurem escollit: quan es fa, a on, de quantes hores és, a qui va dirigit, a on es fa, qui l'imparteix, etc. Si som un alumne i estem interessats a fer-lo, tindrem l'opció d'inscriure'ns hi des d'aquí.

Des de qualsevol de les pàgines del front-office public hem de poder accedir a la pantalla d'autenticació. A “LOGIN” introduïrem les nostres credencials d'accés per registrar-nos.

En el cas que no disposem d'usuari a l'aplicació, des de “LOGIN” podem accedir a “ALTA ALUMNE”. En aquesta pàgina introduïrem les nostres dades personals, i les de l'empresa o ens on treballem. Finalitzat el procés disposarem d'un usuari i una paraula de pas per identificar-nos.

Si ja tenim el nostre usuari i paraula de pas, però no recordem quins son, anirem a la pàgina “RECUPERA CREDENCIALS”. En aquesta pagina hi haurà els mecanismes per facilitar-nos, de nou, les nostres dades per poder accedir a l'aplicació.

L'objectiu d'aquestes ultimes pàgines es que aconseguim identificar-nos i puguem, d'aquesta manera, accedir al front-office per als alumnes.

Front-office dels alumnes

L'accés a aquest apartat de l'aplicació està restringit als alumnes, i només hi podran accedir després d'haver-se registrat i autenticat.

A la pàgina següent hi ha el diagrama de flux que mostra el seu funcionament.

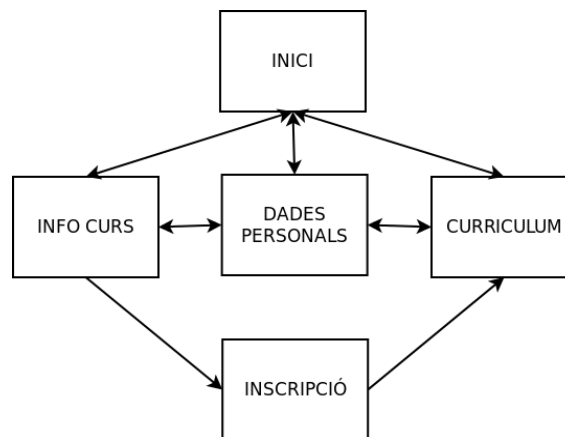


Figura 14: Diagrama de flux del front-office dels alumnes

“INICI” és la pàgina d'accés. La que veiem després d'haver-nos autenticat. Si ens hem autenticat des de la pàgina d'inici del front-office públic, veurem el mateix contingut que veuríem des d'allà, però haurà desaparegut l'enllaç per autenticar-nos, en el seu lloc n'hi haurà un altre que ens permetrà sortir de l'aplicació.

Com en el cas del front-office públic, des de la pàgina inicial podem accedir a la pàgina de la informació detallada dels cursos. El contingut que hi haurà a “INFO CURS” després d'haver-nos autenticat serà el mateix que hi hauria si no ho haguéssim fet, però ara disposem d'enllaços per inscriure'ns al curs, accedir a les nostres dades personals o bé al nostre currículum.

La pàgina “INSCRIPCIÓ” serveix només per confirmar la nostra voluntat d'inscriure'ns a un curs. Després confirmar la inscripció, l'aplicació enviarà automàticament un correu de confirmació a l'alumne que ha fet la sol·licitud.

A “DADES PERSONALS” podrem accedir a tota la informació que varem proporcionar en el moment de registrar-nos a l'aplicació, i, si ho desitgem, la podrem modificar.

Finalment, la pàgina “CURRICULUM” mostrarà informació de tots els cursos que hem fet i també hi haurà disponibles els seus corresponents certificats d'assistència i aprofitament per poder-los descarregar.

Back-office

El back-office de l'aplicació és l'apartat des del qual es nodreix d'informació a tota l'aplicació, per aquesta raó, aquesta zona és només accessible pels tècnics de formació de Dipsalut. El diagrama de flux de la pàgina següent en descriu la seva estructura.

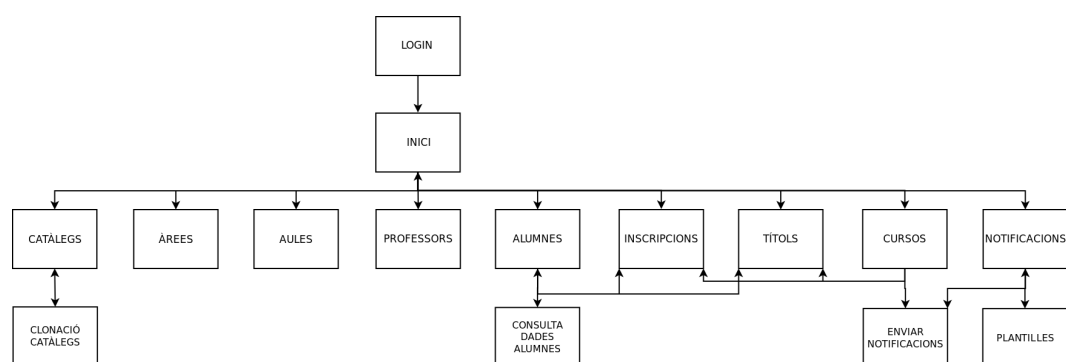


Figura 15: Diagrama de flux del back-office

Tal com es pot apreciar al primer cop d'ull, és el diagrama més complex de tots tres.

La pàgina inicial és “LOGIN”, ja que a aquest apartat només s'hi pot accedir després d'haver-nos autenticat.

A “INICI” hi ha un menú que ens permet accedir a totes les estructures de dades de l'aplicació i que els tècnics hauran d'encarregar-se de gestionar.

A la pàgina “CATÀLEGS” podem crear nous catàlegs, modificar els existents, i activar-los i desactivar-los.

Des d'aquesta pàgina podem accedir a “CLONACIÓ CATÀLEGS”. Des d'aquí podem replicar els cursos d'un catàleg a un altre. És molt important disposar d'aquesta funcionalitat perquè hi ha molts cursos que es repeteixen a cada catàleg. Si els podem clonar, evitem que els tècnics hagin de tornar a introduir tota la informació que té cada curs. Només cal que revisin el curs clonat i hi actualitzin els canvis que hi ha respecte a la versió anterior, com, per exemple, les dates de realització.

Des d'“ÀREES” gestionem la informació d'aquesta estructura de dades. Podem crear-ne de noves, modificar-ne les dades, i activar-les o desactivar-les, per poder-les associar, en el cas que estiguin activades, als cursos.

De forma similar, a “AULES”, podem crear, modificar, i activar o desactivar les aules que tindrem disponibles per a la realització dels cursos.

A “PROFESSORS” gestionarem tota la informació relacionada amb el personal docent que realitzarà els cursos: podem afegir nous professors, modificar-ne les dades, i desactivar-los en el moment que finalitzin la seva activitat docent a Dipsalut. Al desactivar un professor, impedim que pugui ser seleccionat per a impartir un nou curs.

A la pàgina “ALUMNES” hi trobarem un llistat de tots els alumnes que alguna

vegada s'han inscrit a algun dels nostres cursos. Des d'aquesta pàgina podrem accedir a les seves dades personals. La pàgina on podrem fer-ho és "CONSULTA DADES ALUMNES". No està previst que els administradors del lloc puguin modificar cap de les dades que s'hi mostren.

La gestió dels cursos la farem a "CURSOS". En podrem crear de nous, especificant tota la informació relacionada amb ells: la descripció, metodologia, l'acreditació necessària per poder-s'hi inscriure, i també les aules on es faran, el seu professorat, a quina àrea pertanyen, etc. Podrem modificar tota aquesta informació, i activar-los per fer-los visibles, o desactivar-los si no volem que apareguin al front-office.

Per cada curs tindrem una llista de persones inscrites. És possible que el número de persones inscrites superi a la de places disponibles, per aquesta raó necessitem poder seleccionar i escollir les persones que faran el curs. Aquesta és la funcionalitat de la pàgina "INSCRIPCIONS".

A la pàgina "TÍTOLS" podrem actualitzar la informació curricular dels alumnes: hi podrem adjuntar fitxers amb els títols, informar de les dates d'expedició dels títols, etc.

Tan "INSCRIPCIONS" com "TÍTOLS" seran accessibles des de les pàgines "ALUMNES" i "CURSOS", i en mostraran la informació pre-filtrada en funció d'allà on hi accedim. Per exemple, si accedim a "INSCRIPCIONS" des de "CURSOS", podrem veure quins alumnes s'han inscrit a un curs concret.

A més, des de "CURSOS" també podem accedir a la pàgina "ENVIAR NOTIFICACIONS". Aquesta pàgina ens permetrà d'enviar comunicacions als alumnes per informar-los de qualsevol eventualitat que pugui produir-se: és suspèn el curs, es canvia d'hora o d'ubicació, etc.

La pàgina "NOTIFICACIONS" mostra les últimes notificacions que hem enviat als alumnes dels nostres cursos i podrem consultar-les. Des d'aquesta pàgina es possible accedir a "PLANTILLES" i a "ENVIAR NOTIFICACIONS".

Des de "PLANTILLES" gestionarem les plantilles dels missatges que enviem als alumnes: en podrem crear de noves i modificar les que ja tenim.

Si accedim a "ENVIAR NOTIFICACIONS" des de "NOTIFICACIONS" podrem enviar missatges als alumnes que seleccionem, sense necessitat que aquests formin part del mateix curs. Si pel contrari, hi accedim des de "CURSOS", ja tindrem pre-seleccionats els destinataris de la notificació (els alumnes del curs).

3.3.2.- Exemples de disseny

En aquest apartat mostrarem uns quants d'exemples del format que donarem a les pàgines de la nostra aplicació. Buscarem de forma intencionada que totes les pàgines del front-office tinguin la mateixa estructura, colors i estils, per, d'aquesta manera, poder identificar-les sempre amb el lloc web on estem, independentment de la tasca que estiguem realitzant.

Front-Office

A la part superior de les pàgines hi haurà un banner, amb el logotip de Dipsalut i el propi de l'aplicació de Formació.

Després dels banners hi haurà un menú amb les opcions disponibles en cada moment, que aniran variant en funció de la pàgina on ens trobem. En aquesta zona hi poden aparèixer capses de cerca i/o menús desplegable. En qualsevol cas, la disposició d'aquest apartat serà sempre horitzontal i situada a sota dels banners.

El tercer bloc l'ocuparà la zona de treball, on es mostrarà la informació que correspongui a cada cas: la informació d'un curs, la pàgina per registrar-nos, la de consulta de les dades personals, etc. Aquesta és la part més important, i per tant, la que ocuparà més espai.

Per últim, a la franja inferior de totes les pàgines hi posarem les dades de contacte, les del copyright i l'enllaç cap a la pàgina de l'avís legal.

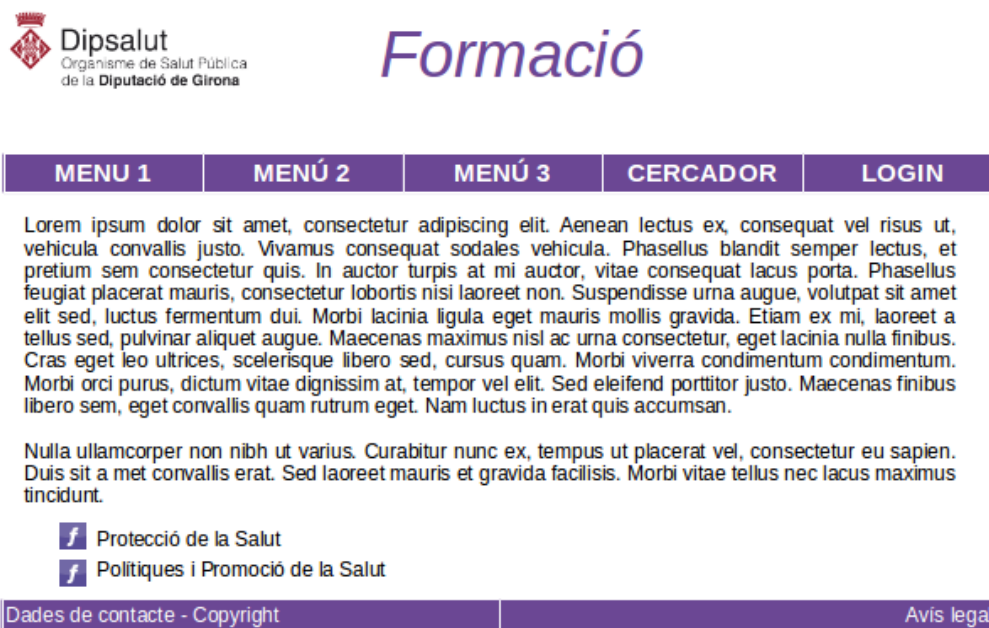


Figura 16: Exemple de disseny del front-office

La imatge anterior exemplifica l'aspecte que volem donar a la pàgina d'entrada del front-office de la nostra aplicació.

Back-Office

El disseny de les pàgines del back-office serà molt semblant a les del front-office. El canvi més important el farem utilitzant els colors. A les pàgines del front-office hi predominarà el color lila, que actualment identifica l'apartat de Formació a la web actual de Dipsalut, mentre que a les pàgines del Back-office hi predominaran els tons vermellosos, tant als logos com als menús.

Mantenir una estructura semblant al front-office i al back-office proporcionarà coherència a la web, i es fa amb la intenció de que els tècnics de Dipsalut percebin que el front-office i el back-office formen part de la mateixa aplicació. No obstant, afegir-hi diferències importants en els colors pot ajudar-los, a primera vista, a saber en quin dels dos apartats es troben.

Com al front-office, la part superior de les pàgines del back-office l'ocuparan els banners de Dipsalut i de l'aplicació de Formació. Totes les pàgines, excepte la del login, disposaran d'un menú horitzontal situat just a sota dels banners. I a sota dels menús, la zona de treball. Aquesta zona de treball pot tenir forma de vista, per exemple, quan tenim el llistat de cursos, o bé, pot ser un formulari per a la introducció o modificació de dades.

La imatge següent és un exemple del back-office, concretament és una vista amb el llistat dels cursos que tenim creats. Farem que els elements que es mostren siguin ordenables fent clic a les capçaleres de la taula. Amb l'enllaç del codi del curs podrem editar-lo, i si fem clic al camp "Actiu?" podrem fer que sigui visible o no. És a dir, les vistes no seran només de consulta, si no que ens permetran fer accions sobre els elements que s'hi mostren.



| Codi | Nom | Lloc | Inici | Fi | Actiu? |
|------------------------|---|----------|-----------|------------|--------------------|
| F101t | Curs de gestió i control d'instal·lacions de baix i alt risc de transmissió de la legionel·losi | Girona | 5/12/2016 | 19/12/2016 | Si |
| F102w | Curs bàsic de prevenció de la legionel·losi en instal·lacions sanitàries d'alt i baix risc. | Girona | 9/1/2017 | 23/1/2017 | Si |
| F103ab | Curs per a operadors i mantenidors de piscines d'ús públic | Figueres | 10/1/2017 | 24/1/2017 | No |
| F108n | Curs bàsic de formació per a manipuladors d'aliments del comerç minorista i la restauració | Olot | 7/12/2017 | 7/12/2017 | Si |

Figura 17: Exemple de disseny d'una pàgina del back-office

Continuant amb l'exemple dels cursos, la imatge següent en mostraria la seva edició, per modificar-ne alguna de les seves característiques. Els camps "Aula" i "Àrea" es mostren diferents de la resta perquè, en aquest cas, ambdós serien desplegable i no un text que poguéssim omplir lliurement.

| Catàlegs | Àrees | Aules | Professors | CURSOS | Alumnes | Notificacions |
|--------------------|---|-------|------------|--------|---------|---------------------|
| Edició | | | | | | |
| Codi | F101t | | | | | |
| Nom | Curs de gestió i control d'instal·lacions de baix i alt risc de transmissió de la legionel·losi | | | | | |
| Inici | 5/12/2016 | | | | | |
| Fi | 19/12/2016 | | | | | |
| Aula | Aula de Formació de Dipsalut | | | | | |
| Àrea | Àrea de protecció de la Salut | | | | | |
| Descripció | Curs orientat al personal dedicat a efectuar operacions dirigides a la prevenció i control de la legionel·losi en les instal·lacions recollides a la legislació vigent. | | | | | |
| Destinatari | Curs orientat al personal dedicat a efectuar operacions dirigides a la gestió i al control de la salubritat de les instal·lacions d'alt i baix risc de transmissió de la legionel·losi, especialment dirigit a treballadors dels equipaments municipals de la demarcació de Girona. | | | | | |
| Metodologia | Classes expositives sobre aquells continguts que així ho requereixin o bé interactives, a fi de fomentar l'intercanvi de coneixements entre els formadors i els alumnes mitjançant la discussió de casos pràctics o experiències professionals concretes. L'últim dia es farà una visita a una instal·lació esportiva. | | | | | |
| | | | | | | Desar canvis |

Figura 18: Exemple de disseny de la pàgina d'edició de cursos

3.4.- Planificació de tasques

Abans d'iniciar formalment el procés d'implantació del projecte, cal que introduïm la seva planificació dins de Jira Agile.

Tal com hem comentat a l'apartat "1.1.1.- Gestió de tasques", utilitzarem la metodologia Àgil per a que ens ajudi durant el procés d'implantació. Per fer-ho, creem el projecte "TFM Formació" a Jira Agile. A continuació, dividirem el procés d'implantació en varis esprints, i tot seguit, planificarem i assignarem, per cada esprint, les tasques a realitzar. Quan haguem completat i verificat totes les tasques d'un esprint, podrem tancar-lo, i començar les tasques de l'esprint següent.

Donat el temps de que disposem fins a la data d'entrega del projecte, he dividit la implantació en quatre esprints, cadascun dels quals tindrà una durada de deu dies.

A la pàgina següent hi ha una captura de pantalla de l'aplicació Jira Agile on es mostren els quatre esprints dins del projecte "TFM Formació".

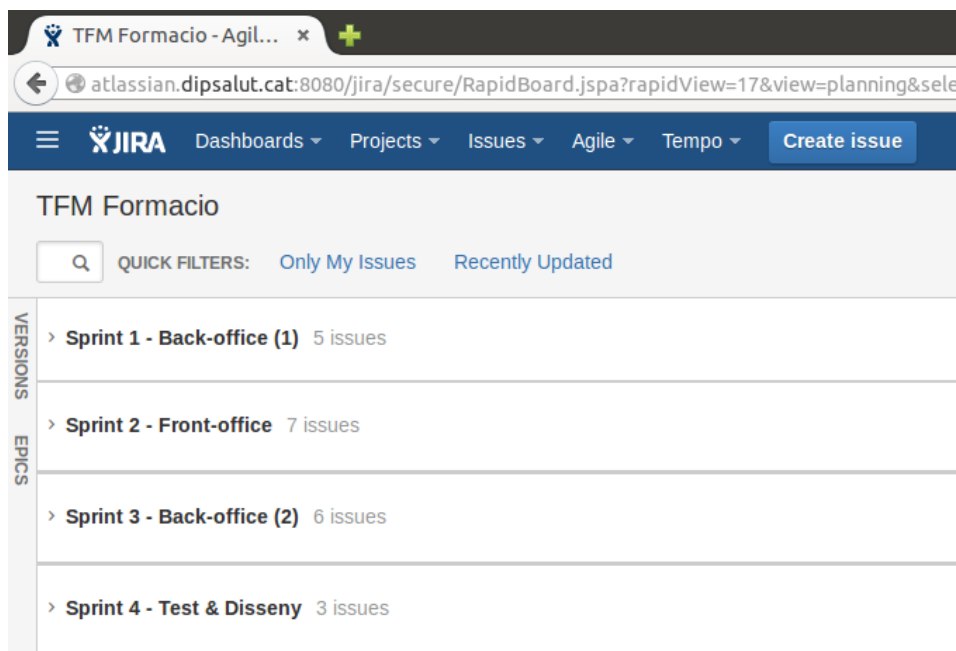


Figura 19: Llistat dels esprints a Jira Agile

Agrupem, dins de cada esprint, tasques que tenen relació entre sí, o amb les quals generarem pàgines que estaran dins del mateix apartat de la web.

Dins del primer esprint es crearan varies de les estructures de dades necessàries per a posar en marxa aquesta aplicació: “cataleg”, “area”, “aula” i “professor”. Crearem vistes per cadascuna d'aquestes estructures de dades i les pàgines per donar-les d'alta i modificar-les.

En el segon, es crea l'estructura “alumne” i les pàgines del front-office que hi ha relacionades: el formulari d'alta, la pàgina d'autenticació d'alumnes, la de recuperació de credencials, la de modificació de dades personals, i la d'accés al currículum.

En el tercer esprint, es creen les estructures “curs”, “plantilla” i “notificacio”, que depenen de les estructures que hem creat als esprints anteriors, i també les pàgines per seleccionar els alumnes que inscriurem al curs, les de gestió de les plantilles de les notificacions, i les de les notificacions.

L'últim esprint el dedicarem a l'aplicació d'estils i a la millora del disseny de tota l'aplicació, tan del front-office, com del back-office. També hi ha una tasca dedicada a fer les proves finals de funcionament i corregir els errors que haguem detectat.

La imatge següent mostra les cinc tasques que hem col·locat a l'esprint 1:

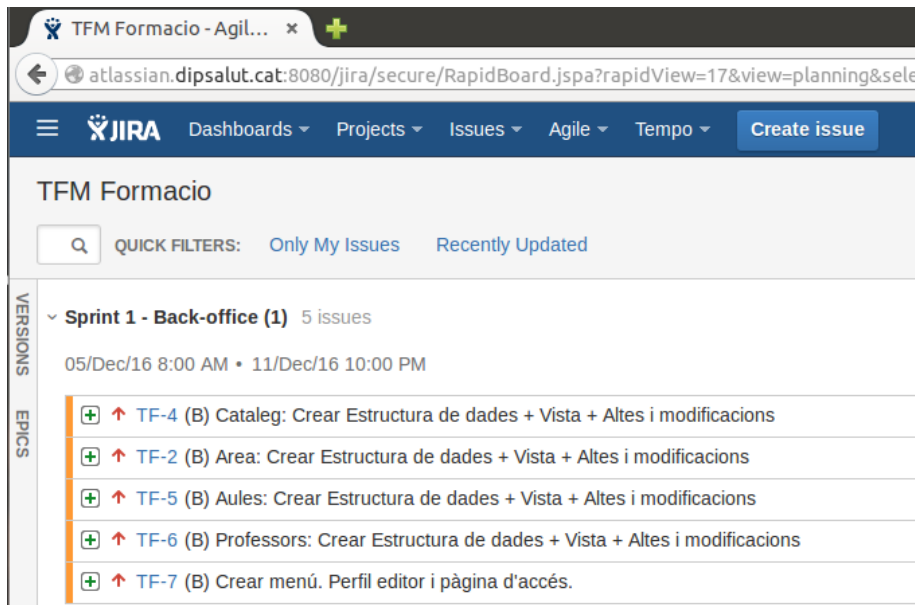


Figura 20: Llistat de les tasques del primer esprint

Jira també ens proporciona una pissarra d'scrumm on podem visualitzar les tasques dels esprints. La pissarra es divideix en tres zones: pendents, en procés i fetes. En funció de la zona on es trobi cadascuna de les tasques, podem veure en quin estat està. Òbviament, abans de començar un esprint totes les tasques estan a pendents (a la columna "to do"). La captura següent de Jira ens ho mostra. És una tasca dels desenvolupadors moure les tasques que tenen assignades d'una zona a una altra a mesura que hi van treballant o quan les han completat. D'aquesta manera, el responsable del projecte o el mateix equip de desenvolupadors poden comprovar com va avançant el procés d'implantació.

3.5.- La instal·lació del servidor

Com a pas previ a la realització de les tasques que hem descrit als esprints de Jira, i com a primera fase del procés d'implantació, cal que posem en marxa del servidor, realitzem la instal·lació del sistema operatiu, i dels serveis que necessita per tal de que hi puguem instal·lar Drupal i aquest funcioni correctament.

Aquestes son les tasques que descriurem en aquest apartat.

El primer pas és doncs, posar en marxa el servidor. En el nostre cas, desenvoluparem la nostra aplicació en una màquina virtual que crearem per l'ocasió. A Dipsalut disposem d'un servidor VMware ESXi 6.0, que utilitzem com a entorn de desenvolupament per a totes les aplicacions que hem creat. L'aplicació de formació, per tant, estarà allotjada en una màquina virtual d'aquest servidor.

Per aquest cas, els requeriments de hardware no son massa exigents, donat que acabarem disposant d'un servidor LAMP (l'acrònim de Linux, Apache, MySQL i PHP), i que, mentre estigui a l'entorn de desenvolupament, rebrà ben poques visites. Amb aquestes premisses, creem una màquina virtual amb aquestes característiques: 32 GB de disc, 2 GB de memòria RAM, 1 CPU Core i 1 Ethernet NIC

3.5.1.- Instal·lació del sistema operatiu

Després de crear la nova màquina virtual des de l'entorn d'administració de VMware, ens cal la ISO de la distribució que farem servir. En el nostre cas, una Ubuntu Server 16.04 LTS de 64 bits. Un cop descarregada, arranquem la MV amb aquesta ISO per tal de fer la instal·lació del sistema operatiu.

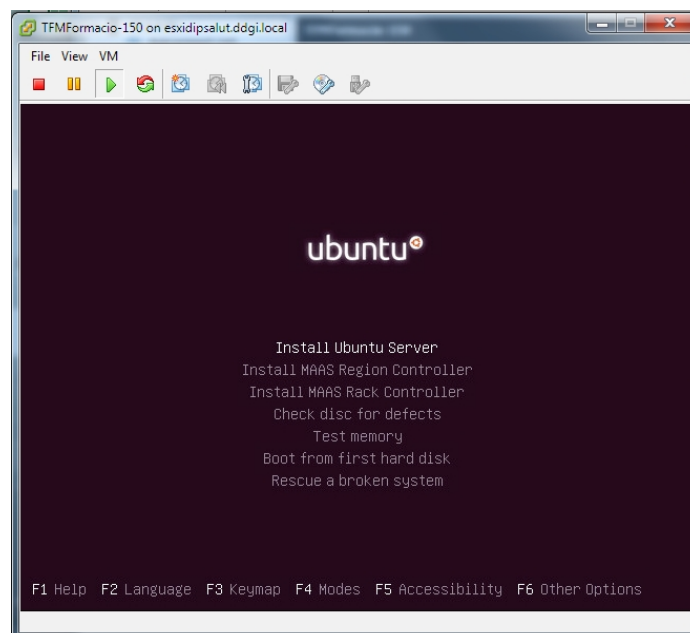


Figura 20: Inici del procés d'instal·lació del sistema operatiu

Seleccionem l'opció "Install Ubuntu Server", i tot seguit demana l'idioma que utilitzarem (anglès), la nostra ubicació (per configurar la zona horària correctament), i també seleccionem quin es el nostre tipus de teclat (es). Després d'indicar-li aquests paràmetres, i de detectar el hardware bàsic de la MV ens demana les dades de configuració de la xarxa.

Aquestes son dades les dades de configuració del nostre servidor:

| | |
|----------------|-----------------------------|
| IP | 195.93.170.150 |
| Mascara | 255.255.255.128 |
| Porta d'enllaç | 195.93.170.129 |
| DNS | 195.93.170.2 i 195.93.170.3 |

I li donem un nom: `tfmformacio.dipsalut.cat`, tal com es pot veure a la captura següent.

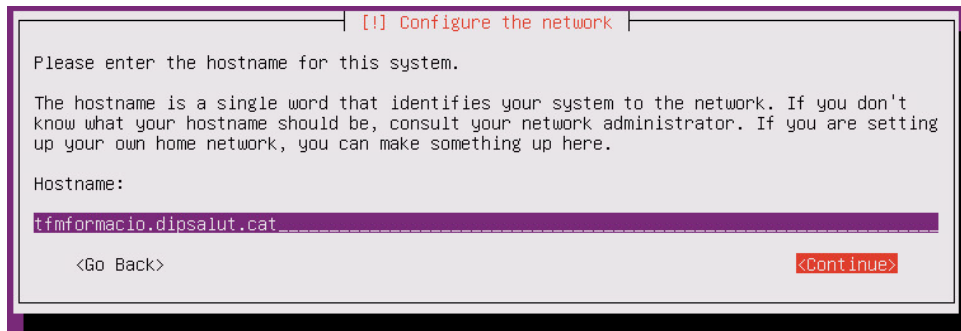


Figura 21: Posem un nom al servidor

Tot seguit ens demana que creem un usuari (mobraador) per a realitzar tasques no administratives .

Automàticament connecta amb un servidor NTP per tal de posar correctament la data a la MV. Després particionem el disc de l'equip. Aquesta és l'estructura que li he donat: una partició primària de 32GB que es formatarà amb ext4 i que emmagatzemarà tot el sistema de fitxers, i una segona partició primària de 2GB per l'espai d'intercanvi (swap).

Un cop ha formatat les particions, comença el procés d'instal·lació del SO. Quan acaba, ens demana quins serveis volem instal·lar al nostre equip, en el nostre cas seleccionarem LAMP server i OpenSSH server.

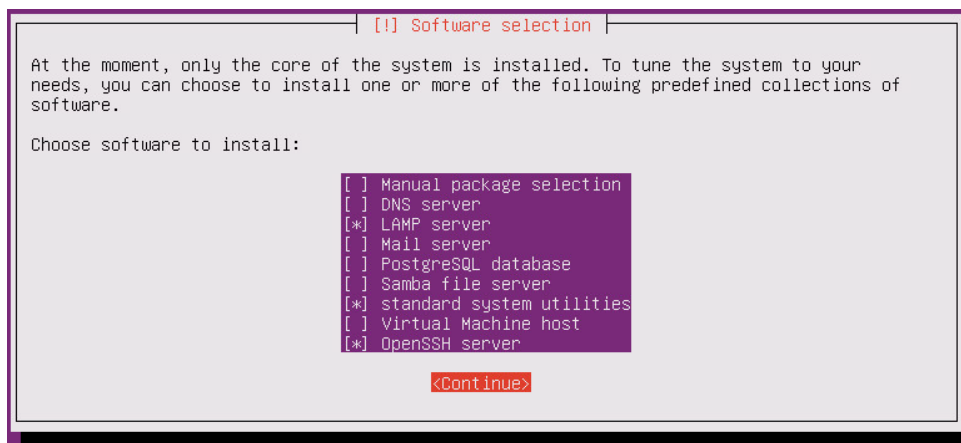


Figura 22: Selecció del software a instal·lar

I tot seguit, instal·la tots els paquets necessaris en funció de la nostra selecció. Com que un servidor LAMP inclou el SGBD MySQL, ens demana el password del seu usuari administrador. Quan acaba el procés d'instal·lació de tots els paquets, configura el boot loader (grub) i ens informa de que ja acabat.

La maquina es reiniciarà i ja tindrem el nostre servidor en marxa!

Aquestes son les versions del programari que s'ha instal·lat al servidor, inclòs en la distribució Ubuntu Server 16.04 LTS:

Kernel 4.4.0-31 de 64 bits
OpenSSH 7.2p2 (OpenSSL 1.0.2g)
Apache 2.4.18
MySQL 5.7.16

3.5.2.- Instal·lació i configuració d'aplicacions

Ja hem acabat el procés d'instal·lació del sistema operatiu i els serveis bàsics, però es molt probable que necessitem d'utilitats o aplicacions que no s'instal·len amb la selecció que hem fet i que necessitem per a treballar en el nostre dia a dia.

A continuació descrivim uns exemples de com ho faríem, però abans, i després d'accedir al sistema per primera vegada des de la consola, veiem que ens indica que hi ha varies actualitzacions de programari pendents (algunes de seguretat), tal com es mostra a la captura de la pàgina següent.

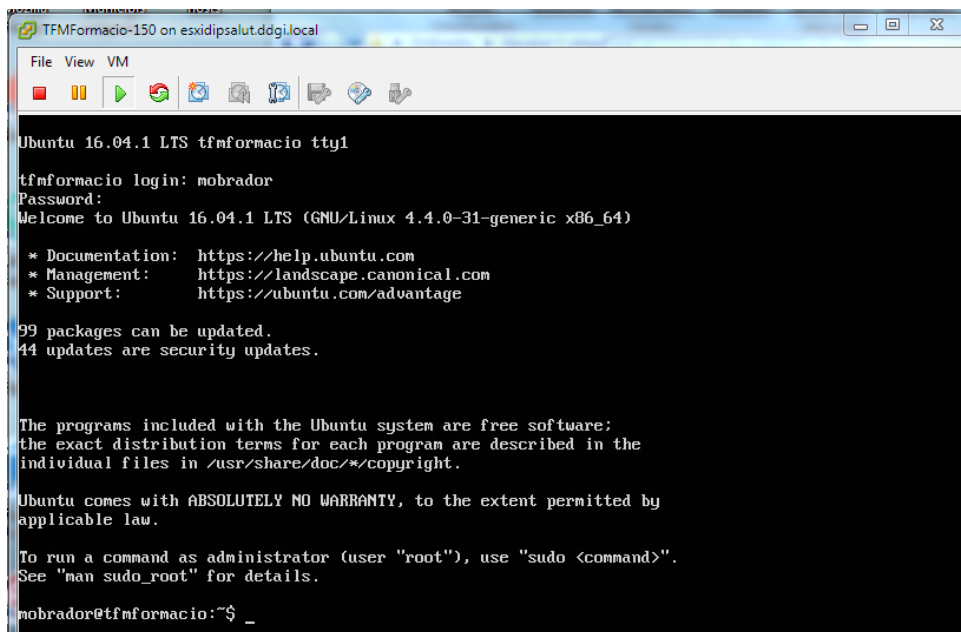


Figura 23: Accés a la consola. Notificació d'actualitzacions pendents.

Executant:

```
$ sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
```

ens assegurem de que tenim tot el software actualitzat a les ultimes versions disponibles.

Després d'actualitzar el sistema, és el moment d'instal·lar eines o utilitats addicionals que no hem instal·lat conjuntament amb el SO i que són d'utilitat en equips LAMP. Concretament, instal·lo joe, un editor de text que s'usa des de la línia de comandes, i PHPMyAdmin, un front-end web per a gestionar el MySQL. Ho faig amb les comandes

```
$ sudo apt-get install joe
```

```
$ sudo apt-get install phpmyadmin
```

Faig servir l'utilitat apt per a gestionar els paquets de software que instal·lo, ja que aquesta eina permet, en aquest cas, descarregar el programari que volem, comprovar-ne les dependències i, si es el cas, descarregar-les també. Després en farà la instal·lació i configuració bàsica, tot amb una única comanda.

Per poder utilitzar PHPMyAdmin, cal afegir-lo dins de la configuració d'Apache. Ho fem amb aquestes comandes:

```
$ sudo ln -s /etc/phpmyadmin/apache.conf \
```

```
/etc/apache2/conf-available/phpmyadmin.conf
```

```
$ sudo a2enconf phpmyadmin.conf
```

```
$ sudo systemctl reload apache2.service
```

I ja tenim el PHPMyAdmin en marxa al servidor. La captura següent és la de la seva pàgina d'accés:

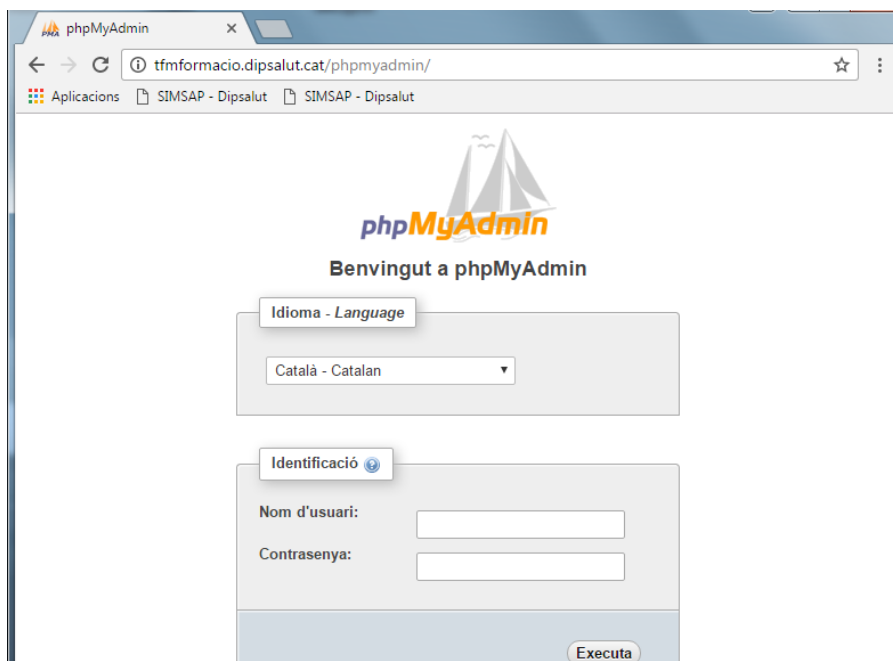


Figura 24: Accés a PHPMyAdmin

3.5.3.- Instal·lació de Drupal

Arribats a aquest punt, ja tenim el servidor a punt per a instal·lar-hi Drupal. No obstant, per funcionar correctament, Drupal requereix d'una base de dades. Per crear-la, accedim al PHPMyAdmin amb l'usuari "root" i la paraula de pas que hem donat en el moment de la instal·lació. Un cop ens hem autenticat, crearem la base de dades "formacio". Crearem un usuari per treballar-hi, amb el nom "formacio" i li assignarem els permisos corresponents.

La captura següent és de la pàgina d'assignació de permisos de PHPMyAdmin.

Edita permisos: Compte d'usuari 'formacio'@'localhost' - Base de dades formacio

Permisos específics de base de dades Marcar-ho tot

Nota: Els noms dels privilegis del MySQL són en idioma anglès.

| Permisos | Assignat |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Dades | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SELECT | <input checked="" type="checkbox"/> |
| INSERT | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UPDATE | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DELETE | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Estructura | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CREATE | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ALTER | <input checked="" type="checkbox"/> |
| INDEX | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DROP | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CREATE TEMPORARY TABLES | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SHOW VIEW | <input type="checkbox"/> |
| CREATE ROUTINE | <input type="checkbox"/> |
| ALTER ROUTINE | <input type="checkbox"/> |
| EXECUTE | <input type="checkbox"/> |
| CREATE VIEW | <input type="checkbox"/> |
| EVENT | <input type="checkbox"/> |
| TRIGGER | <input type="checkbox"/> |
| Administració | <input type="checkbox"/> |
| GRANT | <input type="checkbox"/> |
| LOCK TABLES | <input type="checkbox"/> |
| REFERENCES | <input type="checkbox"/> |

Figura 25: Assignació de permisos a l'usuari formacio

La creació de la base de dades, de l'usuari i l'assignació dels permisos també els podríem haver fet des del client de MySQL utilitzant els privilegis de l'usuari administrador (root) amb aquestes sentències SQL:

```
CREATE DATABASE formacio CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
CREATE USER formacio@localhost IDENTIFIED BY 'XXXXX';
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, INDEX, ALTER,
CREATE TEMPORARY TABLES ON formacio.* TO 'formacio'@'localhost';
```

El pas següent és, des de la consola del sistema, crear l'usuari `tfmformacio`. Dins de la seva carpeta `$home` és on instal·larem Drupal. Aquestes son les comandes per crear l'usuari i assignar-li un password:

```
$ sudo useradd tfmformacio -m -s /bin/false
$ sudo passwd tfmformacio
```

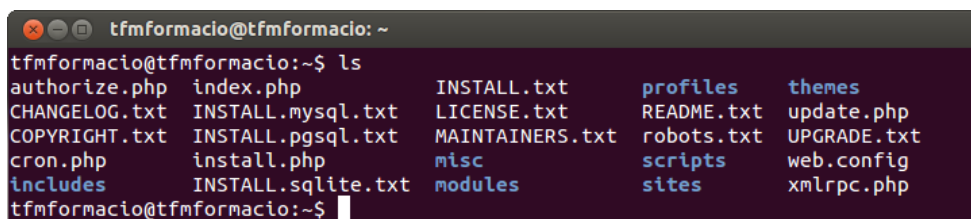
Per seguretat, aquest usuari no disposarà de shell, així no tindrà la possibilitat d'executar comandes.

A de la carpeta `/home/tfmformacio` es on instal·larem Drupal.

Amb `sudo`, ens convertim amb l'usuari `tfmformacio`. Tot seguit, descarreguem Drupal amb l'aplicació `wget`, fent servir aquestes comandes:

```
$ sudo su - tfmformacio -s /bin/bash
$ wget https://ftp.drupal.org/files/projects/drupal-7.52.tar.gz
```

Descomprimim el fitxer amb la comanda `tar` i aquesta es l'estructura de fitxers i carpetes que n'obtenim:

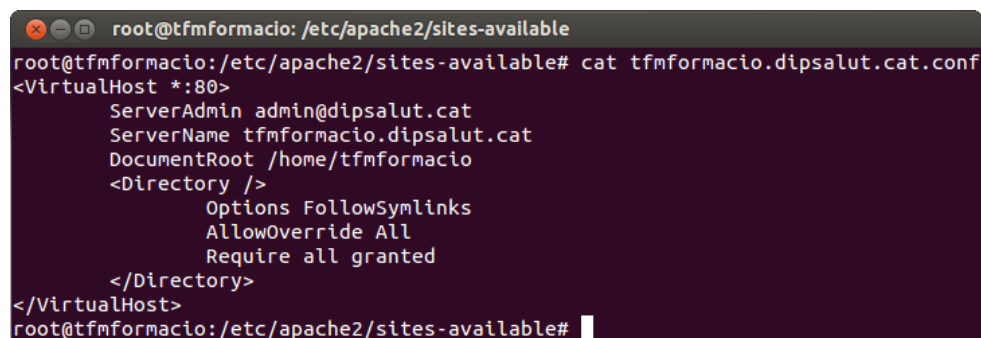


```
tfmformacio@tfmformacio: ~
tfmformacio@tfmformacio:~$ ls
authorize.php  index.php          INSTALL.txt      profiles        themes
CHANGELOG.txt  INSTALL.mysql.txt  LICENSE.txt     README.txt     update.php
COPYRIGHT.txt  INSTALL.pgsql.txt  MAINTAINERS.txt robots.txt     UPGRADE.txt
cron.php       install.php        misc            scripts        web.config
includes       INSTALL.sqlite.txt modules          sites          xmlrpc.php
tfmformacio@tfmformacio:~$
```

Figura 26: Directori `$home` de l'usuari `formacio`

Drupal disposa d'un procés d'instal·lació guiat que es fa via web, per tant, per tal de poder continuar, cal que configurem un virtual-host a l'Apache que apunti cap a la carpeta `/home/tfmformacio`, que es on hem descomprimit el Drupal.

Per fer-ho, creem el fitxer `tfmformacio.dipsalut.cat.conf` dins de la carpeta `/etc/apache2/sites-available` amb aquest contingut:



```
root@tfmformacio: /etc/apache2/sites-available
root@tfmformacio:/etc/apache2/sites-available# cat tfmformacio.dipsalut.cat.conf
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin admin@dipsalut.cat
    ServerName tfmformacio.dipsalut.cat
    DocumentRoot /home/tfmformacio
    <Directory />
        Options FollowSymlinks
        AllowOverride All
        Require all granted
    </Directory>
</VirtualHost>
root@tfmformacio:/etc/apache2/sites-available#
```

Figura 27: Contingut del fitxer de configuració d'Apache del nostre lloc web

Després de crear aquest fitxer, cal que activem aquest lloc web i rellegim la configuració d'Apache. Ho fem amb aquestes comandes:

```
$ sudo a2ensite tfmformacio.dipsalut.cat
$ sudo service apache2 reload
```

Si obrim el navegador, i hi escrivim l'URL `http://tfmformacio.dipsalut.cat` ja podrem veure la primera pantalla de la instal·lació del Drupal:

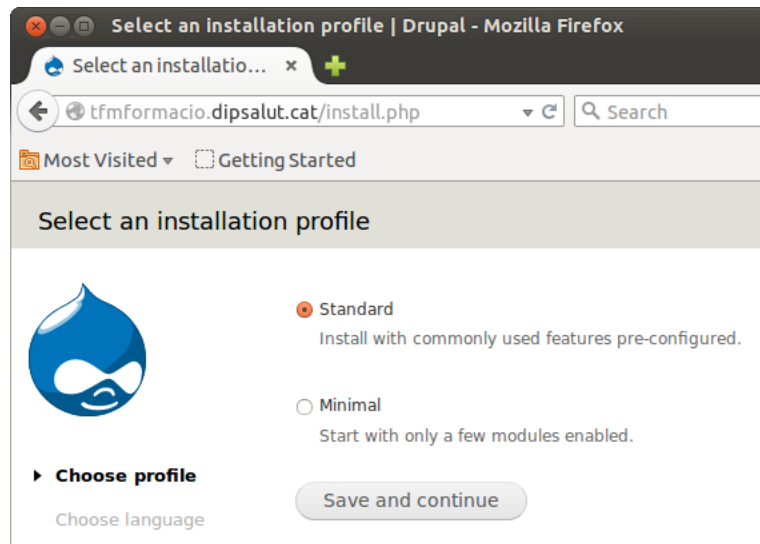


Figura 28: Inici de la instal·lació de Drupal

En aquesta primera pàgina de configuració ens demana que escollim entre dos perfils d'instal·lació: l'estàndard i el mínim. En el nostre cas triem l'estàndard, ja que necessitarem tots els mòduls que instal·la per defecte.

En el pas següent, ens demana l'idioma de la instal·lació. Escollim l'anglès. Més endavant ja instal·larem el català, que serà l'idioma de l'aplicació.

A continuació, el sistema d'instal·lació revisa que el servidor i el lloc on instal·lem Drupal compleixi tots els requeriments necessaris per a que pugui funcionar correctament. En el nostre cas, ha detectat un parell de problemes, aquests:

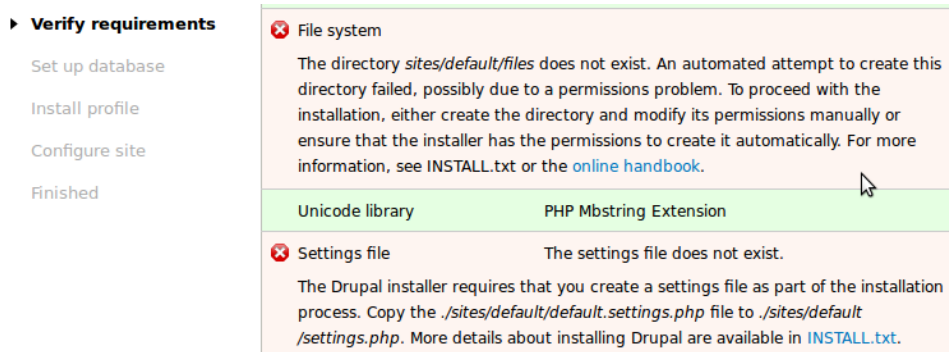


Figura 29: Problemes a la instal·lació

En ambdós casos, es tracta d'un problema de permisos, l'usuari web (www-data) no pot crear la carpeta /sites/default/files, ni tampoc crear el fitxer /sites/default/settings.php

Ho solucionem amb les comandes de la captura de pàgina següent.

```
mobrador@tfmformacio: /home/tfmformacio/sites/default
mobrador@tfmformacio: /home/tfmformacio/sites/default$ sudo mkdir files
mobrador@tfmformacio: /home/tfmformacio/sites/default$ sudo chown www-data.www-data files
mobrador@tfmformacio: /home/tfmformacio/sites/default$ sudo cp default.settings.php settings.php
mobrador@tfmformacio: /home/tfmformacio/sites/default$ sudo chown www-data.www-data settings.php
mobrador@tfmformacio: /home/tfmformacio/sites/default$
```

Figura 30: Modificació de permisos

I al tornar a recarregar la pàgina web dels requeriments, els errors ja han desaparegut. Saltem al pas següent, i aquí ens demana les credencials de la base de dades que hem creat.

Ens demana, el nom de la base de dades (formacio), l'usuari (formacio) i el seu password. Al continuar, si hem introduït les credencials correctes, l'instal·lador crea l'estructura de la base de dades que el Drupal necessita per funcionar.

Tot seguit, instal·la i configura els mòduls que s'inclouen a la instal·lació per defecte, és a dir, els que hem seleccionat a l'opció del principi de la instal·lació.

Al pas següent, ens demana que li introduïm una sèrie de dades necessàries per a la gestió i administració del lloc web. Aquests son els valors que hi posem:

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Nom del lloc web | tfmformacio.dipsalut.cat |
| Adreça de correu del lloc web (*) | tfmformacio@dipsalut.cat |
| Nom de l'usuari administrador | admin |
| Adreça de correu de l'administrador | tfmformacio@dipsalut.cat |
| Password de l'usuari administrador | XXXXX |
| País | Spain |
| Zona horària | Europe/Madrid |

(*) Aquesta adreça de correu s'utilitza per rebre notifikacions automatitzades del lloc web, com per exemple, quan s'afegeix un nou usuari.

Amb la introducció d'aquestes dades, ja acabem la instal·lació del Drupal, i podem comprovar-ho visitant la pàgina per defecte del nostre lloc web, tal com mostra la captura de pantalla de la pàgina següent.



Figura 31: Pàgina d'inici de la nostra aplicació

Havent acabat la instal·lació, és un bon moment per fer la nostra primera còpia de seguretat.

Abans de poder-la fer, però, fa falta crear el repositori a Stash. El creem amb el nom "formacio", el configurem i hi afegim un usuari amb permisos d'escriptura.

El pas següent, des de la carpeta del servidor on hem instal·lat Drupal, configurem Git amb les comandes:

```
$ git config --global user.name "Miquel Obrador"  
$ git config --global user.email "mobrador@dipsalut.cat"
```

Fem el primer commit :

```
$ git init  
$ git add --all  
$ git commit -m "Primer commit. Acabat d'instal·lar"  
$ git remote add origin \  
http://mobrador@atlassian.dipsalut.cat:7990/stash/scm/df/formacio.git
```

I, a continuació, executem "git push" per tal de desar tots els fitxers del nostre lloc web al servidor git.

```
tfmformacio@tfmformacio:~$ git push origin master
Password for 'http://mobrador@atlassian.dipsalut.cat:7990':
Counting objects: 1227, done.
Compressing objects: 100% (1197/1197), done.
Writing objects: 100% (1227/1227), 3.33 MiB | 3.48 MiB/s, done.
Total 1227 (delta 151), reused 0 (delta 0)
To http://mobrador@atlassian.dipsalut.cat:7990/stash/scm/df/formacio.git
 * [new branch]      master -> master
tfmformacio@tfmformacio:~$
```

Figura 32: Executem git push

Si accedim a Stash, podem comprovar com s'ha registrat aquest primer commit:

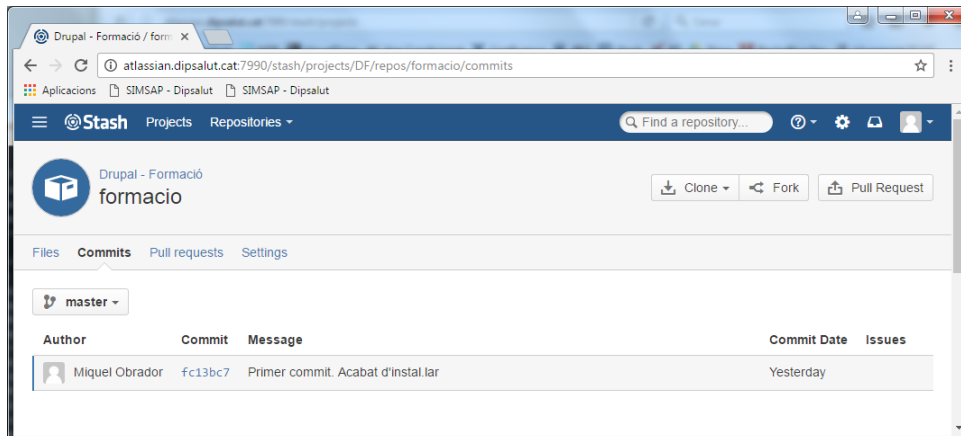


Figura 33: Stash. Registre del primer commit.

A partir d'aquest moment, cada vegada que instal·lem mòduls, o simplement anem avançant en el procés d'implantació, anirem fent còpies de seguretat que emmagatzemarem al repositori "formacio" d'Stash.

3.6.- La implementació

Finalment, després de completar la instal·lació de tot el programari necessari per posar en marxa la nostra aplicació, ha arribat el moment de posar fil a l'agulla i començar el procés d'implementació. Tal com s'ha comentat anteriorment, hem dividit la implementació en esprints i tasques. Per aquesta raó, anirem explicant el procés prenent com a base els esprints, i incidint les tasques més importants que anem fent en cadascun d'ells.

3.6.1.- Esprint 1

La captura de pantalla de la pàgina següent mostra el llistat de les tasques que hem assignat a aquest esprint. Crearem les estructures de dades bàsiques per començar a treballar i les seves vistes associades.

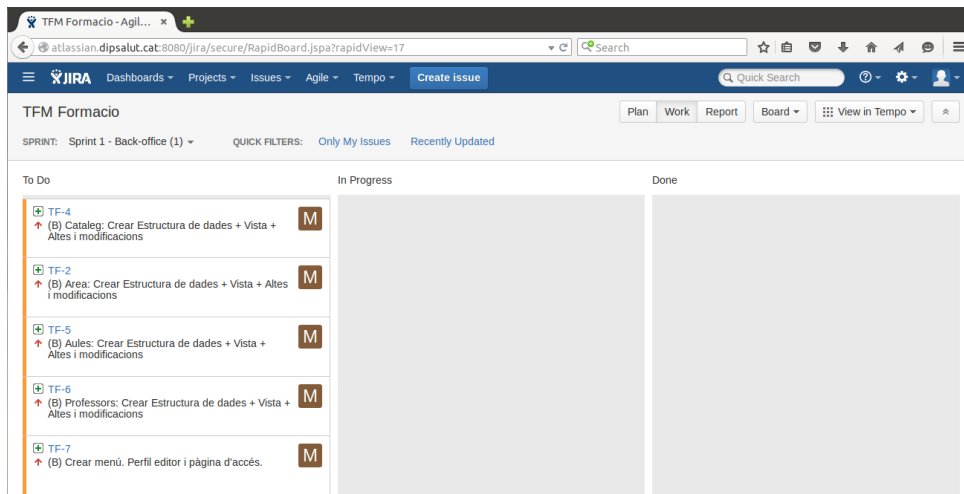


Figura 34: tasques de l'esprint 1.

La primera de les tasques d'aquest esprint és “(B) Catàleg: crear estructura de dades + Vista + Altes i modificacions”.

Amb els mòduls que instal·la Drupal per defecte, ja podem crear l'estructura de dades “catàleg”. Després de fer-ho, creem uns quants catàlegs d'exemple. No obstant, per a crear les vistes, necessitem instal·lar un mòdul addicional: “views”.

La instal·lació de nous mòduls pot fer-se des de l'apartat d'administració de Drupal (Administration -> Modules -> Install new module), o bé, podem fer servir drush. Drush és una aplicació de línia de comandes que s'utilitza per gestionar, modificar i administrar llocs web creats amb Drupal.

Una de les moltes funcionalitats de drush és la de descarregar i instal·lar mòduls. La captura següent ens mostra les comandes que fem servir per instal·lar el mòdul “views”:

```
tfmformacio@tfmformacio:~$ drush dl views
Project views (7.x-3.14) downloaded to
/home/tfmformacio/sites/all/modules/views. [success]
Project views contains 2 modules: views, views_ui.
tfmformacio@tfmformacio:~$ drush en views [ok]
The following projects have unmet dependencies:
views requires ctools
Would you like to download them? (y/n): y
Project ctools (7.x-1.12) downloaded to [success]
/home/tfmformacio/sites/all/modules/ctools.
Project ctools contains 10 modules: page_manager, ctools_plugin_example, ctools_
custom_content, ctools_access_ruleset, views_content, stylizer, bulk_export, te
m_depth, ctools_ajax_sample, ctools.
The following extensions will be enabled: views, ctools
Do you really want to continue? (y/n): y
ctools was enabled successfully. [ok]
views was enabled successfully. [ok]
tfmformacio@tfmformacio:~$
```

Figura 35: Ús de drush per instal·lar el mòdul views

En aquest cas, a més, al fer la instal·lació del mòdul “views”, comprova si aquest té dependències, i, com que és el cas, les descarrega automàticament.

Si volem que les nostres vistes siguin editables (s'hi puguin modificar valors) necessitem un altre mòdul: “editableviews”, que també descarregarem i instal·larem amb drush.

Les funcionalitats que ens proporciona aquest mòdul ens permetrà que, per exemple, es puguin activar o desactivar catàlegs des de la seva vista.

De forma similar a la que hem creat l'estructura de dades “catalog” i la seva vista corresponent, creem també les estructures “area”, “aula” i “professor”, i les seves respectives vistes.

La captura de pantalla següent correspon a la vista editable de les aules:

Aules

| Nom ▲ | Ubicació | Capacitat | Mitjans | Activa? |
|---|--|-----------|--|--|
| Aula de formació de Dipsalut | Seu de Dipsalut C/ Plc de Peguera, 15 Edifici Jaume Casademont Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona 17003 Girona | 50 | Ordinador portàtil amb connexió a Internet Canó de projecció Microfons i altaveus Wi-Fi públic | S <input checked="" type="checkbox"/> S |
| Sala A - Centre d'empreses Giroempren | Primera planta - Ala A Edifici Giroempren Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona 17003 Girona | 20 | Pantalla Pissarra Canó de projecció Ordinador portàtil. | S <input checked="" type="checkbox"/> S |

Save

Figura 36: Vista de les aules

Després d'haver construït les vistes per aquests quatre tipus de contingut, començarem una altra de les tasques d'aquest esprint: (B) Crear menú. Perfil editor i pàgina d'accés.

Des de l'administració del back-office (Administration -> Structure -> Menu) podem gestionar els menús de la nostra aplicació web: crear-ne de nous, afegir-hi elements, etc. Per a crear el menú principal del back-office utilitzarem un menú que ja inclou Drupal per defecte, el “Main Menu”. En aquest menú hi afegirem elements, els quals enllaçaran a les vistes que hem creat i a les pàgines per afegir nous elements per cadascun dels tipus de contingut que ja tenim.

La captura següent mostra l'estructura que, de moment, té el nostre menú principal: hi ha quatre enllaços cap a les vistes, i, en un nivell inferior, els corresponents enllaços per afegir nou contingut de cada tipus.

[Show row weights](#)

| MENU LINK | ENABLED | OPERATIONS | |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------|
| + Home (disabled) | <input type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Catàlegs | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Afegir | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Àrees | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Afegir | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Aules | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Afegir | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Professors | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |
| + Afegir | <input checked="" type="checkbox"/> | edit | delete |

Figura 37: Configuració dels elements del menú principal

Podrem comprovar com es visualitza el nostre menú si anem a la pàgina inicial del nostre lloc web:



Figura 38: L'aspecte del menú principal

No obstant, aquest menú té una limitació molt important: els fills de cadascun d'aquests elements del menú, no apareixen. Aquest problema es degut al tema que utilitza Drupal per defecte, en aquest cas, Bartik. Els temes permeten modificar la presentació del nostre lloc web: quins blocs apareixen, en quins llocs, els estils i colors, etc.

En aquest cas, doncs, el que farem es canviar aquest tema, i n'instal·larem un altre que permeti, entre altres, que els menús puguin desplegar-se. Per les seves característiques, descarregarem i instal·larem "Professional Theme". Ho fem utilitzant drush:

```
$ drush dl professional_theme
$ drush en professional_theme
```

Llavors, des de l'administració del Drupal, li indicarem que aquest sigui el tema que utilitzarem a la nostra aplicació (Administration -> Appearance -> Professional theme -> Set default). Després d'aquest canvi, podem observar com ha canviat completament l'aparença del nostre lloc web, i també han canviat els menús: ara ja es despleguen i apareixen els enllaços per crear elements. La captura de pantalla següent ens ho mostra:



Figura 39: El menú principal amb el nou tema

Els colors no són els que volem per a la nostra aplicació, però el comportament dels menús, sí. Ara al situar el punter del ratolí per sobre d'un dels elements del menú, es despleguen els enllaços que tingui aquell element.

Aquests enllaços del menú són accessibles per qualsevol usuari, que, a més, podrà accedir a tots els tipus de contingut, modificar-los, crear-ne de nous o eliminar-los. Ara doncs, és un bon moment per començar a pensar amb la seguretat, creant rols d'usuari i assignant-los permisos.

Fins ara hem estat utilitzant l'usuari administrador, que tenia el rol d'administrador, és a dir, un usuari que no té cap limitació dins de Drupal ni al nostre lloc web. Aquest usuari, pels privilegis que té, convé utilitzar-lo per la tasca amb la que s'ha creat, l'administració del lloc, no és convenient que els usuaris de l'aplicació hi tinguin accés, per raons obvies.

Els tècnics de Dipsalut que s'encarregaran del manteniment del lloc web no necessiten el perfil d'administrador, ja que no crearan nous tipus de dades, ni modificaran l'estructura del lloc web. Per aquests usuaris, que gestionaran el contingut del lloc, els crearem un perfil d'usuari específic: editor. Amb aquest perfil (o rol), tindran accés a totes les funcionalitats del back-office. Per fer proves, crearem l'usuari editor i l'assignarem al rol del mateix nom.

Restringim l'accés a les vistes de catàlegs, aules, àrees i professors als usuaris del perfil editor. També limitem la possibilitat de crear, editar o eliminar qualsevol element dels tipus de dades que hem creat als usuaris d'aquest perfil.

Així doncs, un usuari que no pertanyi a aquest rol ja no podrà veure (ni modificar) cap informació relacionada amb aquests tipus de contingut.

Caldrà anar modificant els permisos del rol editor a mesura que anem creant els tipus de dades que ens falten (cursos, alumnes, notificacions...). També deixarem per a l'esprint següent la creació del rol alumne i la gestió dels seus permisos.

No es cap de les tasques d'aquest esprint, però abans de tancar-lo, activo el mòdul "locale" que serveix per a canviar l'idioma del nostre lloc web, i hi poso el català, que configuro com a idioma per defecte. Tot seguit, descarrego i instal·lo el mòdul "l10_update (localization update)". Aquest mòdul permet descarregar les traduccions al català, d'aquesta manera, el projecte disposarà de totes les traduccions al català dels textos que apareixen, tan a l'apartat d'administració, com al front-end de la web.

I finalment, fem un "commit" per pujar al repositori d'Stash tots els canvis que hem fet fins ara.

A les pàgines que hem creat fins ara hi ha molts detalls per polir, sobretot a nivell gràfic i d'estils. Ho corregirem a l'últim esprint, quan l'aplicació web ja sigui operativa.

La captura de Jira següent mostra com hem marcat com a finalitzades totes les tasques del primer esprint:

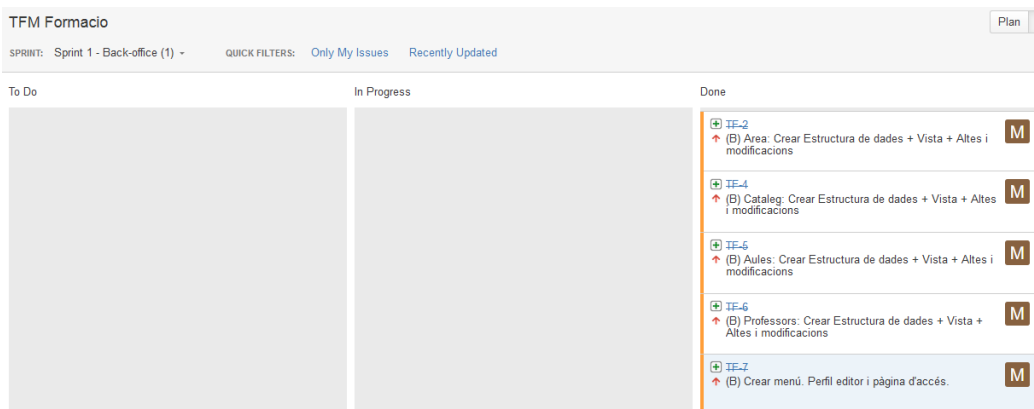


Figura 40: Les tasques finalitzades a Jira Agile

3.6.2.- Esprint 2

Aquestes son les tasques que tenim assignades per aquest esprint:

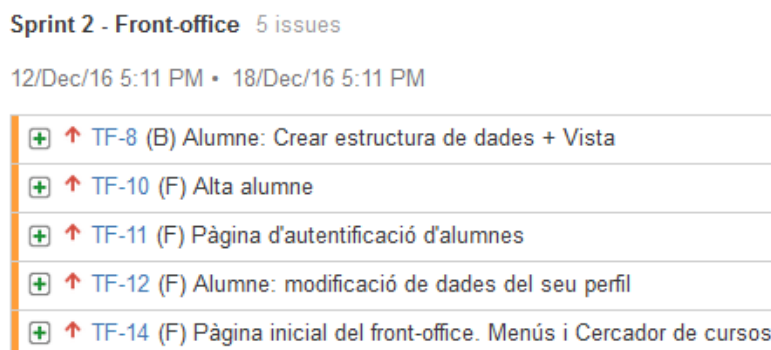


Figura 41: les tasques del segon esprint

En el primer esprint hem creat pàgines pel back-office. En canvi, en aquest segon esprint, la majoria de tasques que hi tenim creades son per començar a donar forma a algunes de les pàgines del front-office.

La primera tasca d'aquest segon esprint, la única que es visualitzarà al back-office, és crear una nova estructura de dades: alumne, i la seva vista de consulta. Crearem també el rol alumne i li configurarem els permisos corresponents. La resta de tasques son per crear elements del front-office: la pàgina on els alumnes es poden donar d'alta, la on s'identifiquen i la pàgina on poden modificar les dades del seu perfil. També es crearà una primera versió de la pàgina d'entrada a l'aplicació amb els seus corresponents elements de menú.

Començo la feina creant el rol "alumne". A continuació, afegeixo, a l'estructura dels usuaris de Drupal, els camps de l'estructura de dades alumne, és a dir, els usuaris de l'aplicació seran els alumnes. D'aquesta manera, quan es donin d'alta, ja els demanem tota la informació que requerim d'ells: l'usuari, l'adreça de correu, les seves dades personals i les de l'empresa o ens on treballen. Amb altres paraules, no hem creat una estructura de dades nova, n'aprofitem una que ja duu el Drupal per defecte.

A continuació instal·lo dos nous mòduls utilitzant drush: "Display Suite" i "Rules".

El primer ens permet modificar l'estructura de les pàgines de la nostra aplicació, permet afegir-hi blocs per organitzar la informació de la forma que a nosaltres ens interressi. El segon, s'utilitza perquè la nostra aplicació pugui executar tasques de forma automàtica quan es produeixen determinats esdeveniments.

Per exemple, fem servir "Display Suite" per modificar l'estructura de la pàgina de registre dels alumnes. En lloc de tenir tots els camps apilats en una única columna (el format per defecte dels formularis de Drupal), configurant Display Suite, els podem separar en 3 parts diferenciades: una franja superior, on es demanarà l'usuari i l'adreça de correu, i a sota, dues columnes, a la de l'esquerra, on demanarem les dades personals de l'alumne, i a la de la dreta, les dades de l'empresa o ens on treballa.

A la captura de pantalla de la pàgina següent es poden apreciar aquests tres apartats.

Compte d'usuari

[Crea un compte nou](#) [Entra](#) [Demana una contrasenya nova](#)

Nom d'usuari *

Es permeten els espais; no es permet cap símbol de puntuació tret de punts, guions, apòstrofs i guions baixos.

Adreça de correu electrònic *

Una adreça de correu vàlida. Tots els correus provinents del sistema seran enviats aquí. L'adreça no es fa mai pública i només s'utilitzarà en el cas que desitgeu rebre una nova contrasenya o notificacions per correu.

| | |
|--|--|
| DNI * | Empresa o ens |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Introduïu el vostre DNI, sense espais, i amb la lletra en majúscula. | NIF |
| Nom * | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | Introduïu el NIF de la vostra empresa o ens, sense espais, i amb les lletres en majúscula. |
| Cognoms * | Adreça |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Telèfon fix | Codi Postal |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Telèfon mòbil | Població |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | Càrrec |
| | <input type="text"/> |

Figura 42: Pàgina de registre d'un usuari

Amb el mòdul "Rules" creem una regla que, cada vegada que es doni d'alta un nou usuari des del formulari de registre, automàticament se li assignarà el rol "alumne". A més, aquesta regla comprova que, si l'usuari l'hem creat des de l'apartat d'administració i ja li hem assignat un altre rol (editor o administrador), no li assignarà el rol d'alumne.

Després de comprovar que la regla funciona donant d'alta un parell d'alumnes, creem una nova vista per poder-los llistar. Aquesta vista, però, a diferència de totes les que hem creat fins ara, no permetrà fer modificacions a les dades. És una vista pels editors del lloc web, que no han de poder fer canvis a les dades personals dels alumnes. Aprofitem també per afegir-la al menú.

Una altra de les tasques a realitzar és crear la pàgina d'entrada al nostre lloc web. La crearem utilitzant una de les estructures que ja duu Drupal: una pàgina bàsica. Podem crear-la, però al voler-hi fer canvis en l'estil (modificar el tipus de lletra, el tamany, etc.) ens adonem que no podem fer-ho. Ho solucionem instal·lant el mòdul "wysiwyg" i configurant-li un editor HTML. En aquest cas, he utilitzat el Tiny MCE. Després d'instal·lar aquests mòduls, ara sí, ja podem fer-hi canvis d'estil fàcilment.

Arribats a aquest punt, ens adonem que l'aplicació ha de comportar-se de forma diferent en funció del rol de l'usuari que hi ha accedit: els elements del menú han de ser diferents, en funció de si ens hem autenticat o no, i del perfil que té assignat el nostre usuari.

Per exemple, al menú hi ha d'aparèixer un enllaç per autenticar-nos, però aquest enllaç ha de desaparèixer un cop ho hem fet. O bé, els enllaços cap

a les vistes, només han de ser accessibles pels usuaris amb el rol “editor”. Per obtenir aquesta funcionalitat, instal·lem el mòdul “Menu item visibility”, el qual permet fer visibles, o bé amagar, elements del menú en funció del rol del nostre usuari.

Instal·lem també un altre mòdul: “menu views”. Aquest modul permet construir elements del menú que siguin el resultat de l'execució d'una vista. Utilitzarem aquest mòdul perquè els fills de l'element del menú “Programa de formació” siguin els noms de les Àrees que tenim marcades com a actives.

Així doncs, aquest és l'aspecte del menú en funció del nostre rol.

Cas 1 - Usuari anònim (sense autenticar): només té dos elements: “Programa de formació”, que es desplega i mostra el nom de les àrees actives, i “Login”, per identificar-nos.



Figura 43: Elements del menú pels usuaris no autenticats

Cas 2 - Usuari amb perfil alumne: com que ja ens hem autenticat, ha canviat l'enllaç “Login” per “Sortir”, amb el qual tancaríem la sessió. I ha aparegut “Editar dades” el qual permet modificar les dades del nostre perfil.



Figura 44: Elements del menú pels usuaris amb perfil alumne

Cas 3 - Usuari amb perfil editor: estem en el back-office, per tant apareixen els enllaços per accedir a les vistes de tots els tipus de contingut que tenim fins al moment. Tots són desplegable, excepte “Alumnes”, per permetre afegir nous elements.

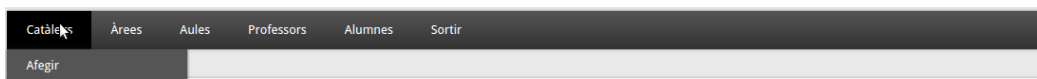


Figura 45: Elements de menú pels usuaris amb perfil administrador

L'última tasca que fem, abans de tancar l'esprint es crear dues noves regles. Aquestes regles serviran per redirigir els usuaris després de que s'hagin autenticat: els “alumnes” els redirigirem cap a la pàgina “inici”, la pàgina d'entrada al lloc web, i que descriu l'àmbit de la formació de Dipsalut. Els “editors”, en canvi, els redirigim cap a “catàleg”, que mostra el llistat de catàlegs que hem creat.

3.6.3.- Esprint 3

La imatge següent mostra el llistat de tasques que tenim previst realitzar en el tercer esprint.

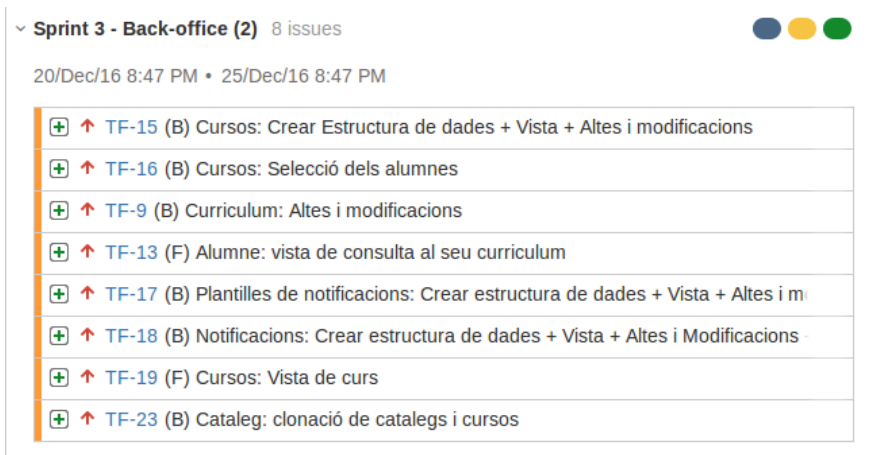


Figura 46: Les tasques del tercer esprint

L'objectiu d'aquest esprint es implementar totes les funcionalitats que encara tenim pendents: crear l'estructura de dades curs, les vistes perquè els editors puguin gestionar-los i les pàgines on es mostraran al front-office per als alumnes i els usuaris no registrats. També gestionarem la inscripció dels alumnes als cursos. Les pàgines on els alumnes podran consultar el seu currículum, i les seves equivalents pels editors, on podran, per exemple, actualitzar-ne la informació i adjuntar-hi els corresponents certificats d'assistència i aprofitament. Posarem en marxa l'apartat de notificacions, que ha de permetre als editors enviar correus electrònics als alumnes d'un curs cada vegada que succeeixi una circumstància que ho requereixi (el curs no es fa, no hi ha classe un dia determinat, algun canvi, etc.). L'última funcionalitat que volem implementar és la clonació de catàlegs: a partir d'un catàleg que ja tinguem creat, en podrem crear un altre on s'hi replicaran els cursos i tota la seva informació relacionada.

Deixarem per l'últim esprint les modificacions d'estil i d'imatge del nostre lloc web, així com les proves de funcionament per detectar i corregir errors.

Comencem el tercer esprint creant el tipus de dades curs. En aquest tipus de dades hi ha dos camps que emmagatzemen dates (data d'inici i data de fi del curs). Per evitar errors i facilitar la introducció de les dates, instal·lo el mòdul "date", que entre altres funcions, fa aparèixer un pop-up amb un calendari cada vegada que vulguem introduir un camp d'aquest tipus.

Una altra característica de "curs" es que hem de relacionar-lo amb d'altres estructures de dades que ja hem creat, com "catàleg", "area", "aula" i "professor". Per aconseguir relacionar-los, necessitem utilitzar una altra característica de Drupal, la referència d'entitats: d'aquesta manera, un

camp de “curs” pot ser “catàleg”, i catàleg serà un dels catàlegs que hem creat, i que per poder-lo seleccionar, ha d'estar marcat com a actiu. És a dir, quan donem d'alta un nou curs, al seleccionar el catàleg al que pertany, tindrem un desplegable amb només els catàlegs que tinguem actius.

Definirem exactament el mateix comportament amb l'àrea a la qual pertany el curs, l'aula on es farà i els professors que l'impartiran.

Com quasi sempre, per aconseguir aquesta nova característica, cal instal·lar un nou mòdul. En aquest cas “Entity reference”.

La captura següent ens mostra una part del formulari de creació d'un curs, on es poden veure els desplegables de selecció del seu Catàleg i de la seva Àrea:

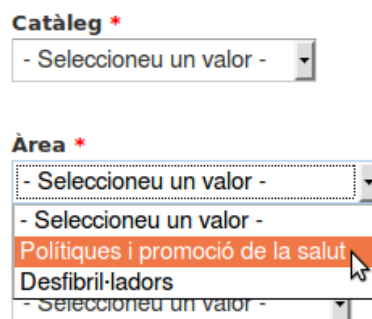


Figura 47: Desplegables de selecció de catàlegs i àrees

Una altra característica de “curs”, i que no hem trobat a les altres estructures de dades és que té un camp “estat”, que volem que prengui un valor que haurem d'escollir d'una llista d'opcions predefinida. Aquestes són les possibilitats:

- Pendent de convocatòria
- Inscripció oberta
- Inscripció tancada
- Cancel·lat

Drupal, d'aquestes agrupacions de termes en diu taxonomies.

Després de construir l'estructura d'aquest tipus de contingut, dissenyarem les vistes perquè els editors puguin gestionar els cursos des del back-office, i els alumnes i els usuaris no autenticats, consultar-los des del front-office.

Al back-office doncs, creem una vista des de la qual podem consultar tots els cursos, modificar-ne el seu estat, i activar-los o desactivar-los segons les nostres necessitats. Fent clic a sobre del codi del curs podem consultar tota la seva informació relacionada, i, si ho desitgem, podem introduir-hi els canvis que considerem oportuns. Aquesta vista, com que pot arribar a mostrar una quantitat important de cursos, disposa de filtres pel nom,

catàlegs, àrees i estat.

La vista de cursos del front-office mostra una informació molt similar, però en aquest cas, els seus visitants no hi poden fer cap modificació. Disposa també de filtres, i fent clic al codi del curs, es pot accedir a la seva descripció completa. Més endavant modificarem aquesta pàgina perquè, si és el cas, els alumnes puguin inscriure's al curs.

Per al front-office creem una altra vista de cursos, aquesta però és de tipus bloc. Aquesta vista apareixerà a les pàgines on es descriuen cadascuna les Àrees en que es divideix la formació i mostrarà els cursos que tenim disponibles per aquella àrea en concret.

El pas següent es crear l'estructura de dades i les vistes necessàries per a gestionar les inscripcions dels alumnes i les titulacions. Caldrà que creem noves pàgines i vistes, tan al back-office, com al front-office.

La nova estructura de dades es diu "inscripcions". Emmagatzemarà les inscripcions dels alumnes als cursos, és a dir, relacionarà les entitats "alumne" amb les entitats "curs". També contindrà l'estat d'expedició del títol, la data d'expedició i el fitxer PDF que el conté.

A continuació, creem les vistes associades a aquesta estructura de dades. Al front-office creo la vista "currículum". Només hi tindran accés els usuaris amb el perfil "alumne" i serà accessible des de l'enllaç del menú "Els meus cursos". En aquesta pàgina, cada alumne podrà comprovar a quins cursos s'ha inscrit, veure l'estat i la data d'expedició del títol, i també tindrà un enllaç per descarregar-lo.

En el back-office, i accessibles només per als usuaris del perfil "editor", creo dues noves vistes amb finalitats ben diferenciades: "inscripcions" i "títols". A "inscripcions" es poden consultar totes les inscripcions dels alumnes als cursos. Com que la llista pot ser molt gran, aquesta vista disposa de filtres per seleccionar la informació que ens interessa: podem filtrar pel nom del curs, el catàleg, o bé el nom de l'alumne. Però aquesta vista no és només de consulta, també podem eliminar les inscripcions que ens interessin (perquè un alumne ha canviat d'opinió, perquè no aconsegueix els requisits necessaris per accedir al curs, etc.). Per afegir aquesta funcionalitat a les vistes ha calgut que instal·lés un nou mòdul: "views bulk operations".

La captura de pantalla de la pàgina següent mostra l'aspecte de la vista "inscripcions". En aquest cas, hi apareixen les inscripcions de tots els alumnes que tinguin la cadena de text "obra" al cognom:

| Codi | Nom del curs | Catàleg | Estat | Nom i Cognoms | Nom |
|--------|--|------------------------|--------------------|-------------------|--------|
| FD211d | Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de destraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Segon semestre de 2016 | Inscripció tancada | Obrador Corominas | Miquel |
| F202q | Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | Inscripció oberta | Obrador Corominas | Miquel |

Figura 48: Aspecte de la vista d'inscripcions d'alumnes

La vista "títols" es bastant semblant a aquesta, però la seva funció és la d'editar els camps de l'estat del títol i seva la data d'expedició. També permet d'afegir, per cada inscripció, el fitxer PDF amb el títol corresponent.

Després de crear aquestes dues noves vistes, vaig voler enllaçar-les des de dues vistes que havíem creat anteriorment: "alumnes" i "cursos".

Per exemple, es interessant pels editors saber a quins cursos s'ha matriculat un alumne o saber quines titulacions disposa. Per conèixer aquesta informació pot accedir a les vistes "alumnes" i "cursos", i, a partir d'allà, filtrar per l'alumne que vulguem.

No obstant, si podem accedir a aquesta mateixa informació sense necessitat d'utilitzar els filtres cada vegada, millorarem la usabilitat del nostre lloc web.

Per aconseguir-ho, a la vista "alumne" faig aquest canvi: per cada entrada hi afegixo dos enllaços, un apunta cap a "inscripcions" i l'altre cap a "títols", però si accedim a aquestes vistes des d'aquí ens mostraran els resultats pre-filtrats per l'alumne que hem escollit. És a dir, veurem directament les inscripcions o bé les titulacions de l'alumne triat.

El mateix faig a la vista "cursos", per cada entrada hi afegixo dos enllaços cap a "inscripcions" i "títols". Amb aquests enllaços puc conèixer quins alumnes s'han inscrit al curs escollit, o bé en quin estat es troben les titulacions de tots els alumnes d'aquest curs.

El diagrama de la pàgina següent mostra d'una més entenedora aquests canvis.

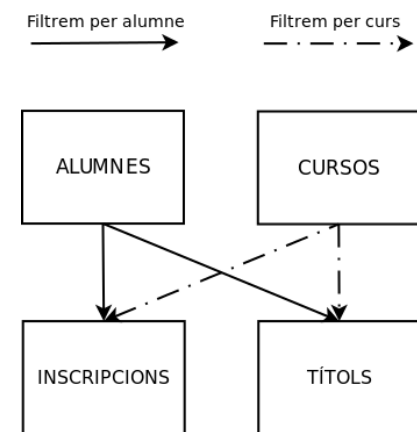


Figura 49: Enllaços entre les vistes

Per finalitzar totes les tasques associades al procés d'inscripció només ens cal implementar el mecanisme perquè els alumnes s'hi puguin inscriure. Per fer-ho, utilitzo de nou les funcionalitats que ens proporciona el mòdul "rules".

Creem varies regles que modificaran el contingut de les pàgines del front-office on es mostra la informació dels cursos tinguent en compte les condicions següents:

- Podem inscriure'ns al curs si el període d'inscripció està obert.
- Podem inscriure'ns al curs si ja tenim un usuari del perfil alumne creat.
- Un mateix alumne no es pot inscriure varies vegades al mateix curs.

La regla "Inscripcio - Periode obert - Usuari no autenticat" comprova si el període d'inscripció del curs que estem visualitzant està obert. Si es el cas, però no estem autenticats, la regla fa aparèixer aquest missatge:

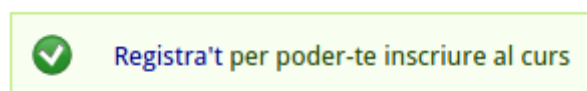


Figura 50: Enllaç per autenticar-nos a l'aplicació

Si ens registrem, perquè ja tenim un usuari, o bé, després de crear-ne un, quan tornem a la mateixa pàgina, ens apareixerà un missatge diferent:

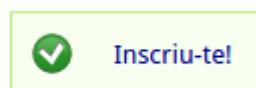


Figura 51: Enllaç per fer la inscripció a un curs

És una segona regla, "Inscripcio - Periode obert - Usuari rol alumne", la que comprova que si som un usuari del perfil "alumne" i el període d'inscripció del curs està obert, fa aparèixer l'enllaç per inscriure'ns.

Si fem clic a l'enllaç, anirem a una pagina on ens demanarà confirmació, i si continuem endavant, haurem completat el procés d'inscripció al curs. Per a realitzar aquest procés d'inscripció, que en termes de Drupal vol dir crear un node del tipus "inscripcio", ha calgut que utilitzés dos nous mòduls: "prepopulate" i "entity reference prepopulate".

Per comprovar que un alumne no pogués inscriure's, accidentalment o no, varies vegades al mateix curs, he creat una altra regla: "Eliminar inscripcio duplicada". Aquesta regla, abans de completar el procés d'inscripció comprova que ja no hi hagi un altre registre de tipus "inscripcio" per al mateix curs i l'alumne actual. Si és el cas, elimina el registre antic i crea el nou, evitant, d'aquesta manera que hi pugui haver una inscripció duplicada. Quan és dóna aquest cas mostra un missatge per pantalla, aquest:

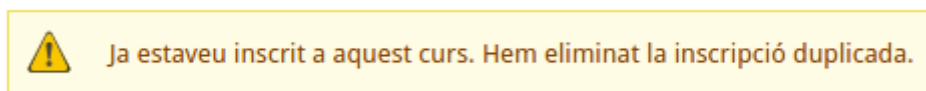


Figura 52: Missatge d'avís quan es duplica una inscripció

Aquesta regla s'executa sempre que un alumne realitza el procés d'inscripció. I tan si es duplicada com si no, envia un correu electrònic a l'alumne amb les dades del curs al que s'ha inscrit i el redirigeix automàticament cap a la pàgina "Els meus cursos". En aquesta pàgina hi apareixerà la inscripció que acaba de fer.

La captura de pantalla següent mostra un exemple del correu que s'envia automàticament a un alumne després de que hagi finalitzat el seu procés d'inscripció:

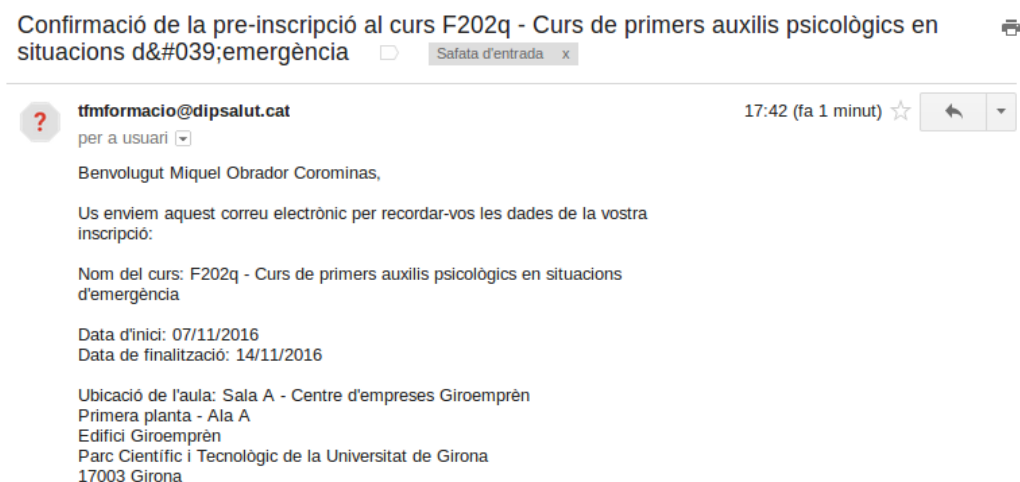


Figura 53: Contingut del correu electrònic d'inscripció a un curs

3.6.4.- Finalització de la implementació

Arribat a aquest punt, aturo el procés d'implementació. No continuo realitzant les tasques pendents de l'esprint 3 ni inicio les de l'esprint 4. Ha

estat una qüestió de temps. Si continuo amb el procés d'implementació no hagués tingut temps de preparar tota la documentació requerida per a presentar el projecte.

La captura següent mostra en quin estat de realització han quedat les tasques de l'esprint 3: podríem dir que el front-office és completament funcional, pendent però, de millores i adaptacions a nivell gràfic. Per implementar al back-office han quedat pendents les tasques relacionades amb la clonació de catàlegs, i amb l'apartat de notificacions. A l'esprint 4 es realitzaven tasques de millora i adaptació de la interfície de l'aplicació web i proves d'avaluació de funcionalitats i cerca d'errors, que també han quedat pendents.

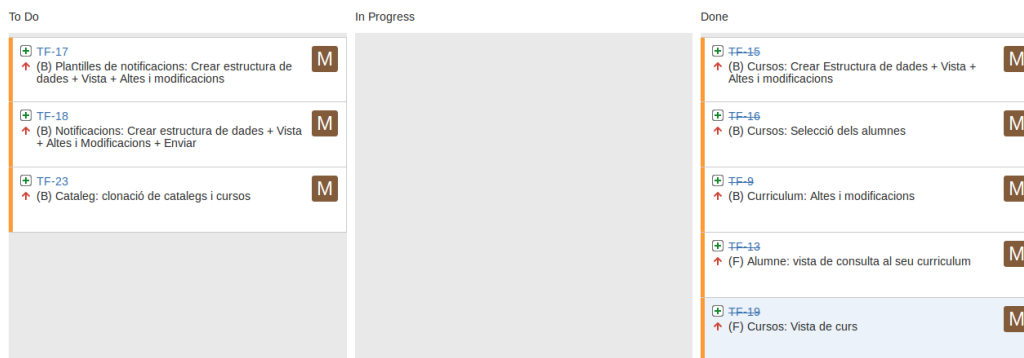


Figura 54: Estat actual de les tasques del tercer esprint

4.- Resultats del projecte

En aquest capítol mostrarem, utilitzant captures de pantalla, el resultat obtingut amb la nostra aplicació web. Separarem les captures en funció de l'apartat de l'aplicació on ens trobem: el front-office públic, el front-office privat o dels alumnes i el back-office.

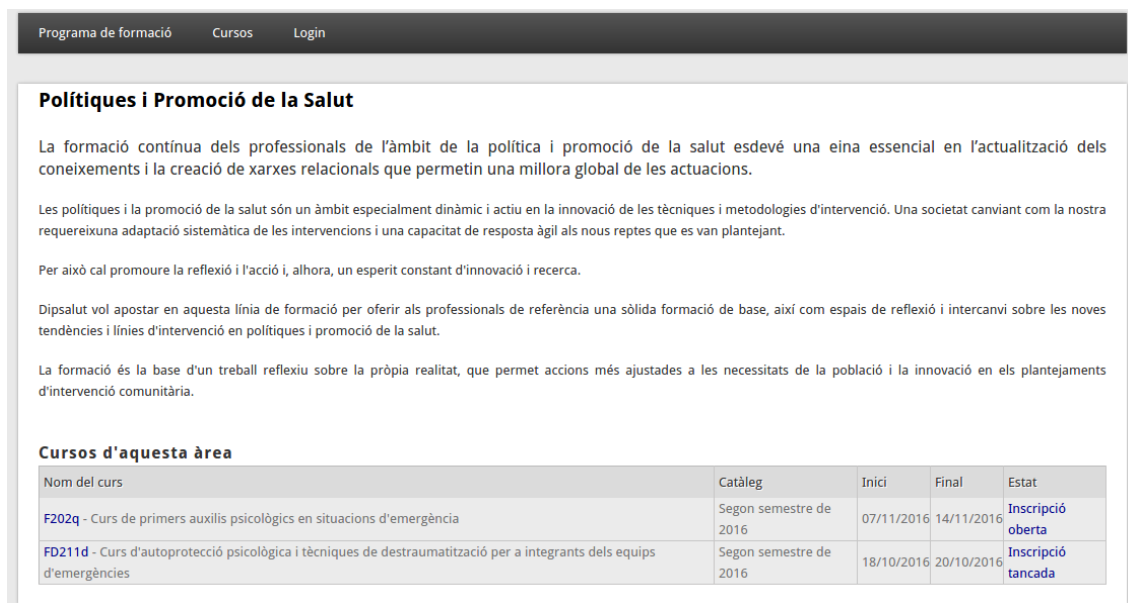
No hi ha captures de totes les pàgines de l'aplicació, només hi inclourem aquelles més significatives, i en descriurem els seus elements més destacats.

4.1.- Front-office públic

La primera captura de pantalla del front-office públic correspon a una pàgina d'una de les àrees que tenim creades, la de "Polítiques i Promoció de la Salut". En aquesta pàgina es descriuen les activitats de formació d'aquesta àrea i els cursos actius que hi pertanyen.

Els cursos que hi apareixen després del text es modifiquen automàticament. És a dir, si creem o activem un nou curs d'aquesta àrea, apareixerà a aquesta pàgina automàticament, no caldrà que els usuaris editors facin cap canvi.

En aquesta pàgina podem apreciar els elements del menú que apareixen al front-office públic: podem anar a la pàgina principal, a la dels cursos, o bé a autenticar-nos.



Programa de formació Cursos Login

Polítiques i Promoció de la Salut

La formació contínua dels professionals de l'àmbit de la política i promoció de la salut esdevé una eina essencial en l'actualització dels coneixements i la creació de xarxes relacionals que permetin una millora global de les actuacions.

Les polítiques i la promoció de la salut són un àmbit especialment dinàmic i actiu en la innovació de les tècniques i metodologies d'intervenció. Una societat canviant com la nostra requereix una adaptació sistemàtica de les intervencions i una capacitat de resposta àgil als nous reptes que es van plantejant.

Per això cal promoure la reflexió i l'acció i, alhora, un esperit constant d'innovació i recerca.

Dipsalut vol apostar en aquesta línia de formació per oferir als professionals de referència una sòlida formació de base, així com espais de reflexió i intercanvi sobre les noves tendències i línies d'intervenció en polítiques i promoció de la salut.

La formació és la base d'un treball reflexiu sobre la pròpia realitat, que permet accions més ajustades a les necessitats de la població i la innovació en els plantejaments d'intervenció comunitària.

Cursos d'aquesta àrea

| Nom del curs | Catàleg | Inici | Final | Estat |
|---|------------------------|------------|------------|--------------------|
| F202q - Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | 07/11/2016 | 14/11/2016 | Inscripció oberta |
| FD211d - Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de destraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Segon semestre de 2016 | 18/10/2016 | 20/10/2016 | Inscripció tancada |

Figura 55: Pàgina de l'àrea de Polítiques i Promoció de la Salut

La captura següent és la pàgina dels cursos. En aquesta pàgina es pot consultar tota l'oferta formativa que tenim disponible. Per fer les proves, només hem activat tres cursos, però en un catàleg real n'hi ha molts més. Només en el catàleg que correspon al segon semestre de 2016, per exemple, hi ha 30 cursos.

Per aquesta raó, i per tal de classificar i ajudar-nos a cercar el que necessitem s'han inclòs filtres en aquesta pàgina. Podem fer cerques pel nom del curs, el catàleg o l'àrea a la qual pertany, o bé el seu estat.

| Nom del curs | Catàleg | Àrea | Inici | Final | Durada | Estat |
|---|------------------------|-----------------------------------|------------|------------|--------|--------------------|
| F101u - Curs de gestió i control d'instal·lacions de baix i alt risc de transmissió de la legionel·losi | Segon semestre de 2016 | Protecció de la Salut | 21/11/2016 | 02/12/2016 | 25 h | Inscripció tancada |
| F202q - Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | Polítiques i Promoció de la Salut | 07/11/2016 | 14/11/2016 | 16 h | Inscripció oberta |
| FD211d - Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de destraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Segon semestre de 2016 | Polítiques i Promoció de la Salut | 18/10/2016 | 20/10/2016 | 8 h | Inscripció tancada |

Figura 56: Pàgina dels cursos

Fent clic al codi del curs o a sobre del seu estat accedirem al detall de la informació d'aquest curs en concret.

I això és el que ens mostra la captura següent: tota la informació d'un curs que s'ofereix a totes les persones que visiten la web.

Com que el curs que hem escollit, té obert el seu període d'inscripció, apareix, al principi de la pàgina, l'enllaç per poder-nos-hi inscriure. Com que l'aplicació ha detectat, a través d'una regla, que no estem autenticats, no ens diu que ens inscrivim, si no que ens demana que introduïm les nostres credencials d'alumne per a poder-ho fer.

F202q

Nom: Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència
Catàleg: Segon semestre de 2016
Àrea: Polítiques i Promoció de la Salut
Aula: Sala A - Centre d'empreses Giroempren
Professor: Jordi Frau i Carreras

Data d'inici: dilluns, novembre 7, 2016
Data d'acabament: dilluns, novembre 14, 2016
Durada: 16 h
Número de places: 20
Estat: Inscripció oberta

El curs ofereix formació bàsica en primers auxilis psicològics i en tècniques d'autoprotecció psicològica dirigides específicament als membres dels equips d'intervenció en situacions de crisi.

La transformació que ha viscut la nostra societat ha anat acompanyada d'una evolució dels valors i de la manera de sentir i viure els esdeveniments quotidians.

Això ha repercutit també en la manera com les persones i els professionals de les emergències afronten i gestionen els sentiments i les emocions que es generen durant els esdeveniments imprevistos i tràgics.

Figura 57: Detall d'un curs

L'última captura de pantalla d'aquest apartat és la pàgina d'autenticació. En aquesta pàgina podem introduir les nostres credencials, però si no les tenim podem crear un usuari, fent clic a l'enllaç "Crea un compte nou", o bé, si les hem oblidat, podem seleccionar "Demana una contrasenya nova" per tal de rebre un correu a la nostra bústia que ens permeti generar una nova paraula de pas.

Figura 58: Pàgina per autenticar-nos

4.2.- Front-office privat

En el front-office privat o dels alumnes mostrarem les pàgines que només son accessibles pels usuaris del perfil alumne.

Un cop autenticats, podem accedir igualment a totes les pàgina del front-office públic, amb la diferència que, ara sí, podrem inscriure'ns als cursos.

La primera de les captures d'aquest apartat, "Els meus cursos" mostra la nostra informació curricular a Dipsalut, els cursos als que ens hem inscrit, i, si ja els hem finalitzat, hi apareixerà també l'estat i la data d'expedició del títol i un enllaç per descarregar-lo.

| Nom del curs | Expedició títol | Data d'expedició | Títol |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| F202q - Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | | | |
| FD211d - Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de destraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Emès | 04/01/2017 | certificat.pdf |

Figura 59: Pàgina Els meus cursos

La captura anterior de "Els meus cursos" és de després de que l'alumne s'hagi inscrit al curs amb el codi F202q, per això apareix el missatge informatiu. També podem veure que ja s'havia inscrit a un altre curs, el FD211d, i que ja té el certificat amb el títol per descarregar.

Cada vegada que es fa una inscripció, el sistema envia, de forma automàtica, un missatge de correu electrònic a la bústia de l'alumne que s'ha inscrit.

En aquesta captura de pantalla també podem apreciar com, després d'haver-nos autenticat, han canviat alguns elements del menú: han aparegut “Les meves dades”, “Els meus cursos”, i, com s'ha substituït “Login” per “Sortir”.

La captura de pantalla que hi ha a continuació és de la pàgina “Les meves dades”. Des d'aquesta pàgina, cada alumne pot accedir i modificar les seves dades personals. També, si ho desitja, pot canviar la seva paraula de pas.

Figura 60: Pàgina de modificació de les dades personals d'un alumne

4.3.- Back-office

El back-office de la web, accessible només pels usuaris amb perfil editor, és la part més extensa de l'aplicació. Com he comentat al principi del capítol no es mostraran totes les pàgines d'aquest apartat, només comentaré les més significatives.

Les pàgines, o vistes, de Catàlegs, Àrees, Aules i Professors son molt semblants entre si. A cadascuna d'aquestes pàgines gestionem un d'aquests tipus de contingut i podem crear nous elements, modificar-los i desactivar-los.

A la primera captura de pantalla de back-office, que correspon a la pàgina de les Aules, hi apareixen totes les que tenim creades, dues en aquest cas, i l'única modificació que podem fer des d'aquí és, activar-les o desactivar-les. Si una aula no està activa, no la podem seleccionar quan estiguem editant o modificant un curs.

Fent clic a sobre del nom de l'aula podrem veure i editar totes les seves característiques. També es pot veure com hi ha un element de menú "Afegir" que ens permetrà crear un aula nova.

Aquest mateix comportament és també pels catàlegs, les àrees i els professors.

| Nom | Ubicació | Capacitat | Mitjans | Activa? |
|---------------------------------------|---|-----------|---|--|
| Aula de formació de Dipsalut | Seu de Dipsalut C/ Pic de Peguera, 15 Edifici Jaume Casademont Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona 17003 Girona | 50 | Ordinador portàtil amb connexió a Internet Canó de projecció Microfons i altaveus Wi-Fi públic | S <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sala A - Centre d'empreses Giroemprèn | Primera planta - Ala A Edifici Giroemprèn Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona 17003 Girona | 20 | Pantalla Pissarra Canó de projecció Ordinador portàtil. | S <input checked="" type="checkbox"/> |

Figura 61: Vista de la pàgina de les Aules

També s'aprecia, a la captura de pantalla, que han canviat tots els elements de menú. Des de cadascun d'aquests apartats els editors han de poder crear o modificar qualsevol contingut que aparegui al front-office: des de la informació que hi ha a la pàgina principal, fins la descripció d'un curs o fer canvis a la llista d'alumnes inscrits.

A la pàgina "Alumnes" podrem consultar tots els alumnes que s'han inscrit a algun curs. Com que serà una llista molt llarga, s'han incorporat filtres a aquesta pàgina, els quals ens permeten cercar pel nom de l'alumne o bé l'ens o empresa on treballa.

| Identificador | Nom i Cognoms | DNI | Empresa o ens | Correu electrònic | Telèfon fix | Telèfon mòbil | Inscripcions | Títols |
|---------------|---------------------------|------------|---------------|-------------------|-------------|---------------|--------------|--------|
| mbrador | Obrador Corominas, Miquel | ██████████ | Dipsalut | ██████████ | 972414720 | | Veure | Veure |
| rrico | Rico, Raquel | ██████████ | | ██████████ | | | Veure | Veure |

Figura 62: Vista de la pàgina dels alumnes

Una altra característica d'aquesta pàgina es que si fem clic a sobre del nom d'un alumne, podem veure les seves dades, però no modificar-les.

Per cada alumne, hi ha enllaços cap a les vistes “Inscripcions” i “Títols”. Fent clic a aquests enllaços podem veure totes les inscripcions que ha fet l'alumne que hem seleccionat, o bé, podem accedir a les dades de les seves titulacions pels cursos que ha fet a Dipsalut.

La vista “Cursos” és la que és carrega automàticament després de que un usuari editor s'hagi autenticat.

Des d'aquesta vista podem consultar tots els cursos que tinguem creats. Disposa de filtres de selecció per ajudar-nos a trobar el curs que estem cercant, ja que la llista anirà creixent amb el temps, i des d'aquesta mateixa pàgina podem activar o desactivar un curs (apareixerà o no al front-office), i bé canviar-ne el seu estat.

Si fem clic a sobre del codi podem accedir a la pàgina d'edició del curs, i amb els enllaços “Inscripcions” i “Títols”, podem veure, respectivament, tots els alumnes que s'han inscrit a un curs, o bé l'estat en què tenim les titulacions d'aquest mateix curs.

| Codi | Nom del curs | Catàleg | Inici | Final | Durada | Estat | Actiu? | Inscripcions | Títols |
|--------|--|------------------------|------------|------------|--------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| F101u | Curs de gestió i control d'instal·lacions de baix i alt risc de transmissió de la legionel·losi | Segon semestre de 2016 | 21/11/2016 | 02/12/2016 | 25 h | Inscripció tancada * | <input checked="" type="checkbox"/> | Veure | Veure |
| F202q | Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | 07/11/2016 | 14/11/2016 | 16 h | Inscripció oberta * | <input checked="" type="checkbox"/> | Veure | Veure |
| FD211d | Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de distraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Segon semestre de 2016 | 18/10/2016 | 20/10/2016 | 8 h | Inscripció tancada * | <input checked="" type="checkbox"/> | Veure | Veure |

Figura 63: Vista dels cursos

La pàgina següent és la vista “Inscripcions”. En aquesta vista, que també disposa de diferents filtres, podem veure les inscripcions que han efectuat els alumnes als cursos de Dipsalut.

La característica més important d'aquesta pàgina és que ens permet eliminar inscripcions. Només cal que seleccionem les inscripcions que vulguem eliminar i fem clic al botó “Delete Item”.

| Codi | Nom del curs | Catàleg | Estat | Nom i Cognoms | Nom | <input type="checkbox"/> |
|--------|--|------------------------|--------------------|-------------------|--------|--------------------------|
| F202q | Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | Inscripció oberta | Obrador Corominas | Miquel | <input type="checkbox"/> |
| FD211d | Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de destraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Segon semestre de 2016 | Inscripció tancada | Obrador Corominas | Miquel | <input type="checkbox"/> |
| FD211d | Curs d'autoprotecció psicològica i tècniques de destraumatització per a integrants dels equips d'emergències | Segon semestre de 2016 | Inscripció tancada | Rico | Raquel | <input type="checkbox"/> |
| F202q | Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | Inscripció oberta | Rico | Raquel | <input type="checkbox"/> |

Figura 64: Vista de les inscripcions

L'última de les pàgines que comentarem en aquest apartat és "Títols". Des d'aquesta vista, podem indicar l'estat i la data d'expedició d'un títol, i adjuntar el fitxer PDF que el contingui.

Els elements que es mostren en aquesta pàgina també aniran creixent a mesura que passi el temps, per aquesta raó també s'hi han incorporat filtres, que ens permeten escollir el curs, catàleg o alumne que vulguem veure.

| Codi | Nom del curs | Catàleg | Nom i Cognoms | Estat títol | Data d'expedició | Títol |
|-------|--|------------------------|---------------------------|-------------|--|---|
| F202q | Curs de primers auxilis psicològics en situacions d'emergència | Segon semestre de 2016 | Obrador Corominas, Miquel | - Cap - | Data <input type="text"/> Ex. 07/01/2017 | <input type="button" value="Choose File"/> No file chosen <input type="button" value="Puja"/> Els fitxers han de ser de menys de 2 MB. Tipus de fitxers permesos: pdf. |

Figura 65: Vista Títols

5.- Conclusions

En aquest últim capítol comentarem si hem assolit els objectius que ens havíem proposat al preparar el projecte, els diferents problemes amb que ens hem enfrontat i si hem pogut resoldre'ls, els coneixements adquirits realitzant aquest treball, i les ampliacions i millores que es duran a terme a partir de la feina feta fins ara.

5.1.- Objectius del projecte

Com ja he comentat en apartats anteriors, malauradament no he pogut implementar totes les funcionalitats que m'havia proposat de bon començament.

Al finalitzar el treball, disposem d'una aplicació web funcional, però que no està completa. S'han quedat per implementar la clonació de catàlegs i el sistema de notificacions.

Amb la clonació de catàlegs volíem que els editors poguessin, de forma molt senzilla, crear un catàleg a partir d'un existent, i que al fer-ho, es repliqués tota l'estructura de cursos del catàleg original.

El sistema de notificacions havia de permetre crear una serie de plantilles que s'utilitzessin per enviar correus als alumnes, per informar-los de qualsevol novetat o canvi respecte als cursos que s'havien inscrit: un canvi d'hora, o en la ubicació, o per notificar-los de que ja tenien els seus certificats a punt.

També han quedat pendents, els canvis gràfics i d'estil previstos. Per exemple, el front-office i el back-office havien de tenir colors diferents, i no és així. Tampoc ha estat possible revisar tots els textos i algunes de les traduccions han quedat pendents (encara surten en anglès).

No obstant, l'aplicació és funcional, i és possible que, des del back-office, els editors puguin gestionar tota la informació que s'ofereix al front-office. I els alumnes també poden realitzar tot el procés: donar-se d'alta al sistema, actualitzar les seves dades, inscriure's als cursos, i consultar i descarregar els certificats corresponents a la seva formació.

5.2.- Valoració personal

A nivell personal, estic bastant satisfet de la feina que he dut a terme. M'hagués agradat disposar de prou temps com per implementar tot el que havia previst, però no ha estat així.

Com quasi sempre, el problema és el temps. Tot i disposar d'una planificació, i calcular les hores de treball necessàries per a poder realitzar cada tasca, sempre acaben apareixent complicacions imprevistes, i feines que, aparentment havien de ser senzilles, han acabant requerint de força més hores de les que havia previst.

Per exemple, algunes de les tasques que més temps m'han ocupat han estat fer que el procés d'inscripció dels alumnes als cursos funcionés; o bé, implementar una tasca que eviti que hi hagi inscripcions duplicades (que el mateix alumne es pugui inscriure varies vegades al mateix curs); o el pas de paràmetres entre les diferents vistes. El temps que he invertit per a resoldre aquests problemes m'ha impedit implementar les altres funcionalitats i millores previstes.

5.3.- Coneixements adquirits

Amb la realització d'aquest treball he refrescat i actualitzat el meu coneixement en Drupal 7.

Però això no és el més important. La feina desenvolupada a la part inicial del treball: fer l'anàlisi del projecte, realitzar la presa de requeriments, dissenyar el procés de planificació, pensar les estructures de dades i les funcionalitats de l'aplicació, son tasques que no porto a terme habitualment al meu lloc de treball i que, amb la realització del projecte, m'han ajudat a millorar-ne les meves capacitats.

Assignatures del màster com “Desenvolupament de programari” o “Desenvolupament d'aplicacions web” han estat d'ajuda per a realitzar aquest treball final de màster.

A nivell personal, però, les assignatures “Aspectes avançats de seguretat en xarxes” o les dues d'administració de sistemes, han sigut amb les que més he gaudit, donat que les tasques relacionades amb l'administració de sistemes, i especialment de sistemes GNU/Linux, és la vessant que més m'agrada. Malauradament però, no les he pogut aplicar en la realització del treball, perquè volia realitzar un treball que fos útil, que acabés creant alguna eina que tingués utilitat a la meva feina i els meus companys la fessin servir.

I aquest és el cas de l'aplicació que he desenvolupat. Falta molta feina per fer-hi, però estic convençut que en uns mesos formarà part de la pàgina web de Dipsalut.

5.4.- Ampliacions i millores

A part dels apartats que han quedats pendents d'implementar, la clonació

de catàlegs, la gestió de notificacions, i de la millora general de la interfície gràfica, hi ha moltes altres millores que es van plantejar en el moment de la recollida de requeriments i que, per limitacions de temps, van quedar fora, des del primer moment, per a la realització d'aquest treball, però que, a partir d'ara es poden desenvolupar. Aquestes en son algunes:

- **Períodes de renovació de les certificacions:** Una certificació pot ser vàlida per un temps determinat (uns quants anys). Passat aquest temps, s'hauria de notificar als alumnes afectats i als editors de l'aplicació d'aquest fet, per tal de que els alumnes renovin la seva certificació.
- **Afegir tots els textos legals per notificar del compliment de la legalitat vigent:** Ús de cookies, Avís legal, Llei de protecció de dades, etc.
- **Gestió de proveïdors:** Una nova estructura de dades. Tots els professors pertanyen a almenys una empresa proveïdora.
- **Validació de certificats:** Implementar un mecanisme web que permeti comprovar la validesa d'un certificat emès.
- **Generació de llistes d'assistència:** Per a que els professors puguin comprovar l'assistència dels alumnes i al final puguin obtenir, o no, les certificacions corresponents.
- **Estadístiques:** Obtenir informació estadística a partir de l'explotació de les dades dels cursos realitzats.
- **Històric:** Traspasar les dades emmagatzemades a l'aplicació de formació que es fa servir actualment a aquesta nova aplicació.

Annex 1.- Referències

Informacions sobre les tecnologies descrites per a la realització del treball:

atlassian.com – Jira Software

<https://www.atlassian.com/software/jira>

atlassian.com – Bitbucket features (Stash)

<https://www.atlassian.com/software/bitbucket/features>

wikipedia.org – Jira

https://en.wikipedia.org/wiki/Jira_%28software%29

wikipedia.org – Bitbucket server

https://en.wikipedia.org/wiki/Stash_%28software%29

wikipedia.org – Apache HTTP Server

https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server

wikipedia.org - MySQL

<https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>

wikipedia.org – PHP

<https://ca.wikipedia.org/wiki/PHP>

wikipedia.org - Drupal

<https://en.wikipedia.org/wiki/Drupal>

ubuntu.com – Ubuntu Server

<https://www.ubuntu.com/server>

Informacions sobre Drupal per a la implementació del l'aplicació web:

drupal.org - Drupal core

<https://www.drupal.org/project/drupal>

youtube.com - Drupal 7 Entity Reference Prepopulate module - Daily Dose of Drupal episode 98

<https://www.youtube.com/watch?v=z9C4Uf6euLY>

stackexchange.org - How to delete a node with same specific field content and by same user when a more recent one is created in drupal 7?

<http://drupal.stackexchange.com/questions/153904/how-to-delete-a-node-with-same-specific-field-content-and-by-same-user-when-a-mo>

Annex 2.- Llicència

GNU Free Documentation License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.
<http://fsf.org/>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above

definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "publisher" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow

the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the

Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

11. RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent

facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is "eligible for relicensing" if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.