

# MÀSTER UNIVERSITARI EN PROGRAMARI LLIURE



## TFM – ADMINISTRACIÓ WEB I COMERÇ ELECTRÒNIC

**INFORME FINAL**

**Autor: Maria Gallego Borràs**

**Consultor: Francisco Javier Noguera**

**Tutor extern: Daniel Riera Terrén**

**Juny 2014**

**LLICÈNCIA DE LA MEMÒRIA*****Copyright (c) 2014 MARIA GALLEGO***

El present document es troba sota la llicència GFDL [1] (GNU Free Documentation License), amb la que es garanteix permís per copiar, distribuir i modificar el document segons els termes de l'esmentada llicència, Versió 1.2 o posterior publicada per la Free Software Foundation, sense seccions invariants ni texts de cobertura anterior o posterior.

Al document titulat "Llicència.pdf" es disposa d'una còpia de la llicència.

## RESUM DEL PROJECTE

El projecte consisteix en el desenvolupament d'un joc seriós que posteriorment serà integrat amb la plataforma KPAX. KPAX és una xarxa social creada per l'aprenentatge basat en jocs seriosos.

El joc desenvolupat consisteix en que dos jugadors competeixen per la conquesta d'un mapa de tal forma que per aconseguir un territori hauran de contestar preguntes de geografia sobre el territori a conquerir. Guanyarà la partida el jugador que a la darrera ronda tingui en possessió més territoris.

A l'hora de presentar el projecte, es troben disponibles dos mapes al joc: el d'Espanya i el d'Europa i per cada un d'ells s'han carregat preguntes i respostes per a que es pugi provar l'aplicació. El joc disposa d'una base de dades que pot ser ampliada per l'administrador del joc.

El present projecte, es divideix principalment en dues parts: la teòrica i la pràctica.

La part teòrica del projecte consisteix en la redacció de la present memòria on al llarg dels seus capítols es realitza un estudi de la viabilitat del projecte, un anàlisi del sistema, el disseny del sistema, el seu desenvolupament, la seva implantació i el seu manteniment. A més a més, la part teòrica conté la descripció i planificació del sistema que es durà a terme durant la part pràctica del projecte.

La part pràctica del projecte es fonamenta en el desenvolupament i la implantació del joc.

El desenvolupament del sistema web ha estat realitzat des de zero. Les tecnologies que ho han fet possible són: Python [2], HTML5 [3], CSS [4], Bootstrap [5], Javascript [6] i jQuery [7]. Els mapes s'han obtingut de la pàgina de jvectormap [8]. Per al desenvolupament s'ha emprat el framework de Django [9] i s'ha utilitzat Sqlite [10] com a base de dades.

## Índex de continguts

Capítol 1 – Introducció.....	5
Capítol 2 – Estudi de viabilitat.....	6
2.1. Establiment de l'abast del sistema.....	6
2.2. Estudi de la situació actual.....	6
2.3. Definició dels requisits del sistema.....	7
2.4. Estudi de les alternatives de solució.....	8
2.5. Valoració de les alternatives.....	9
2.6. Selecció de la solució.....	10
Capítol 3 – Anàlisi.....	11
3.1. Definició del sistema.....	11
3.2. Establiment de requisits.....	12
3.3. Casos d'ús.....	13
3.3.1. Casos d'ús d'usuaris no registrats.....	13
3.3.2. Casos d'ús d'usuaris registrats.....	15
3.3.3. Casos d'ús d'usuaris administradors.....	17
3.4. Definició d'interfícies d'usuari.....	19
3.5. Especificació del pla de proves.....	25
Capítol 4 – Disseny.....	26
4.1. Arquitectura.....	26
4.1.1. Definició de nivells d'arquitectura.....	26
4.1.2. Especificació d'estàndards, normes de disseny i construcció.....	27
4.1.3. Identificació de subsistemes.....	27
4.2. Revisió de casos d'ús.....	31
4.2.1. Revisió dels subsistemes segons els casos d'ús.....	31
4.2.2. Elecció d'alternatives de components i llicències més adequades.....	33
4.2.3. Especificacions de desenvolupament i proves.....	34
4.2.4. Requisits d'implantació.....	35
Capítol 5 – Desenvolupament.....	37
5.1. Planificació de les activitats de desenvolupament i integració del sistema.....	37
5.2. Desenvolupament.....	39
5.3. Documentació.....	40
5.4. Pantalles.....	40
Capítol 6 – Implantació.....	48
6.1. Formació.....	48
6.2. Implantació del sistema i proves.....	49
Capítol 7 – Manteniment.....	50
Capítol 8 – Conclusions.....	51

## Capítol 1 – Introducció

El present projecte neix de la necessitat que tenen als Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicacions (EIMT) de la UOC per a muntar una plataforma que és una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs seriosos.

La plataforma es troba en fase de desenvolupament. Per aquesta raó, es decideix aportar a la plataforma un joc.

Aquest joc es basarà en facilitar als usuaris una eina amb la que a l'hora que s'entretenen adquireixin coneixements de geografia d'una zona concreta.

A capítols posteriors, s'explicarà amb més detall el joc.

Passem ara a descriure els objectius del treball:

- Desenvolupar una aplicació fent ús de programari lliure.
- Estudiar les tecnologies de programari lliure existents per al seu desenvolupament.
- Proporcionar un joc seriós als Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació per a l'ús d'aquest dintre de la plataforma kPAX.
- Que l'usuari aprengui geografia passant-s'ho bé.

Com a objectiu opcional tenim:

- La integració amb kPAX dels joc desenvolupat.

### **Estructura de la memòria**

La present memòria està dividida en 3 parts: una primera introductòria, d'estudi d'antecedents i anàlisi de la situació actual, una segona part on es presenta el projecte en si i una tercera on s'expliquen les conclusions. A part d'aquestes tres parts, es presenten com annexes un manual d'usuari i un d'administrador juntament amb una còpia de la llicència de la memòria emprada per a la redacció del present document.

La primera part està formada per 3 capítols: un d'introducció, un de l'estudi de la viabilitat del projecte i un tercer amb l'anàlisi del projecte. La segona part està formada per 4 capítols: un de disseny, un de desenvolupament, un de implantació i un darrer de manteniment. La tercera i darrera part consta d'un únic capítol que explica les conclusions, si s'han assolit els objectius, les possibles millores...

## Capítol 2 – Estudi de viabilitat

En aquest punt s'estudiaran els problemes a resoldre de forma general, les possibles solucions i es decidirà quina és la més adequada.

### **2.1. Establiment de l'abast del sistema**

Actualment, el personal dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicacions (EIMT) de la UOC es troba desenvolupant una plataforma que és una xarxa social per a l'aprenentatge basat en jocs seriosos. Per aquest motiu, s'ha decidit proporcionar un joc a l'esmentat departament per a que el puguin emprar a la plataforma.

El fet de tractar-se d'una plataforma en desenvolupament, fa que la integració del joc potser no serà possible, per lo que es deixaria per més endavant la seva integració.

Actualment no disposen de cap joc per a la plataforma per lo qual es presenta aquest joc per a ajudar en la construcció de la plataforma.

A nivell tècnic, no es presenta cap tipus de problema o restricció ja que el joc es cridarà com un servei web extern i per tant no importarà com es trobi implementat (llenguatge, dispositiu...). A més, el fet de que el present projecte és per a un departament tècnic amb personal qualificat que disposa de coneixements tècnics més que suficients per a gestionar i modificar el joc si fos necessari, fa que tinguem més flexibilitat a nivell tècnic pel desenvolupament del projecte.

A nivell econòmic, no es presenta cap tipus de despesa important ja que no és necessari cap component a nivell de hardware i a nivell de software no s'utilitzen llicències ja que es desenvolupa amb software lliure sense cap tipus de cost.

A nivell legal com que el joc és un projecte propi i independent de la plataforma al que s'accediria a ell a nivell de servei web, no presenta cap tipus de restricció legal, tan sols la llicència amb la que decideixi publicar-lo.

A nivell operatiu, no se presenta cap tipus de restricció ja que com s'ha comentat, el joc és completament independent de la plataforma.

El projecte web de creació d'un joc per a la plataforma kPAX, no afectarà a cap persona del departament de l'EIMT degut a l'estat actual de la plataforma i que el joc és desenvoluparà de forma independent a aquesta.

### **2.2. Estudi de la situació actual**

El projecte actual consisteix en la creació d'un joc seriós per a la plataforma kPAX. Degut a que actualment la plataforma es troba en fase de desenvolupament i que el joc serà completament independent d'aquesta i que es connectarà mitjançant serveis web, l'estat actual del sistema no afecta al nostre projecte i per tant, no caldrà tenir en compte un estudi del sistema perquè es crea de zero i de forma independent.

Com ja s'ha comentat amb anterioritat, com que es desenvolupa el joc per a l'EIMT, i aquest disposa de personal qualificat per a possibles modificacions i manteniment del joc, no serà necessari prendre'ls en consideració en aquests moments.

Pel que respecte a la viabilitat del projecte, tan sols s'ha de tenir en compte que el joc ha de ser senzill d'usar, fàcilment modificable (en el sentit que s'han de poder incloure més preguntes, o més mapes, o ...) i entretingut per els usuaris.

Per altra banda, cal tenir en compte que fins que no s'integri amb la plataforma, el joc romandrà a un servidor propietat de l'EIMT que actualment no s'està emprant per res i que es pot plataformar amb el sistema operatiu que es desitgi.

### 2.3. Definició dels requisits del sistema

En aquest apartat passem a descriure els requisits a complir de forma general per l'aplicació. Els requisits s'han identificat i catalogat (la prioritat de cada un està indicada amb un valor entre 0 i 100, essent 100 la prioritat màxima).

- Requisits tècnics:

Requisits	Prioritat
El programari usat per l'elaboració del projecte serà tot programari lliure.	100
S'ha de poder accedir des de qualsevol navegador (Firefox, Chrome, I.Explorer...)	90
Les dades de l'aplicació s'hauran d'emmagatzemar en un sistema gestor de bases de dades relacionals sobre el que es puguin fer consultes no previstes en l'actualitat.	80
Les dades de l'aplicació (preguntes, respostes, mapes,...) tan sols les podran modificar les persones autoritzades.	100
Cada usuari tan sols podrà accedir a la seva pròpia informació.	80
La web haurà de complir els estàndards marcats pel World Wide Web Consortium (HTML, CSS, etc.).	60

- Requisits operatius:

Requisits	Prioritat
L'aplicació haurà de ser visualment atractiva.	70
L'espai web haurà de possibilitar la visualització de qualsevol mena de contingut multimèdia (text, gràfics, vídeos, etc.).	60
L'aplicació ha de ser senzilla d'emprar, intuïtiva i dinàmica.	90
Afegir preguntes a l'aplicació ho haurà de poder fer una persona no tècnica, és a dir, que no tingui coneixements d'HTML, JavaScript, etc., de manera fàcil i intuïtiva.	100
L'administració del lloc web (donar de baixa usuaris no desitjats, esborrar partides...) s'haurà de poder fer per mitjà d'un navegador web.	70

- Requisits econòmics:

Requisits	Prioritat
Les despeses corresponents a les llicències del programari han de ser les menors possibles.	100

- Requisits legals:

Requisits	Prioritat
La llicència d'ús de l'aplicació ha de ser el menys restrictiva possible.	60
La llicència d'ús del sistema operatiu del servidor web ha de ser poc restrictiva o gens.	60

#### 2.4. Estudi de les alternatives de solució

A continuació passam a descriure les diferents alternatives per a l'entorn de producció del projecte. Tenim 3 elements obligatoris: el sistema operatiu del servidor, el servidor web HTTP i les bases de dades.

Partim de la base que totes les solucions han de ser de programari lliure i no es pot proposar solucions de software no lliure.

Sistema operatiu del Servidor:

- Debian [11] versió Wheezy
- Ubuntu [12] Server versió 14.04 LTS
- Red Hat [13] Enterprise Linux Server versió 6.5

Servidor web HTTP:

- Apache [14]
- Nginx [15]

Bases de dades:

- MySQL [16]
- PostgreSQL [17]

A continuació passam a descriure 3 solucions possibles, que no son les úniques a partir de les opcions que hem presentat abans.

##### **Opció 1:**

Red Hat + Apache + PostgreSQL

Aquesta primera opció seria factible i compliria amb els requisits tècnics, legals i operatius. No obstant, a nivell econòmic, el sistema operatiu de Red Hat no és gratuït, sinó que s'ha de pagar la llicència.

##### **Opció 2:**

Debian + Nginx + MySQL.

Aquesta opció compleix amb els requisits legals, tècnics, econòmics i operatius.

##### **Opció 3:**

Ubuntu Server + Apache + PostgreSQL

Aquesta opció compleix amb els requisits legals, tècnics, econòmics i operatius.



## 2.5. Valoració de les alternatives

### Anàlisi costos/beneficis del sistema

Opció 1: Red Hat + Apache + PostgreSQL = 1000€ + 0 + 0 = **1000€**

Opció 2: Debian + Nginx + MySQL = 0 + 0 + 0 = **0 €**

Opció 3: Ubuntu Server + Apache + PostgreSQL = 0 + 0 + 0 = **0€**

Les despeses associades a la instal·lació i el manteniment les suposam iguals per les 3 opcions. No obstant, degut a que es disposa de molta més documentació i informació sobre Apache que no sobre Nginx suposarem que la instal·lació de la segona opció implicarà més hores de dedicació i per tant, el cost serà major per la segona opció que per a la tercera.

### Riscos

A continuació presentem una taula comparativa amb els riscos que existeixen per a cada opció.

	Opció 1	Opció 2	Opció 3
Sistema Operatiu	- Canvi en l'estratègia de negoci del fabricant i per tant, desapareix el suport donat fins al moment i sigui necessari una actualització.	- Falta de suport ja que no hi ha un únic fabricant que s'encarregui del seu desenvolupament. - Tarden molt en treure noves versions.	- Falta de suport ja que no hi ha un únic fabricant que s'encarregui del seu desenvolupament.
Servidor web HTTP	- Degut a que Apache és el servidor web més usat, està més exposat a atacs de seguretat.	- Poca documentació. - Poc usat per lo que difícilment disposaran al departament de EIMT d'una persona amb coneixements d'aquesta.	El mateix que per a l'Opció 1.
BBDD	- Les consultes a la base de dades poc ràpides.	- Massa peticions a l'hora i que el sistema no pugui servir totes les respostes.	El mateix que per a l'Opció 1.

### Pal·liació de riscos en les alternatives del sistema

	Opció 1	Opció 2	Opció 3
Sistema Operatiu	- Signar un contracte de suport del sistema operatiu amb el fabricant tant llarg com s'espera que sigui el temps de vida del sistema.	- Contractar una empresa externa per al suport. - En cas de que fos necessària una nova versió del sistema operatiu es podria emprar la versió beta encara que no sigui la versió estable.	- Contractar una empresa externa per al suport.

Servidor web HTTP	- Tenir el sistema actualitzat i protegit seguint les recomanacions de seguretat i consultant a la web d'Apache les possibles vulnerabilitats a les que està exposat al sistema per a evitar-les i/o contrarestar-les si és possible .	- Proporcionar manuals òptims i personalitzats. - Formar a una persona del departament amb els coneixements mínims o contractar una empresa externa per al suport.	El mateix que per a l'Opció 1.
BBDD	- Es podria solucionar emprant un proxy caché com és Varnish [18] caché.	- Es podria solucionar fent ús d'un balancejador de càrrega com podria ser HAPROXY [19]	El mateix que per a l'Opció 1.

### 2.6. Selecció de la solució

Atesa la descripció general del sistema i la seva situació actual, s'han considerat els factors següents a fi de triar la solució més òptima:

- Requisits del sistema: les 3 opcions cobreixen en major o menor mesura els requisits definits en tots els àmbits d'operativa, tècnic i legal. A nivell econòmic, la primera opció implica despeses addicionals per llicència, lo que fa que en aquest punt no es compleixin tots els requisits.
- Anàlisis costos/beneficis: a nivell de costos/beneficis, està clar que la pitjor opció és la primera per el tema de la despesa en la llicència del sistema operatiu. De entre la segona i la tercera opció, tal i com s'ha comentat, seria més econòmic emprar Apache ja que Nginx no és tan coneguda i seria més complicat trobar empreses que poguessen donar tant suport com oferir instal·lació o realitzar canvis en el servidor web.
- Riscos: a les 3 opcions s'han detectat possibles riscos fàcils de pal·liar. Potser per al sistemes operatius Ubuntu Server i Debian és més senzill fer-ho que no per Red Hat, sobretot per el respecte a les repercussions econòmiques que pot tenir contractar directament a l'empresa creadora ja que de l'altra forma, tens més empreses i per tant més ofertes.

Aleshores, per tots els motius explicats als apartats anteriors i després de fer un balanç de les tres opcions, es tria l'Opció 3 (Ubuntu Server + Apache + PostgreSQL) com a la millor i la que més s'ajusta al projecte.

## Capítol 3 – Anàlisi

En aquesta etapa, es descriurà detalladament el sistema que es vol construir, quins requisits ha de complir i quins usuaris ha de satisfer.

### 3.1. Definició del sistema

A continuació passem a descriure els objectius per al nostre sistema Web.

Un dels objectius és que la informació haurà de mostrar-se de forma atractiva fent ús del logotip de la UOC, colors, tipus de lletra i fons que facin més atractiu el joc.

A més, se proporcionarà un **backoffice** de tal forma que un usuari (amb privilegis d'administrador) pugui incorporar informació a la pàgina de forma senzilla i intuïtiva, i de la mateixa forma esborrar-la, ja siguin dades, usuaris...

L'edició de les preguntes i respostes del joc així com la creació de nous usuaris i partides ha de fer-se de forma completament transparent per a l'usuari administrador, de tal forma que no sigui necessari que aquest conegui els llenguatges de programació emprats, ni com consultar les bases de dades.

També un dels objectius és que s'ha de poder accedir al joc des de qualsevol de les versions més recents dels navegadors més populars (Internet Explorer, Chrome, Firefox...)

Per el que respecte a les dades, aquestes s'emmagatzemaran en una base de dades relacional.

Per últim, comentar que tan sols un usuari administrador podrà accedir al backoffice. Aquesta persona disposarà d'un usuari i una contrasenya vàlids en el sistema.

A continuació passem a descriure l'entorn tecnològic del nostre sistema Web:

- Sistema operatiu: GNU/Linux – Ubuntu Server.
- Bases de dades: PostgreSQL.
- Servidor web HTTP: Apache.

Les normes i estàndards que s'haurien de seguir en el sistema web són:

- El joc haurà de permetre l'ús d'estàndards web de facto i de iure més habituals (HTML, CSS, JavaScript...).
- L'aplicació haurà de complir l'estàndard HTML 5.
- L'aplicació haurà de fer un ús intensiu de fulls d'estil, seguint l'estàndard CSS (*cascading style sheets*) 2.0 (tenint en compte que alguns navegadors no el suporten del tot).
- La llicència d'ús de l'aplicació haurà de ser tan poc restrictiva com sigui possible: en concret haurà de ser de codi obert o lliure.
- La llicència d'ús del sistema operatiu del servidor web serà la corresponent a GNU/Linux; és a dir, GNU General Public License.

Pel que respecte als usuaris involucrats en la definició dels requisits i l'acceptació de la solució final del sistema web, tenim el personal del departament d'Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicacions (EIMT) de la UOC. El personal d'aquest departament serà l'encarregat

d'administrar la plataforma kPAX juntament amb el joc. Degut a que es tracta d'un departament de tecnologia d'una Universitat, pressuposam que els seus membres disposen de coneixements tant per implementar noves funcionalitats de l'aplicació com per realitzar el seu manteniment i posada en marxa.

### **3.2. Establiment de requisits**

#### Requisits funcionals:

- El programari usat per l'elaboració del projecte serà tot programari lliure.
- L'aplicació ha de ser senzilla d'emprar, intuïtiva i dinàmica.
- La informació haurà de mostrar-se de forma atractiva fent ús d'un logotip, colors, tipus de lletra i fons que facin més atractiu el joc.
- Se proporcionarà un **backoffice** de tal forma que un usuari (amb privilegis d'administrador) pugui incorporar informació a la pàgina de forma senzilla i intuïtiva, i de la mateixa forma esborrar-la, ja siguin dades, usuaris...
- L'edició de les preguntes i respostes del joc així com la creació de nous usuaris i partides ha de fer-se de forma completament transparent per a l'usuari administrador, de tal forma que no sigui necessari que aquest conegui els llenguatges de programació emprats, ni com consultar les bases de dades.

#### Requisits de rendiment:

- El temps de càrrega de qualsevol pàgina de l'aplicació, en condicions normals, no pot trigar més de 10 segons.

#### Requisits de seguretat:

- Tan sols un usuari administrador podrà accedir al backoffice. Aquesta persona disposarà d'un usuari i una contrasenya vàlids en el sistema.
- Les dades de l'aplicació (preguntes, respostes, mapes,...) tan sols les podran modificar les persones autoritzades.
- Cada usuari tan sols podrà accedir a la seva pròpia informació.
- Només persones autoritzades tendran accés físic al servidor per tal d'evitar atacs de seguretat a aquest.

#### Requisits d'implantació:

- Les dades s'emmagatzemaran en una base de dades relacional.
- Serà necessari tenir accés al servidor mitjançant ssh i/o ftp per a la posta en marxa de l'aplicació i el seu manteniment.

#### Requisits de disponibilitat:

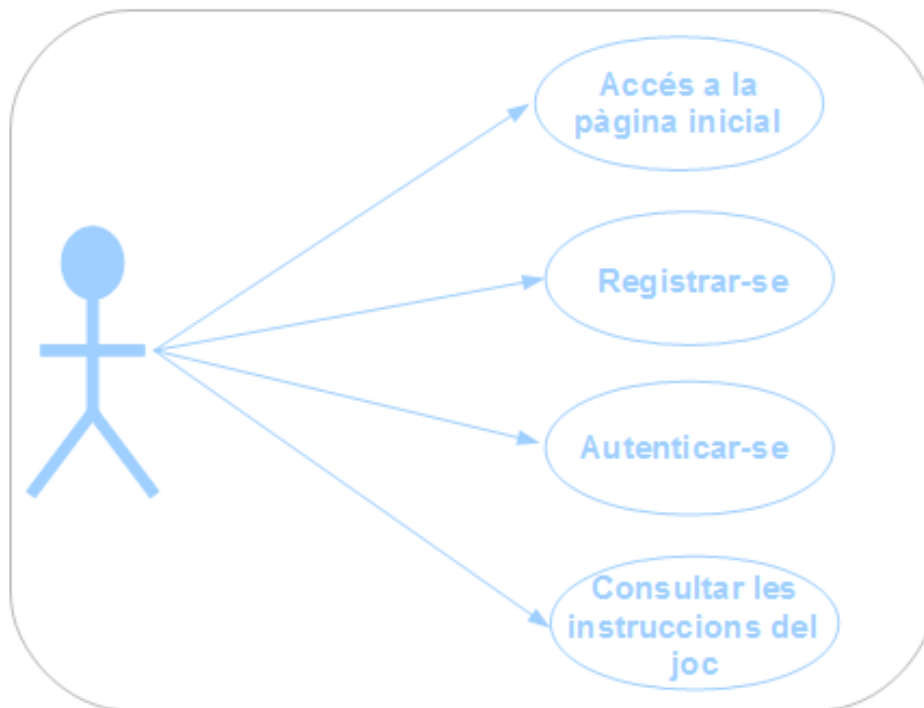
- S'ha de poder accedir al joc des de qualsevol de les versions més recents dels navegadors més populars (Internet Explorer, Chrome, Firefox...).
- S'ha de poder accedir a l'aplicació en qualsevol moment i des de qualsevol lloc.

### 3.3. Casos d'ús

Per a poder entendre millor les especificacions dels requeriments dels diferents tipus d'usuaris utilitzarem els casos d'ús següents que representen als 3 tipus d'usuaris existents en aquest escenari: usuari no registrat, usuari registrat i usuari administrador.

#### 3.3.1. Casos d'ús d'usuaris no registrats

Un usuari no registrat, és l'usuari no identificat que es connecta a la pàgina web del joc i que, bàsicament, només pot realitzar operacions de consulta. La seva visibilitat es limita a les parts públiques de la web.



#### CAS D'ÚS: Accés a la pàgina inicial

Descripció:	Aquest escenari és produït quan un usuari accedeix a la pàgina inicial del joc.
Tipus d'usuaris:	Tots els usuaris.
Precondició:	Accedir al joc mitjançant un navegador web.
Flux principal:	L'usuari accedeix al joc mitjançant un navegador web.
Postcondició:	La pàgina s'ha de mostrar correctament.

#### CAS D'ÚS: Registrar-se

Descripció:	Aquest escenari és produït quan un usuari accedeix al mòdul de registre del joc.
Tipus d'usuaris:	Usuari no registrat

Precondicions:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accedir al joc mitjançant un navegador web.</li> <li>2. No ser un usuari registrat.</li> </ol>
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari accedeix al joc mitjançant un navegador web.</li> <li>2. L'usuari accedeix a la secció de registre de nous usuaris.</li> <li>3. L'usuari introdueix les dades de registre.</li> <li>4. Aquestes dades queden registrades en la base de dades.</li> </ol>
Postcondició:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El portal s'ha de mostrar correctament.</li> <li>2. El portal ha de mostrar el formulari de registre.</li> <li>3. Les dades introduïdes seran validades per comprovar que són correctes.</li> <li>4. La informació de registre està guardada en la base de dades.</li> </ol>

### CAS D'ÚS: Autenticar-se al sistema

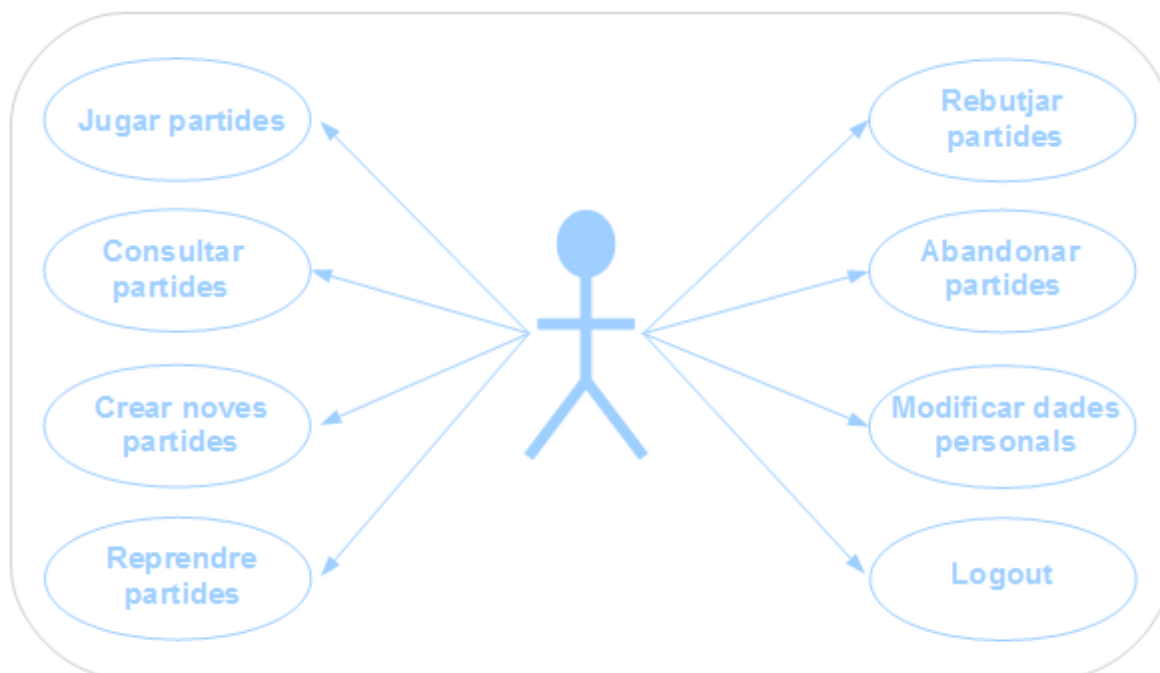
Descripció:	Aquest escenari és produït quan un usuari accedeix al mòdul de Login del joc.
Tipus d'usuaris:	Tots els usuaris.
Precondició:	Accedir al joc mitjançant un navegador web. Haver-se registrat prèviament en el portal.
Flux principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari accedeix al joc mitjançant un navegador web.</li> <li>2. L'usuari accedeix correctament a la pàgina de Login del joc.</li> <li>3. L'usuari s'autentica en el sistema amb un usuari i una contrasenya vàlids.</li> </ol>
Postcondició:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'aplicació es mostra correctament.</li> <li>2. L'aplicació ha de mostrar el formulari de login.</li> <li>3. Les dades introduïdes seran validades per comprovar que són correctes.</li> <li>4. L'usuari adquireix els privilegis d'un usuari registrat.</li> </ol>

### CAS D'ÚS: Consultar les instruccions del joc

Descripció:	Aquest escenari és produït quan un usuari accedeix a la pàgina d'instruccions.
Tipus d'usuaris:	Tots els usuaris.
Precondició:	Accedir al joc mitjançant un navegador web.
Flux principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari accedeix al joc mitjançant un navegador web.</li> <li>2. L'usuari selecciona la pestanya d'Instruccions.</li> <li>3. L'usuari accedeix a la pestanya d'Instruccions.</li> </ol>
Postcondició:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El portal s'ha de mostrar correctament.</li> <li>2. S'ha de carregar correctament la pàgina que conté les instruccions.</li> <li>3. L'usuari ha de poder llegir les instruccions i tornar a la pàgina inicial.</li> </ol>

### 3.3.2. Casos d'ús d'usuaris registrats

A més de les activitats que pot realitzar un usuari no registrat, descrites a la secció anterior, l'usuari registrat pot realitzar les següents:



#### CAS D'ÚS: Jugar partides

Descripció:	Permet a l'usuari gaudir del joc mentre va aprenent.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	Haver-se autenticat correctament en el sistema. Tenir almanco una partida activa amb un altre usuari.
Flux principal:	L'usuari interactua amb el mapa i amb un altre jugador per dur a terme el joc.
Postcondició:	L'usuari pot guanyar, perdre, empatar la partida o postposar-la. Per tant, s'ha de desmarcar en el sistema correctament l'estat de la partida.

#### CAS D'ÚS: Consultar les seves partides

Descripció:	Permet a l'usuari visualitzar totes les seves partides: les que estan en procés, les que estan pendents d'aprovació per algun dels dos competidors, les partides finalitzades i les rebutjades.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	Haver-se autenticat correctament en el sistema.
Flux principal:	1. L'usuari accedeix a la finestra de partides. 2. L'usuari pot des d'aquí consultar les seves partides.
Postcondició:	1. Es mostren correctament les partides de l'usuari en el menú corresponent. 2. L'usuari pot reprendre una partida ja començada, acceptar una partida nova, rebutjar una partida i/o veure l'estat de les partides pendents.

**CAS D'ÚS: Crear noves partides**

Descripció:	Permet a l'usuari crear una partida.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	1. Haver-se autenticat correctament en el sistema. 2. Anar a la pàgina de crear partida.
Flux principal:	1. Que es carregui correctament el formulari de crear partida. 2. Poder seleccionar l'adversari, el mapa i el nombre de rondes correctament. 3. Que es crei la partida correctament a la base de dades.
Postcondició:	1. Que és mostrin les partides actives sense finalitzar. 2. Poder seleccionar la partida que es vol reprendre. 3. Que s'envii la sol·licitud de nova partida a l'adversari. 4. Que es carregui correctament la partida a reprendre.

**CAS D'ÚS: Reprendre partides ja existents**

Descripció:	Permet a l'usuari continuar una partida.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	1. Haver-se autenticat correctament en el sistema. 2. Tenir partides actives.
Flux principal:	Seleccionar entre les partides actives la partida que es vol jugar.
Postcondició:	1. Que és mostrin les partides actives sense finalitzar. 2. Poder seleccionar la partida que es vol reprendre. 3. Que es carregui correctament la partida a reprendre.

**CAS D'ÚS: Rebutjar partides**

Descripció:	Permet a l'usuari rebutjar una partida.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	Haver-se autenticat correctament en el sistema. Tenir una sol·licitud de jugar una partida nova pendent d'acceptar o rebutjar.
Flux principal:	L'usuari ha de poder rebutjar jugar una partida en estat de pendent d'acceptar.
Postcondició:	La partida rebutjada ha d'aparèixer als dos jugadors dintre de la pestanya de partides rebutjades.

**CAS D'ÚS: Abandonar partides**

Descripció:	Permet a l'usuari abandonar una partida ja començada.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	1. Haver-se autenticat correctament en el sistema. 2. Estar jugant la partida.
Flux principal:	1. Pitjar sobre el botó d'Abandonar partida. 2. Que se'ns mostri un popup indicant si estam segurs que volem abandonar la



	partida i per tant perdre-la.
Postcondició:	1. Que és mostrin la partida com acabada i que som el perdedor d'aquesta.

**CAS D'ÚS: Modificar dades personals**

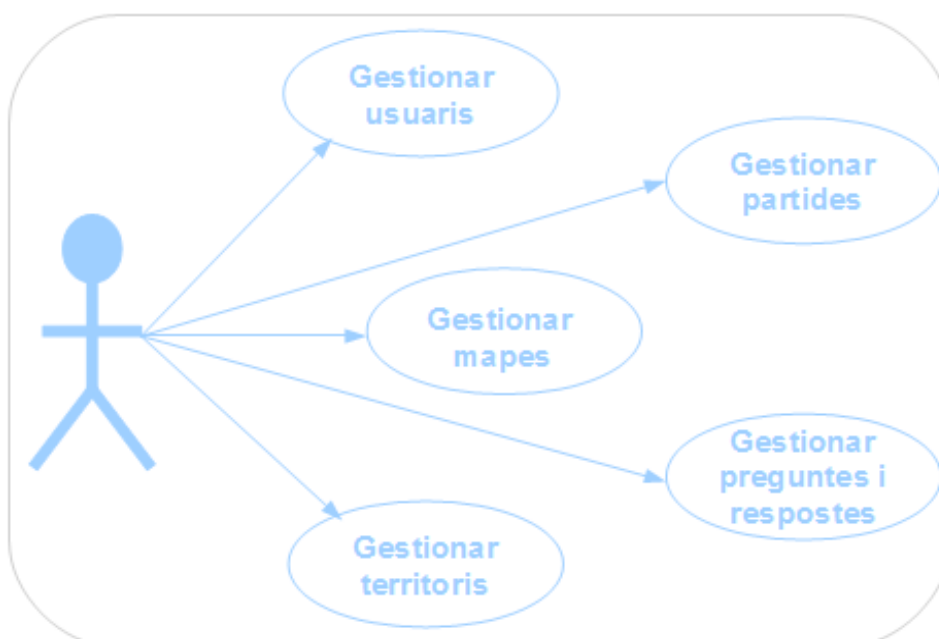
Descripció:	Permet a l'usuari modificar les seves dades personals.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	Haver-se autenticat correctament en el sistema.
Flux principal:	1. L'usuari ha de poder modificar les seves dades personals.
Postcondició:	Les dades s'han d'actualitzar correctament a la base de dades i al joc.

**CAS D'ÚS: Logout**

Descripció:	Permet a l'usuari finalitzar la seva sessió dins el sistema.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat i autenticat prèviament en el sistema.
Precondició:	Haver-se autenticat correctament en el sistema.
Flux principal:	1. L'usuari ha de prémer "Fi de sessió" des de qualsevol de les pantalles.
Postcondició:	1. L'usuari es converteix en usuari no registrat i per tant té els privilegis d'aquest. 2. Es retorna a la pàgina d'inici de l'aplicació a l'usuari.

**3.3.3. Casos d'ús d'usuaris administradors**

És aquell usuari que s'encarrega de la gestió del joc. Té tots els privilegis i la visibilitat de totes les seccions públiques de la web, del seu compte d'usuari i, a més, té accés al panell de control i administració del joc que s'anomena backoffice.



**CAS D'ÚS: Gestionar usuaris**

Descripció:	Permet a l'administrador gestionar usuaris: crear, eliminar i editar.
Tipus d'usuari:	Usuari registrat prèviament en el sistema com administrador.
Precondició:	Ser administrador del portal i haver-se autenticat com a tal.
Flux principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari s'autentifica com administrador i accedeix a la part d'administració.</li> <li>2. L'usuari entra en la secció de territoris.</li> <li>3. Modifica usuaris.</li> </ol>
Postcondició:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es mostra correctament la web d'administrador de l'usuari.</li> <li>2. L'administrador pot esborrar, crear i/o editar usuaris i aquests canvis es veuen reflectits tant al joc com a la base de dades.</li> </ol>

**CAS D'ÚS: Gestionar partides**

Descripció:	Permet a l'administrador gestionar partides: crear, eliminar i editar partides.
Tipus d'usuari:	Usuari registrat prèviament en el sistema com administrador.
Precondició:	Ser administrador del portal i haver-se autenticat com a tal.
Flux principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari s'autentifica com administrador i accedeix a la part d'administració.</li> <li>2. L'usuari entra en la secció de partides i modifica partides.</li> </ol>
Postcondició:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es mostra correctament la web d'administrador de l'usuari.</li> <li>2. L'administrador pot esborrar, crear i/o editar partides i aquests canvis es veuen reflectits tant al joc com a la base de dades.</li> </ol>

**CAS D'ÚS: Gestionar mapes**

Descripció:	<p>Permet a l'administrador gestionar mapes: crear, eliminar i editar mapes.</p> <p>A l'hora d'editar un mapa, cal comentar que tan sols es pot modificar el codi del mapa.</p> <p>El nom que apareix per pantalla ve del fitxer que conté les dades del mapa.</p>
Tipus d'usuari:	Usuari registrat prèviament en el sistema com administrador.
Precondició:	Ser administrador del portal i haver-se autenticat com a tal.
Flux principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari s'autentifica com administrador i accedeix a la part d'administració.</li> <li>2. L'usuari entra en la secció de mapes i modifica mapes.</li> </ol>
Postcondició:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es mostra correctament la web d'administrador de l'usuari.</li> <li>2. L'administrador pot esborrar, crear i/o editar mapes i aquests canvis es veuen reflectits tant al joc com a la base de dades.</li> </ol>

**CAS D'ÚS: Gestionar preguntes i respostes**

Descripció:	Permet a l'administrador gestionar preguntes i respostes: crear, eliminar i editar.
Tipus d'usuari:	Usuari registrat prèviament en el sistema com administrador.

Precondició:	Ser administrador del joc i haver-se autenticat com a tal.
Flux principal:	1. L'usuari s'autentifica com administrador i accedeix a la part d'administració. 2. L'usuari entra en la secció de preguntes i modifica preguntes i territoris.
Postcondició:	1. Es mostra correctament la web d'administrador de l'usuari. 2. L'administrador pot esborrar, crear i/o editar preguntes i respostes i aquests canvis es veuen reflectits tant al joc com a la base de dades.

### CAS D'ÚS: Gestionar territoris

Descripció:	Permet a l'administrador gestionar territoris: crear, eliminar i editar territoris. A l'hora d'editar un territori, cal comentar que tan sols es pot modificar el codi del mapa i el mapa al que pertany aquest. El nom que apareix per pantalla al mapa ve del fitxer que conté les dades del mapa.
Tipus d'usuaris:	Usuari registrat prèviament en el sistema com administrador.
Precondició:	Ser administrador del portal i haver-se autenticat com a tal.
Flux principal:	1. L'usuari s'autentifica com administrador i accedeix a la part d'administració. 2. L'usuari entra en la secció de territoris i modifica territoris.
Postcondició:	1. Es mostra correctament la web d'administrador de l'usuari. 2. L'administrador pot esborrar, crear i/o editar territoris i aquests canvis es veuen reflectits tant al joc com a la base de dades.

### 3.4. Definició d'interfícies d'usuari

En aquest apartat, es descriuran les interfícies emprades entre el sistema descrit i els usuaris.

Per això, passem en primer lloc a descriure els perfils d'usuaris que disposarà l'aplicació.

L'aplicació distingirà entre tres tipus de perfils d'usuari: els usuaris no registrats, els registrats i l'usuari administrador.

Els usuaris no registrats tan sols podran veure les pantalles de registre, de login, d'inici i les instruccions. Quan aquest usuari intenti accedir a la resta de pantalles no podrà.

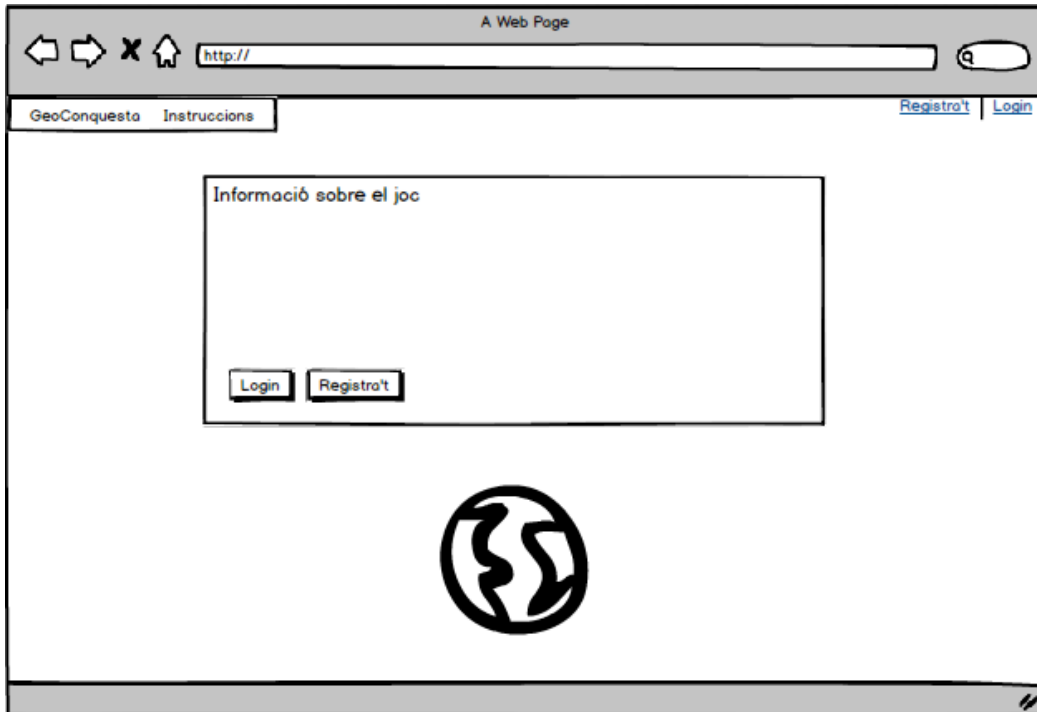
Els usuaris registrats i que si han accedit a l'aplicació podran veure a part de les quatre pantalles que pot veure qualsevol usuari les pantalles de benvinguda, de nova partida, de partides, la de la partida en si i la de la pregunta.

Per últim l'usuari administrador podrà veure totes les pantalles i accedir al backoffice.

Un cop coneixem els diferents perfils d'usuari que existiran passem a comentar les diferents pantalles que formaran l'aplicació i a mostrar una imatge amb el seu disseny.

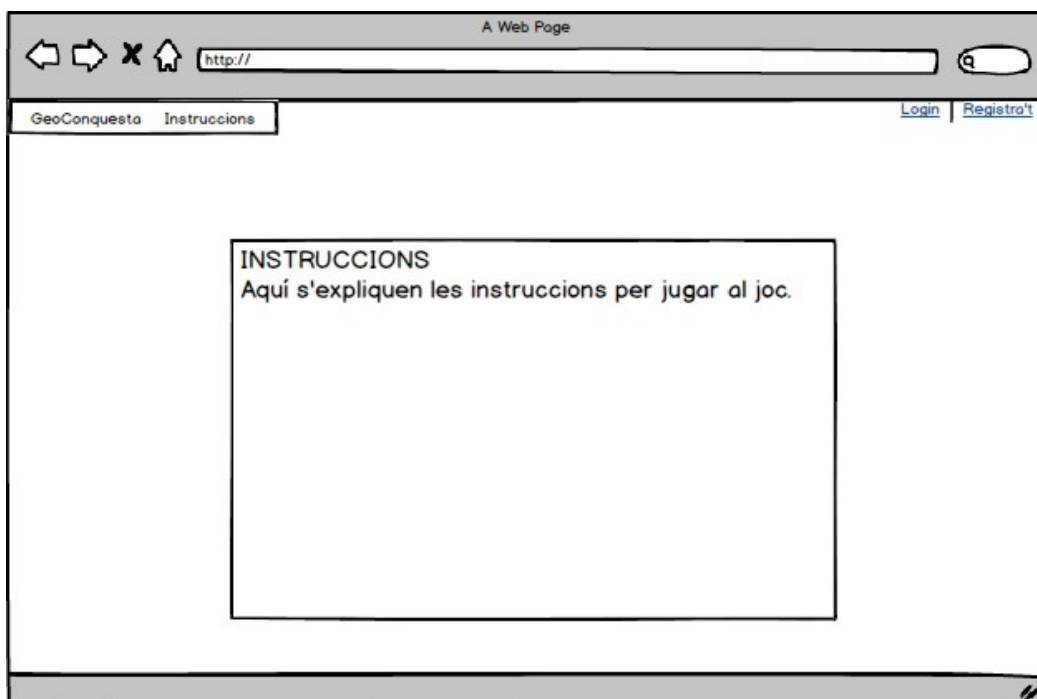
### **Pantalla d'inici**

És la pantalla per defecte a la que accedeix tot usuari (registrat o no). Des d'aquesta pantalla un usuari pot accedir a la seva compte o pot crear-ne una. Per altra banda, l'usuari pot consultar les instruccions del joc.



### **Pantalla d'instruccions**

És la pantalla a la que pot accedir tot usuari per a consultar les instruccions del joc. A aquesta pantalla s'hi pot accedir des de qualsevol altre pàgina estigui l'usuari autenticat en el sistema o no.



**Pantalla de registre**

És la pantalla des de la que un usuari pot crear-se una compte omplint un formulari de registre. Se li sol·licita un nom d'usuari, una contrasenya, el seu correu electrònic, el seu nom i cognom.

The screenshot shows a web browser window titled "A Web Page". The address bar contains "http://". The page content includes a navigation menu with "GeoConquesta" and "Instruccions". On the right side, there are links for "Login" and "Registra't". The main area contains a registration form with the following fields: "Nom d'usuari", "Contrasenya", "Correu:", "Nom propi:", and "Cognoms:". Each field has a corresponding text input box. Below the fields is a "Registra't" button.

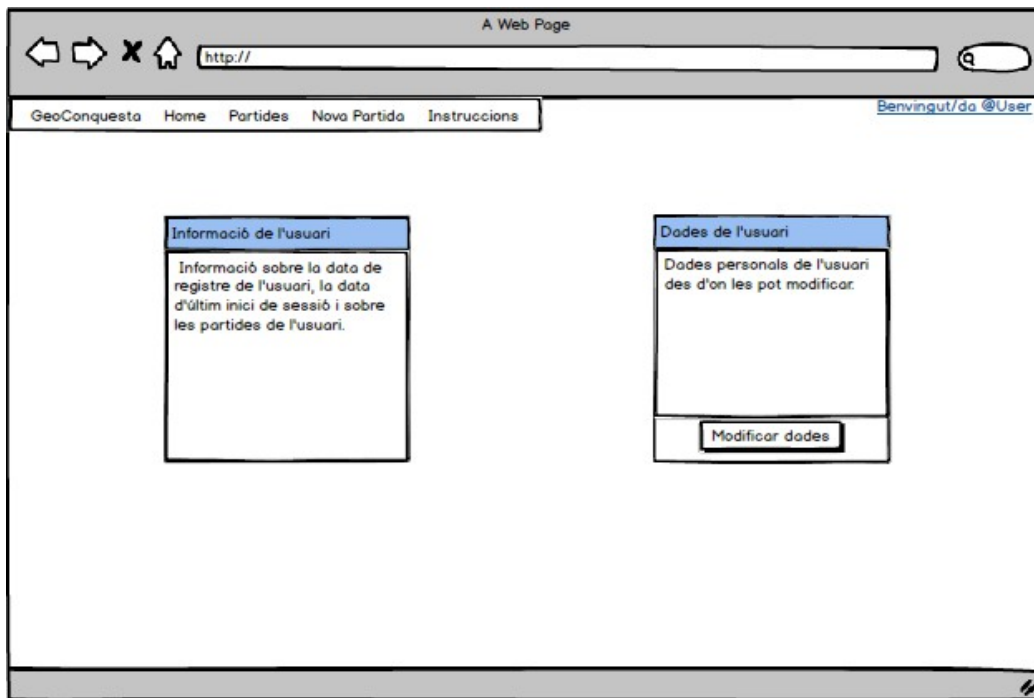
**Pantalla de login**

Pantalla des de la que un usuari pot accedir al joc amb la seva compte.

The screenshot shows a web browser window titled "A Web Page". The address bar contains "http://". The page content includes a navigation menu with "GeoConquesta" and "Instruccions". On the right side, there are links for "Login" and "Registra't". The main area contains a login form with the following fields: "Nom d'usuari" and "Contrasenya:". Each field has a corresponding text input box. Below the fields is a "Login" button.

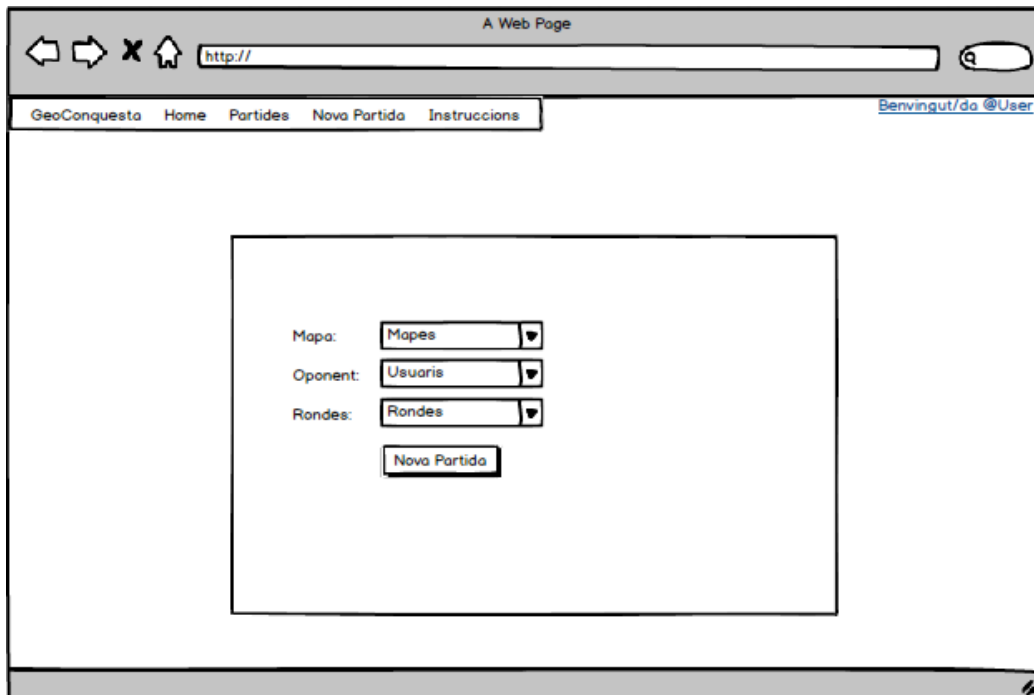
**Pantalla de benvinguda**

És la pantalla a la que accedeix un usuari just després de fer login. Des d'aquesta pantalla l'usuari pot accedir a la resta de pantalles. A més, des d'aquí pot modificar les seves dades personals.



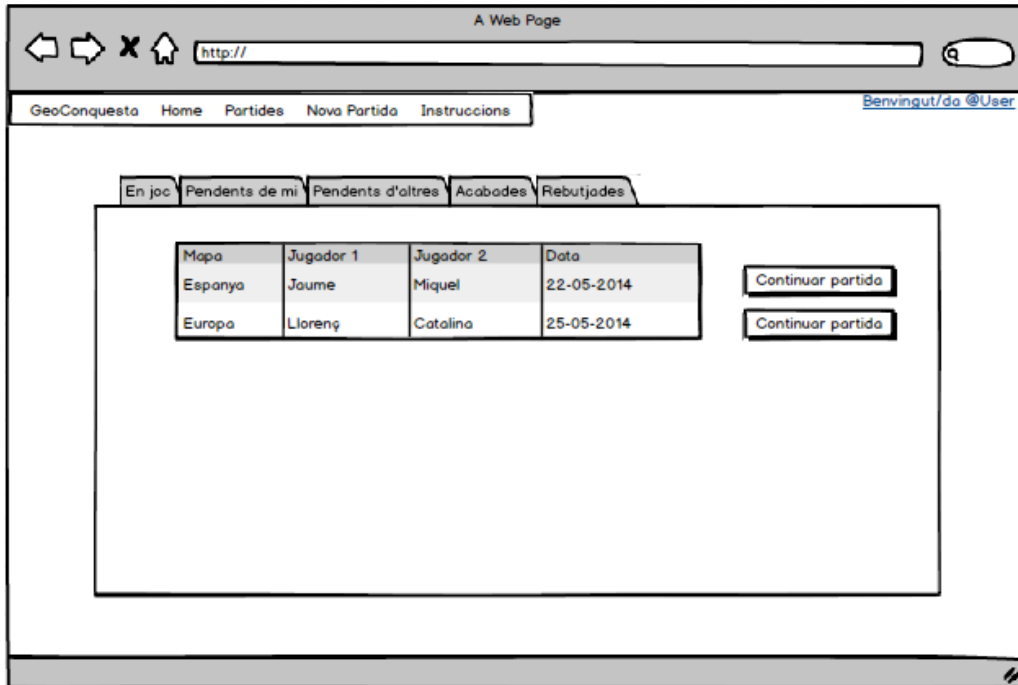
**Pantalla de crear nova partida**

És una pantalla amb un formulari on l'usuari selecciona les opcions per a crear una partida nova.



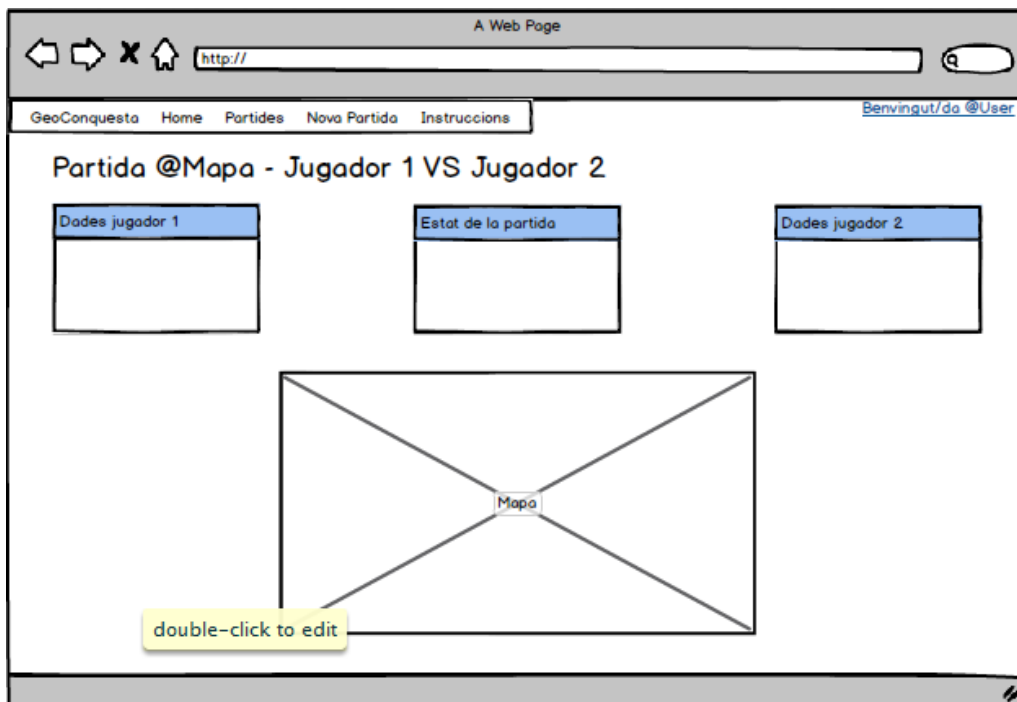
**Pantalla de partides:**

És la pantalla on apareixen totes les partides de l'usuari. Aquí l'usuari pot anar seleccionant diferents pestanyes per a veure les partides. En funció de la pestanya en que ens trobam, podem continuar una partida, acceptar-la, rebutjar-la o cancel·lar la petició d'una partida nova.



**Pantalla de partida**

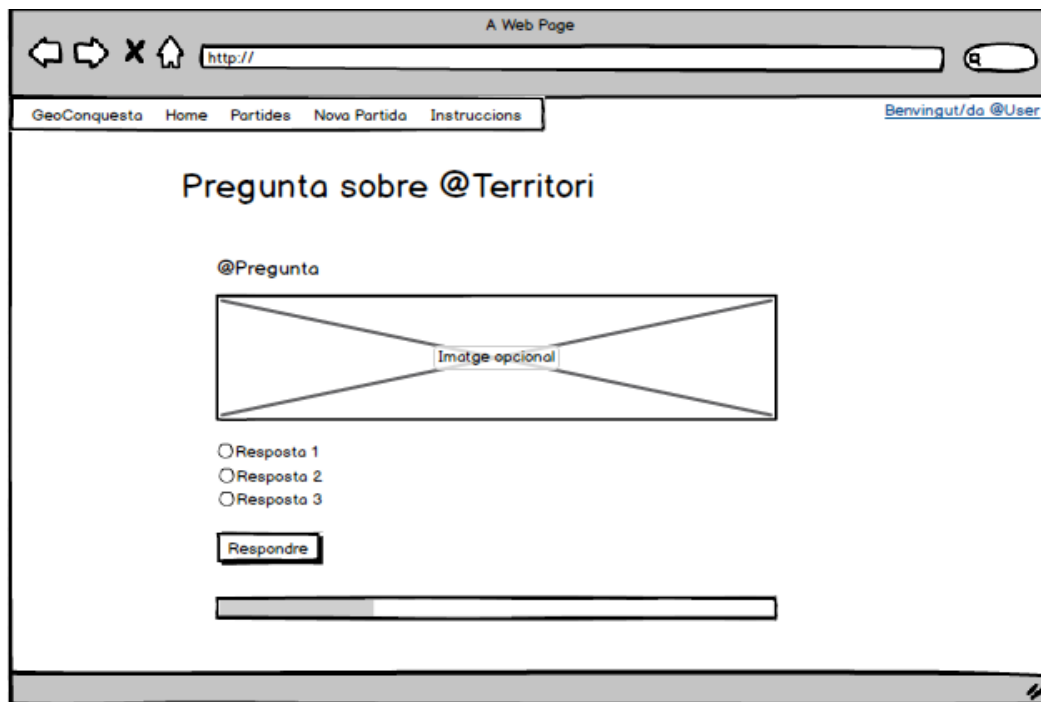
És la pantalla on es juga. Disposa d'un mapa amb diferents territoris a conquerir. Hi ha tres zones on es veuen les dades del jugador 1 o 2 i l'estat de la partida. A cada jugador se li assigna un color i el territori conquerit es pinta del color corresponent.



Dintre de la secció d'Estat de la partida es visualitzarà de qui és el torn, el número de ronda, número de territoris que formen el mapa i el nom del mapa que estam jugant. Per cada jugador es mostrarà el seu nom i el número de territoris que té en possessió en aquella ronda.

### **Pantalla de pregunta**

Accedim a aquesta pantalla quan hem seleccionat un territori per conquerir-lo. L'aspecte que presentarà es pot observar a la imatge següent:



Com es pot observar, apareix una pregunta amb 3 possibles respostes on només una és correcta. A més, en alguns casos la pregunta tindrà una imatge associada. A la part inferior apareix una barra de progrés que ens indica el temps que tenim per contestar la pregunta.

### **Pantalla d'administració**

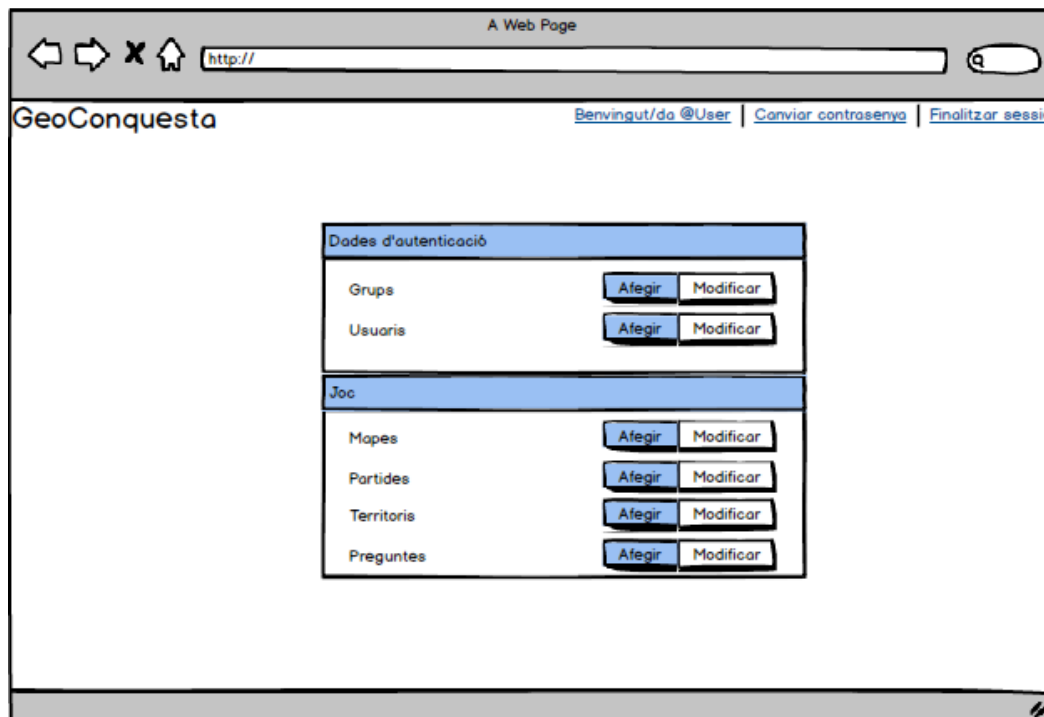
L'enllaç a aquesta pantalla es troba en el menú desplegable de "Benvingut/da @User" i tan sols apareix a usuaris administradors. Recordar que el backoffice el proporciona Django.

Des del backoffice l'usuari administrador pot gestionar (crear, editar i/o suprimir) dades de la base de dades. Entre les dades que pot gestionar tenim:

- Usuaris
- Partides
- Preguntes
- Respostes
- Mapes
- Territoris



A la imatge següent es pot observar la pantalla d'administració:



### 3.5. Especificació del pla de proves

#### **Proves d'integració**

Com ja s'ha anat comentat al llarg de tot el document, la plataforma kPAX es troba en fase de desenvolupament, per lo que no serà possible la integració del joc amb aquesta. Aleshores, en principi es descarta el fer proves d'integració.

#### **Proves d'implantació i acceptació**

Aquestes proves es duran a terme durant la fase d'implantació del projecte quant el joc estigui completament desenvolupat i implantat en els servidors de producció.

Amb aquestes proves es comprovaran que es compleixen els requisits següents:

- S'ha de poder accedir al joc des de qualsevol de les versions més recents dels navegadors més populars (Internet Explorer, Chrome, Firefox...)
- Tan sols els usuaris administradors poden accedir al backoffice de l'aplicació.
- Tan sols els usuaris registrats poden accedir a les partides, veure i modificar les seves dades personals i veure les partides en curs.
- El joc funciona correctament i a una velocitat òptima quan s'hi connecten diferents usuaris des de diferents clients.
- Es realitzarà un estudi del temps de resposta de l'aplicació cada cop que aquesta realitza una consulta a la base de dades, per veure si és necessari utilitzar software per agilitzar les consultes.

Per últim, es provarà l'aplicació en global per veure que no és produeixen falles inesperades durant l'ús de l'aplicació tant a nivell de hardware com de software.

## Capítol 4 – Disseny

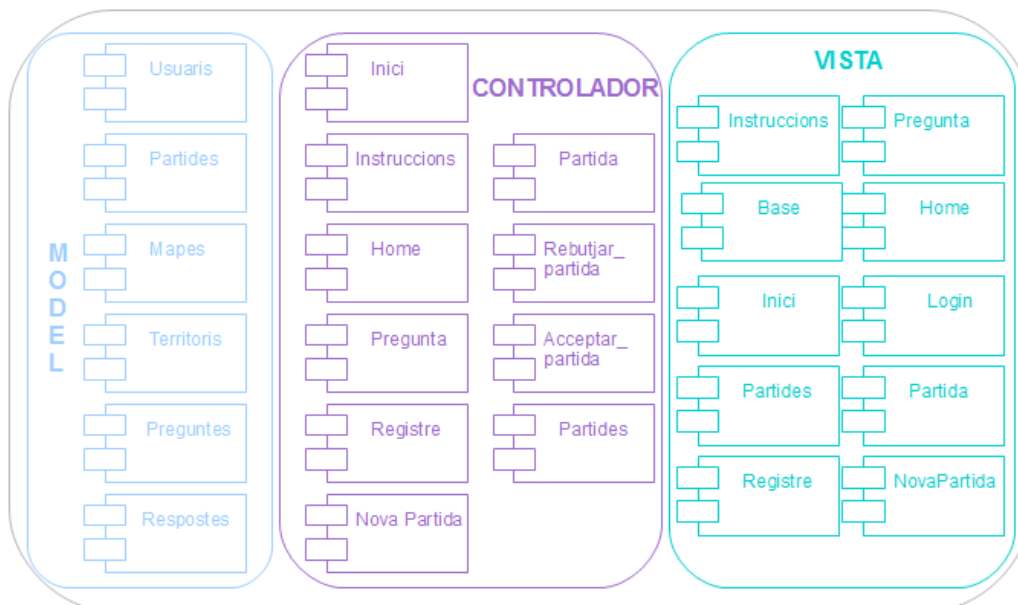
En aquest capítol passam a descriure els models i especificacions que defineixen el sistema a partir de l'anàlisi realitzat al capítol anterior.

### 4.1. Arquitectura

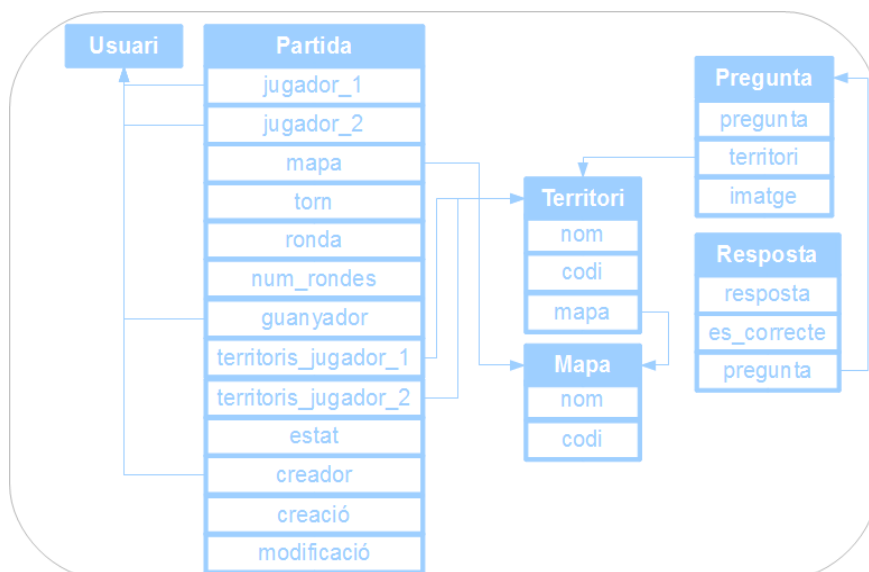
En aquest primer apartat del capítol, es definirà l'arquitectura del sistema per a després detallar els components que la formen.

#### 4.1.1. Definició de nivells d'arquitectura

A continuació es mostra el model de l'aplicació, en forma de Model Vista Controlador (MVC) [20].



El **model** està format per les classes, i les dades s'emmagatzemen a la base de dades. Per aquesta aplicació, tenim sis classes definides: usuaris, partides, mapes, territoris, preguntes i respostes. La imatge següent mostra els atributs de cada classe i les seves relacions:



Els **controladors** són els diferents mòduls de programari que actuen sobre el model de dades. Per exemple, el controlador de Nova Partida, s'encarrega d'agafar la informació de l'usuari sobre com vol que sigui la nova partida i crear-la a la base de dades i retornar la nova partida a l'usuari amb la resta de dades per a que pugui començar a jugar un cop l'adversari hagi acceptat jugar.

La **vista** és el servidor web que rep les dades del model que s'ha sol·licitat a través de les peticions enviades als controladors corresponents, i les mostra formatades segons la plantilla de la interfície web. Un cop fet això, envia aquesta web al navegador de l'usuari que està jugant. En altres paraules, son les plantilles que s'utilitzen per a mostrar la informació a l'usuari.

#### 4.1.2. Especificació d'estàndards, normes de disseny i construcció

En aquest apartat passem a definir les normes a seguir en la notació dels diagrames i documents.

##### Documents de disseny

Els documents de disseny les han de poder consultar tant personal tècnic com no tècnic. S'acorda que es treballarà en format LibreOffice [21] i que la darrera versió del document també estarà disponible en format PDF per a la seva consulta. La plantilla emprada contindrà:

- A la portada: el títol del document i el nom de la persona responsable del document.
- Al final del document: una llista de les persones que han intervingut i la data de la seva primera intervenció.
- També al final del document: una llista resumida amb els canvis produïts a mesura que succeeixen incloent per cada canvi una breu explicació del canvi, la data en que s'ha produït i l'autor del canvi.

##### Diagrames de disseny

Per als diagrames de disseny s'intentarà usar la notació UML [22] en la seva versió 1.5, definida per l'Object Management Group [23].

##### Documentació tècnica

Per a la documentació tècnica s'emprarà LibreOffice que és una eina de programari lliure, molt usada, fàcil d'emprar i d'instal·lar.

#### 4.1.3. Identificació de subsistemes

La nostra aplicació presenta un sistema d'arquitectura centralitzada. L'aplicació s'instal·larà en un servidor propietat del departament d'EIMT. Es podrà accedir mitjançant un navegador web a l'aplicació. S'utilitzarà el protocol HTTP.

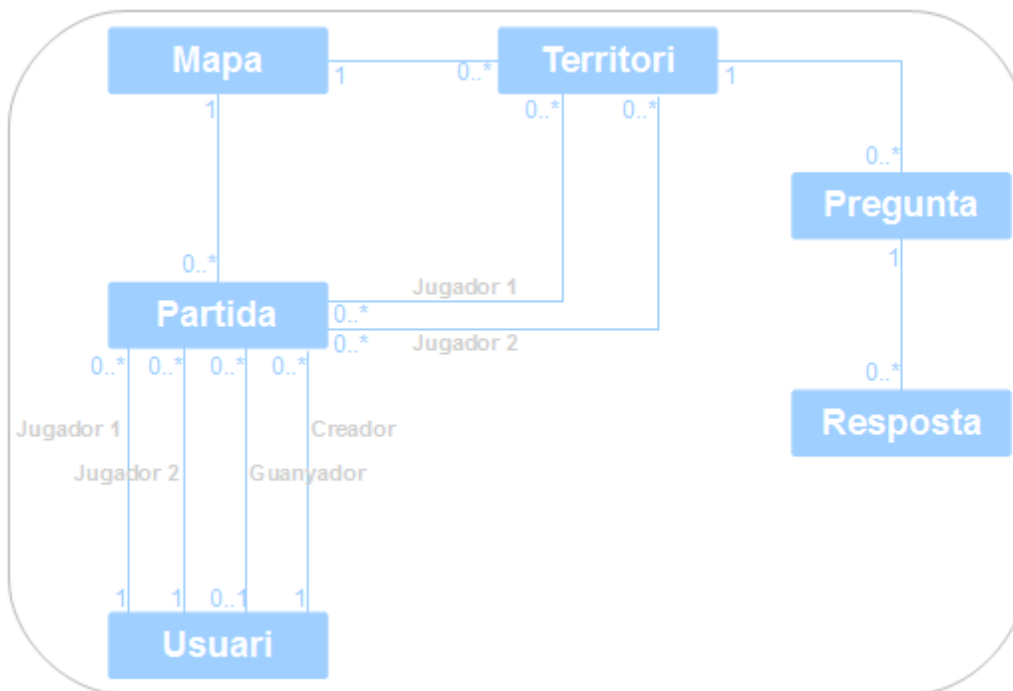
A continuació es mostra un diagrama amb els components que formen el nostre sistema:



**(A) Subsistema gestor de base de dades**

El subsistema gestor de bases de dades està compost pel sistema gestor de bases de PostgreSQL, que és el que es va decidir emprar a capítols anteriors. La base de dades és relacional.

En la figura següent es pot observar el diagrama UML de la base de dades del sistema amb la seva corresponent relació.



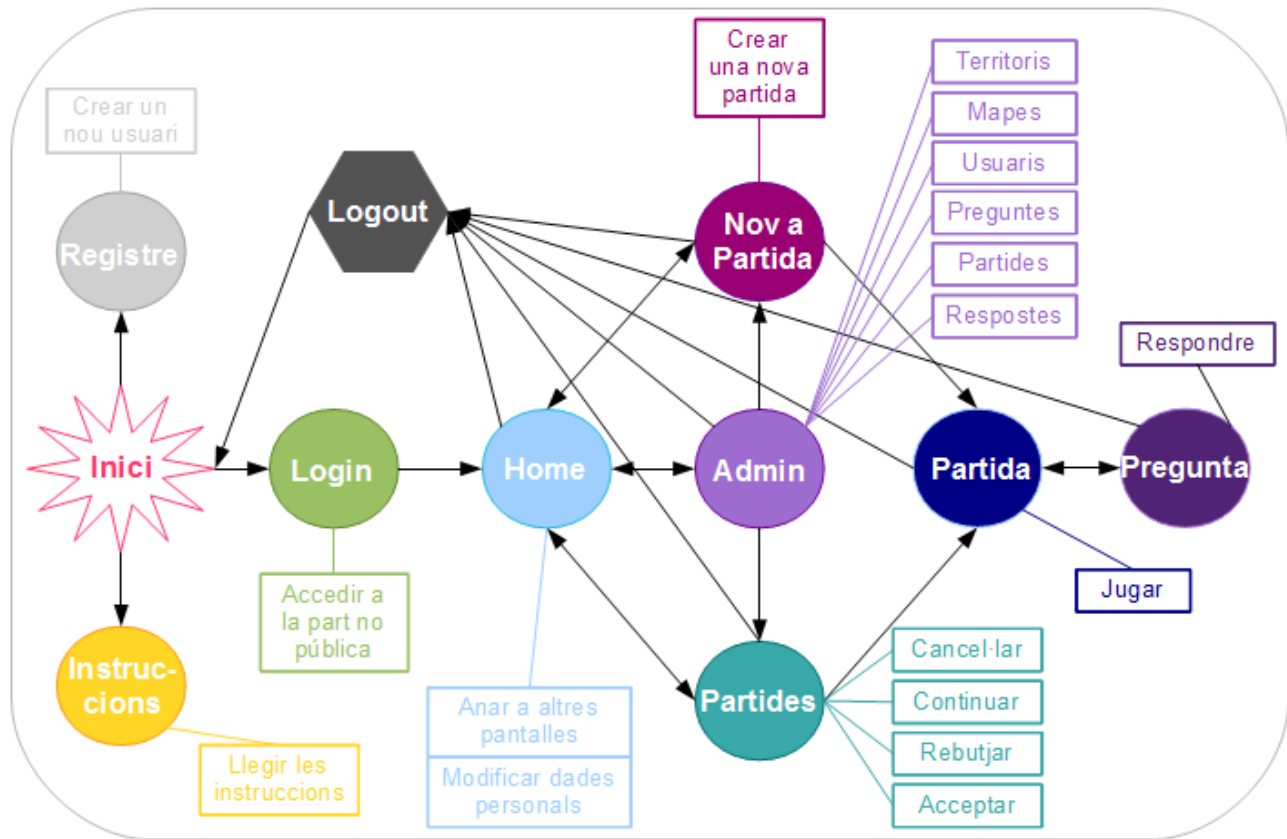
**(B) Subsistema servidor web**

El servidor servidor web està format pel servidor web Apache. Aquest estarà configurat utilitzant el protocol HTTP. El port a utilitzar és l'estàndard del protocol (TCP 80).

**(C) Subsistema aplicació**

L'aplicació està composta principalment per cinc tipus de fitxers: CSS, HTML, JS, Python i imatges. La naturalesa de l'aplicació permet separar fàcilment aquest subsistema, per això, dividirem el subsistema en funció de les pantalles que el conformen i les accions que es poden dur a terme dins cada una de les pantalles.

A la imatge següent, es pot observar l'esmentada segmentació.



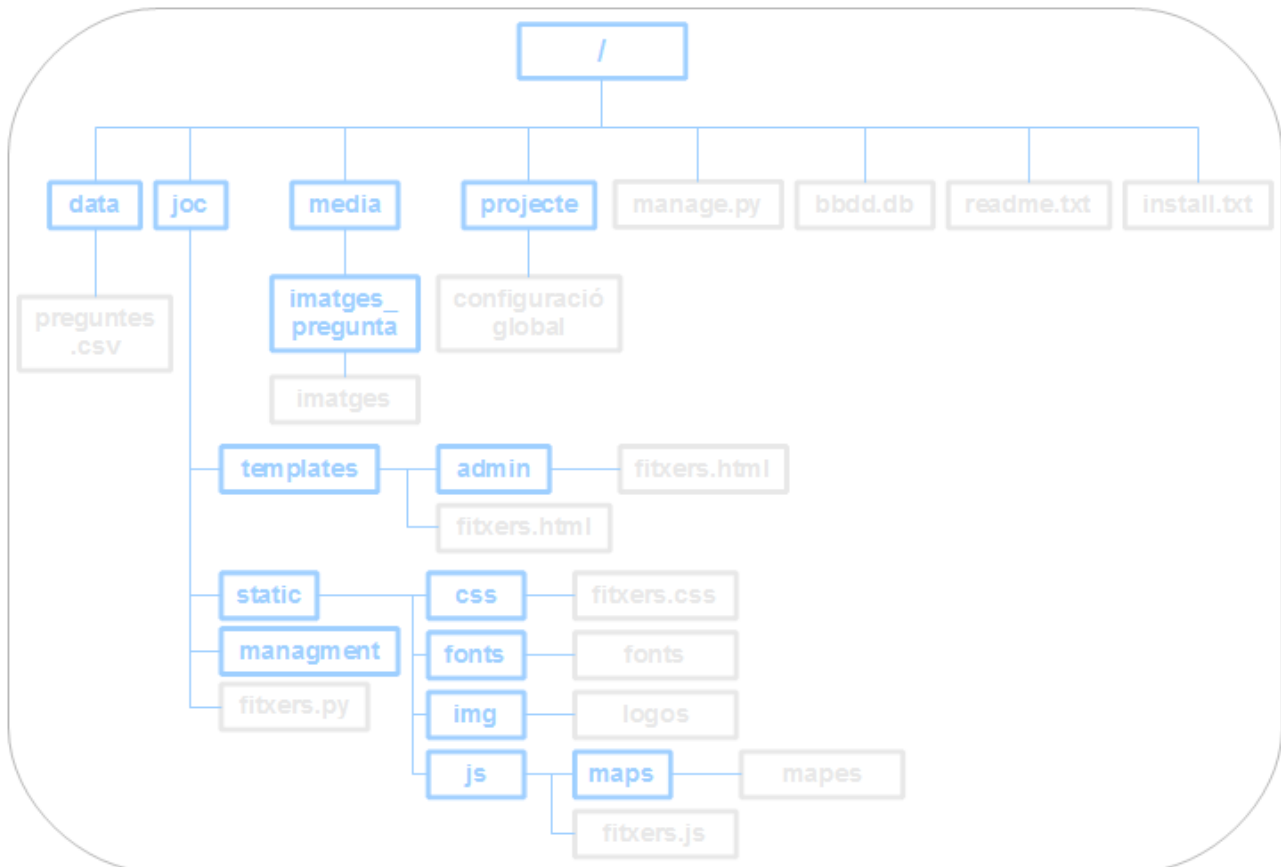
Tal i com es pot observar a la imatge anterior, els cerques simbolitzen pantalles del sistema mentre que els rectangles mostren les accions que se poden realitzar dintre de cada pantalla. Les línies indiquen les relacions que existeixen entre les diferents pantalles.

La pantalla inici es troba en forma d'estrella perquè es a partir de la qual es pot accedir a la resta de pantalles. El logout ve simbolitzat per un hexàgon perquè no és una pantalla pròpiament dita, sinó una acció que es realitza i que es pot realitzar des de qualsevol pantalla un cop l'usuari s'ha autenticat en el sistema.

**Estructura de fitxers del subsistema aplicació**

A continuació passem a descriure com es troba estructurat el subsistema aplicació. L'aplicació està formada per un conjunt de fitxers. Els fitxers es troben ubicats en diferents directoris per tal de mantenir un ordre estructural de l'aplicació. Degut a que s'ha emprat el framework de Django, l'estructuració ve supeditada al seu ús.

A la imatge de la pàgina següent es pot observar l'estructuració del sistema de fitxers.



Passem ara a comentar, breument, que podem trobar dins cada directori:

- / : és el directori on es troben tots els fitxers i carpetes del projecte. A part, es troben en aquest punt el fitxers per a l'usuari final o administrador de l'aplicació, per a saber que necessita per a la instal·lació del programa, com ho ha de fer... També es troba el fitxer de manage.py que és la utilitat de línia de comandes per tasques administratives de Django (arrencar el servidor de desenvolupament, executar scripts, traduccions...). També es troba en aquest directori la base de dades emprada en l'entorn de desenvolupament.
- data: conté el fitxer .csv que conté les preguntes i respostes carregades a la base de dades de forma més senzilla que no entrant-les una per una al backoffice.
- joc: conté els fitxers propis de l'aplicació. També inclou els directoris següents:
  - templates: és el directori que conté les plantilles (vistes del MVC).
  - static: conté 4 subdirectoris on es troben emmagatzemats diferents tipus de fitxers:
    - css: conté els fitxers .css emprats per a donar estil a l'aplicació.
    - fonts: són les fonts emprades per bootstrap.
    - img: conté el favicon i el logo tip emprats a la pàgina inicial del joc així com les imatges per el disseny i la maquetació de l'aplicació.
    - js: conté els mapes emprats per el joc i els fitxers necessaris per a la seva correcta visualització. També conté les llibreries de javascript emprades per l'aplicació.
  - management: conté els scripts utilitzats. En concret, hi trobam l'script emprat per carregar totes les preguntes de cop a la base de dades des d'un fitxer .csv.
- media: conté un directori amb les imatges que es visualitzen en les preguntes del joc.
- projecte: conté els fitxers de configuració global.

## 4.2. Revisió de casos d'ús

S'identificaran els subsistemes emprats en cada cas d'ús i es determinarà el seu funcionament.

### 4.2.1. Revisió dels subsistemes segons els casos d'ús

Com es va comentar al capítol 3 d'Anàlisi, al punt 3.3 Casos d'ús, es divideixen els casos d'ús en tres tipus: per usuaris no registrats, per usuaris registrats i per usuaris administradors.

A tots els casos d'ús definits, es farà ús dels 3 subsistemes definits: el subsistema gestor de base de dades, el subsistema de servidor web i el subsistema d'aplicació. No obstant, no s'empraran tots els elements de cada subsistema, per lo que passam a continuació a detallar quins s'empraran per a cada cas d'ús, separant-ho per el tipus d'usuari i el tipus de subsistema.

El subsistema servidor web en tots els casos d'ús el que fa és passar les peticions entre l'usuari i l'aplicació Django per lo que no ho posarem a les taules següents.

#### (A) USUARIS NO REGISTRATS:

Cas d'ús	Subsistema gestor de base de dades	Subsistema d'aplicació
<b>Accés al contingut públic</b>	No es realitzarà cap consulta a la base de dades.	Es carrega la pantalla d'inici, per això s'utilitza el fitxer inici.html ubicat al directori /templates.
<b>Autenticar-se al sistema</b>	Es consultarà a la base de dades si l'usuari i la contrasenya introduïts son correctes.	Es carrega la pantalla de login que ens mostra un formulari on l'usuari ha d'introduir el seu nom d'usuari i la seva contrasenya per accedir al sistema. Si el login és correcte, es carrega la informació de l'usuari dintre de la sessió.
<b>Registrar-se</b>	Es consultarà que no existeix un usuari amb el mateix nom. En cas de que no existeixi, es crearà el nou usuari dintre de la base de dades.	Es carrega la pantalla de login que ens mostra un formulari on l'usuari ha d'introduir les dades que se li sol·liciten per a crear el nou usuari dins el sistema.
<b>Consultar les instruccions del joc</b>	No es realitza cap interacció amb la base de dades.	Es carrega la pantalla d'instruccions que mostra a l'usuari les instruccions que ha de seguir per a poder emprar l'aplicació amb èxit.

#### (B) USUARIS REGISTRATS:

Cas d'ús	Subsistema gestor de base de dades	Subsistema d'aplicació
<b>Jugar partides</b>	Es el cas d'ús que més interaccions amb la base de dades requereix ja que per a jugar una partida és necessari connectar-se a la base de dades sovint tant per consultar dades com per guardar-ne. A més s'utilitzen totes les classes.	Es carrega la pantalla amb la partida pertinent. Aleshores, l'usuari interactua amb el mapa per seleccionar el territori a conquerir, pot veure l'estat de la partida, quins territoris té l'adversari...

<p><b>Consultar les seves partides</b></p>	<p>En aquest cas, es realitzaran consultes a la base de dades per mostrar la informació de les partides associades a l'usuari. A més, com que es disposa de diferents botons per a realitzar accions sobre les partides, també s'actualitzaran els canvis (ja sigui acceptar una partida, rebutjar-la, continuar-la...) a la base de dades.</p>	<p>Es carrega la pantalla de partides en la que es mostra l'estat de les diferents partides associades a un usuari. Des de les diferents pestanyes de la pantalla, l'usuari podrà realitzar accions sobre les partides (acceptar-les, rebutjar-les, continuar-les...).</p>
<p><b>Crear noves partides</b></p>	<p>En primer lloc, es realitzarà una consulta per mostrar els usuaris que poden participar en la partida i els mapes disponibles. Un cop l'usuari hagi seleccionat les dades de la partida fent ús dels diferents menús, s'enviarà la petició de nova partida a l'adversari seleccionat i es crearà la partida dins la base de dades.</p>	<p>Es carrega la pantalla amb el formulari de crear una nova partida on l'usuari pot escollir el mapa amb el que vol jugar, contra qui vol jugar i el número de rondes que vol jugar.</p>
<p><b>Reprendre partides ja existents</b></p>	<p>En aquest cas, es consultarà la base de dades per poder mostrar totes les partides actives de l'usuari. Un cop l'usuari seleccioni quina partida vol reprendre, es carregaran les dades de la partida.</p>	<p>Es carrega la pantalla de partides, on es llisten totes les partides en funció del seu estat en diferents pestanyes. Llavors, a la pestanya de partides actives a l'usuari li apareix un botó que pot pitjar per a reprendre aquella partida.</p>
<p><b>Rebutjar partides</b></p>	<p>En aquest cas, s'accedeix a la base de dades per llistar les partides que s'han sol·licitat a l'usuari jugar i aquest encara no ha acceptat ni rebutjat. Un cop l'usuari rebutja la partida, s'actualitza l'estat a la base de dades i se mostrarà a l'adversari la partida en la llista de partides rebutjades.</p>	<p>Es carrega la pantalla de partides, on es llisten totes les partides en funció del seu estat en diferents pestanyes. Llavors, a la pestanya de partides pendents de l'usuari, a l'usuari li apareix un botó que pot pitjar per a rebutjar aquella partida.</p>
<p><b>Modificar dades personals</b></p>	<p>En aquest cas, s'accedeix a la base de dades per mostrar les dades personals de l'usuari, i un cop aquestes són actualitzades es desen dintre de la base de dades.</p>	<p>Aquesta acció es du a terme des de la pantalla de benvinguda, es presenta un formulari amb les dades i aleshores l'usuari pot modificar les seves dades i quan prem el botó "Modificar dades" les dades passen a estar actualitzades en el sistema.</p>
<p><b>Abandonar partides</b></p>	<p>Aquesta acció fa que s'actualitzi l'estat de la partida a la base de dades i el nom del guanyador passa a ser el de l'oponent.</p>	<p>Aquesta acció es pot dur a terme des de la pantalla de la partida que s'està jugant prement sobre el botó "Abandonar partida".</p>
<p><b>Logout</b></p>	<p>En aquest cas no es realitza cap consulta a la base de dades.</p>	<p>Aquesta acció se pot dur a terme des de qualsevol pantalla per un usuari registrat. Aleshores, la pantalla que se carrega un cop l'usuari pitja sobre el botó de Logout és la d'inici.</p>



**(C) USUARIS ADMINISTRADORS:**

Cas d'ús	Subsistema gestor de base de dades	Subsistema d'aplicació
<b>Gestionar usuaris</b>	En aquest cas es realitzen consultes, modificacions, creacions i eliminacions de les taules d'usuaris de la base de dades.	Aquesta acció es du a terme des de les pantalles del backoffice de l'aplicació i que django proporciona a partir del seu model.
<b>Gestionar partides</b>	En aquest cas es realitzen consultes, modificacions, creacions i eliminacions de les taules de partida de la base de dades.	Aquesta acció es du a terme des de les pantalles del backoffice de l'aplicació i que django proporciona a partir del seu model.
<b>Gestionar mapes</b>	En aquest cas es realitzen consultes, modificacions, creacions i eliminacions de les taules de mapa de la base de dades.	Aquesta acció es du a terme des de les pantalles del backoffice de l'aplicació i que django proporciona a partir del seu model.
<b>Gestionar preguntes i respostes</b>	En aquest cas es realitzen consultes, modificacions, creacions i eliminacions de les taules de pregunta i resposta de la base de dades.	Aquesta acció es du a terme des de les pantalles del backoffice de l'aplicació i que django proporciona a partir del seu model.
<b>Gestionar territoris</b>	En aquest cas es realitzen consultes, modificacions, creacions i eliminacions de les taules de territori de la base de dades.	Aquesta acció es du a terme des de les pantalles del backoffice de l'aplicació i que django proporciona a partir del seu model.

**4.2.2. Elecció d'alternatives de components i llicències més adequades**

L'estudi de les diferents alternatives existents en el mercat, juntament amb els casos d'ús que es volen satisfer, han donat com a resultat la taula següent, que resumeix els principals components que s'han d'utilitzar en la fase de desenvolupament.

Component	Paquet	Versió	Llicència
Bases de dades	Sqlite	3.7	Domini públic
Framework Python	Django	1.6	BSD
Sistema operatiu	Linux Mint [24]	16	GNU GPL entre d'altres
Llenguatge de programació	Python	2.7	Python Software Foundation License
Framework CSS	Bootstrap	3.1.1	Llicència Apache 2.0
Llibreria javascript	jquery	1.11.1	MIT License
Mapes	jvectormap	1.2.2	MIT License

El desenvolupament que cal realitzar és per consum intern de l'empresa, per la qual cosa la llicència triada no tindrà efectes sobre el model de negoci ni sobre la distribució a clients. Això no evita que s'hagi d'incloure una llicència en el codi que desenvolupem, i en aquest cas, tenim com a opcions les alternatives següents:

- Llicència propietària: en el nostre sistema combinem diverses llicències de programari lliure. Si no redistribuïm el nostre sistema, el podem desenvolupar sota llicència propietària.
- Llicència GPL [25]: aquesta llicència permet mantenir el copyright sobre el desenvolupament, i és coherent amb les llicències de la resta de components. La llicència GPL [6] obliga a distribuir el codi font resultant i impedeix la seva futura comercialització sota una llicència propietària.
- Llicència AGPL [26]: aquesta llicència permet mantenir el copyright sobre el desenvolupament, i és coherent amb les llicències de la resta de components. AGPL és una llicència derivada de la GPL dissenyada específicament pel funcionament de programari en servidors de xarxa. A l'igual que la llicència GPL obliga a distribuir el codi font resultant i impedeix la seva futura comercialització sota una llicència propietària.

Una vegada analitzades les alternatives, es decideix adoptar la llicència AGPL versió 3. Aquesta llicència està dissenyada especialment per aplicacions web, sent el cas del nostre joc. A més, la llicència AGPL és una llicència restrictiva evitant en tot moment l'elaboració d'un producte comercial per tercers i a més és obligatori la redistribució del codi lo que pot fer que es millori aquest si altres persones tenen accés a ell.

#### 4.2.3. Especificacions de desenvolupament i proves

Per a la realització del present projecte, serà necessari desenvolupar l'aplicació des de zero. A l'hora de triar el llenguatge de programació s'han considerat les alternatives següents:

- Java [27]: llenguatge orientat a l'objecte, amb tecnologies complementàries indicades per a dur a terme tasques determinades (per exemple, miniaplicacions de servidor o *servlets*, JSP). Té moltes llibreries de suport i una comunitat d'usuaris extensa.
- Python: llenguatge de programació interpretat d'alt nivell amb una sintaxi molt clara i entenedora, fent que sigui molt mantenible.
- PHP [28]: llenguatge de *script* especialment dissenyat per a la realització d'aplicacions web. Té moltes llibreries de suport i una comunitat d'usuaris extensa.

Degut a la seva flexibilitat, la seva claredat i les funcionalitats que incorpora de sèrie s'ha optat per desenvolupar l'aplicació amb Python.

Respecte a l'entorn de desenvolupament, s'ha optat per emprar un framework, entre les opcions del mercat destaquen:

- web2py [29]: és un framework de desenvolupament web de codi obert. El seu principal objectiu és donar suport al desenvolupament àgil de software d'aplicacions web escalables, segures i portables enfocades en bases de dades. Degut a que web2py fou originalment dissenyat com una eina d'ensenyament, i per tant és fàcil d'usuar i desplegar, no té cap arxiu de configuració global.

- Flask [30]: és un microframework amb llicència lliure molt simple que permet desenvolupar ràpidament però per contra, les seves funcionalitats son més limitades.
- Django: és un framework de desenvolupament de codi obert escrit en Python que respecta el paradigma conegut com Model Vista Controlador. És molt senzill d'usar i existeix molta documentació d'aquest framework.

Després de realitzar un estudi dels frameworks existents en el mercat, es decideix emprar Django degut a la seva potència, funcionalitat i que a més proporciona un backoffice que ajuda molt a l'hora de gestionar dades de la base de dades. A més és el framework que té la comunitat de desenvolupadors més gran.

Per el que respecte a la notació de de programació s'ha seguit l'estàndard de Python PEP8 [31].

Per a la documentació, s'utilitzarà LibreOffice seguint les polítiques i estàndards marcats per el client.

A continuació passem a anomenar les proves a realitzar:

1. Connexió i desconnexió de l'aplicació de la base de dades.
2. Login i logout d'usuaris en el sistema web.
3. Crear i esborrar dades de la base de dades des del joc i des del backoffice.
4. Provar d'accedir al joc des de diferents navegadors web (Internet Explorer, Chrome, Firefox...)
5. Intentar accedir al backoffice amb un usuari que no és administrador.
6. Provar d'accedir a partides que no son les de l'usuari autenticat.
7. Provar d'accedir a partides sense estar autenticat en el sistema.
8. Provar la velocitat amb que funciona el joc quan hi ha varis usuaris jugant a l'hora.
9. Per últim, es provarà l'aplicació en global per veure que no és produeixen falles inesperades durant l'ús de l'aplicació tant a nivell de hardware com de software.

#### **4.2.4. Requisits d'implantació**

Des del punt de vista tecnològic, es preveu que el sistema web tingui dues menes d'entorns:

- Entorn de desenvolupament: servirà per a fer proves abans de passar qualsevol canvi realitzat en el sistema web a producció. Consistirà en un servidor que allotgi tota la solució.
- Entorn de producció: serà el que allotgi la solució final i el que utilitzin els clients. El formarà un únic servidor en el que s'executarà el sistema gestor de base de dades i l'aplicació.

Per l'entorn de desenvolupament, qualsevol màquina moderna és suficient, ja que l'aplicació en si no requereix de molts de recursos. Les especificacions de la màquina dependran més de les eines de desenvolupament triades pel desenvolupador.

Es preveu que per començar, quan el volum de tràfic i de jugadors sigui reduït, el servidor emprat per tenir en producció basta que tingui les característiques següents:

- CPU: COREi5 amb dos nuclis
- Memòria: 4Gbytes
- Disc: 100 Gbytes.
- Xarxa: Ethernet 1 Gb.

S'hauran de fer còpies regulars de la base de dades per a poder restaurar una versió més o manco recent si es produís algun tipus de problema en el servidor.

## Capítol 5 – Desenvolupament

En aquest capítol, es durà a terme la programació, la integració i la instal·lació dels diferents subsistemes que formen el projecte.

A més, es definiran un conjunt d'especificacions per a dur a terme el desenvolupament així com se planificaran l'inici i final del desenvolupament sincronitzat de les diferents activitats per a deixar el projecte a punt per a la seva implantació.

### 5.1. Planificació de les activitats de desenvolupament i integració del sistema

Per a expressar la planificació del desenvolupament del present projecte, utilitzarem diagrames de Gantt [32].

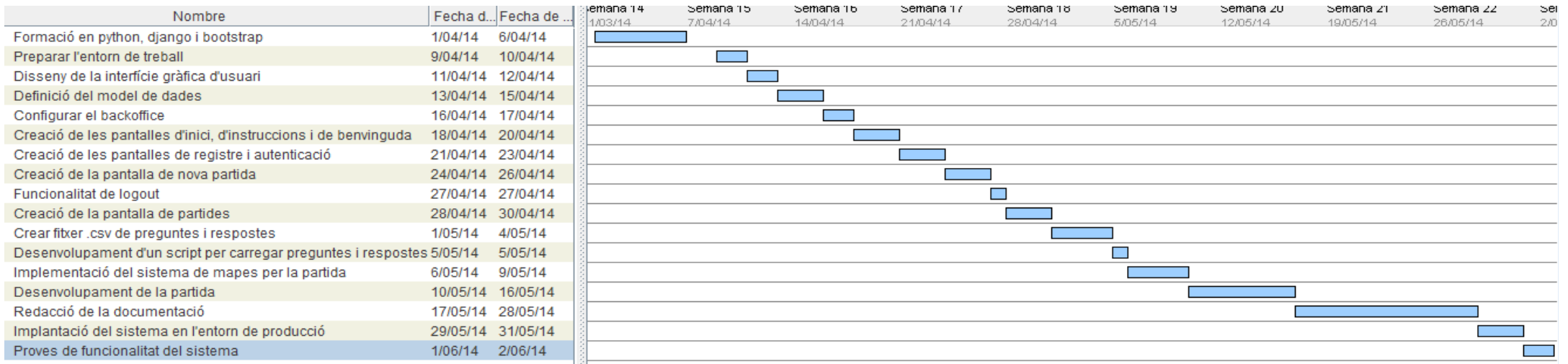
Abans de res passem a definir les tasques que es duran a terme per a l'execució del present projecte i la seva duració relativa:

1	Formació en python, django i bootstrap	7 dies
2	Preparar l'entorn de treball	2 dies
3	Disseny de la interfície gràfica d'usuari	2 dies
4	Definició del model de dades	3 dies
5	Configurar el backoffice	2 dies
6	Creació de les pantalles d'inici, d'instruccions i de benvinguda	3 dies
7	Creació de les pantalles de registre i autenticació	3 dies
8	Creació de la pantalla de nova partida	3 dies
9	Funcionalitat de logout	1 dies
10	Creació de la pantalla de partides on se llisten totes les partides	3 dies
11	Crear fitxer .csv de preguntes i respostes	4 dies
12	Desenvolupament d'un script per carregar preguntes i respostes a la base de dades	1 dia
13	Implementació del sistema de mapes per la partida	4 dies
14	Desenvolupament de la partida (carregar mapa, mostrar preguntes, assignar tornos, incrementar rondes,...)	7 dies
15	Redacció de la documentació	12 dies
16	Implantació del sistema en l'entorn de producció	3 dies
17	Proves de funcionalitat del sistema	2 dies

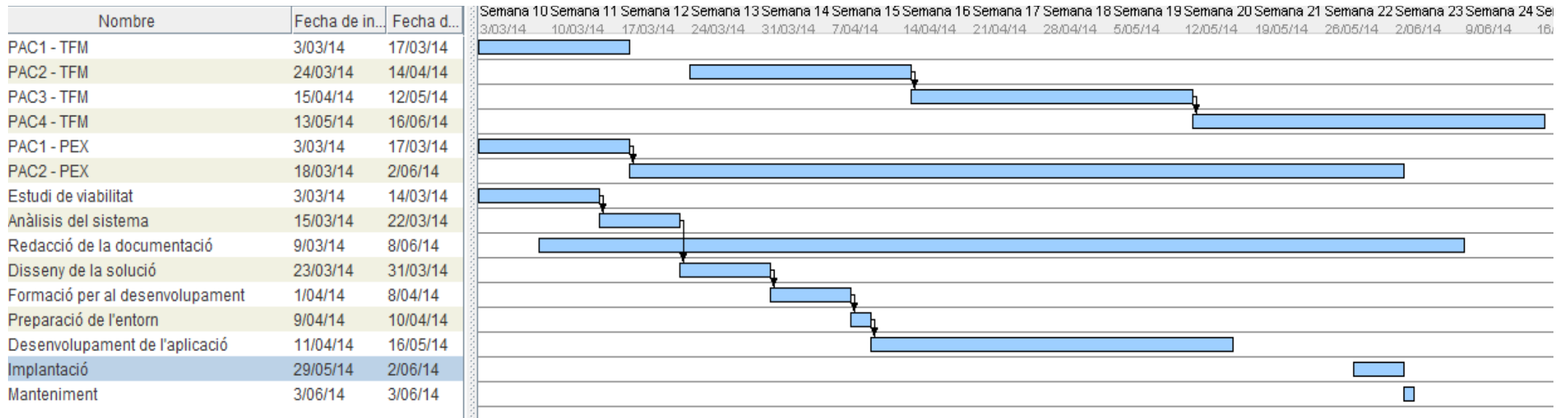
Per a realitzar les tasques seran necessaris uns 62 dies en total. Dedicarem 2'5 hores de treball de mitja cada dia. El que fa un total de: 155 hores.

A la pàgina següent tenim en primer lloc, el diagrama de Gantt de les tasques esmentades per la part de desenvolupament i implantació. En segon lloc tenim el diagrama de Gantt que inclou totes les tasques del projecte.

### Diagrama de Gantt per a la part de desenvolupament i implantació.



### Diagrama de Gantt de tot el projecte.



Com s'ha pogut observar en els diagrames anteriors, el primer es troba inclòs dintre del segon diagrama que correspon al Gantt de tot el projecte.

El projecte comença dia 3 de Març i s'allarga fins el 16 de Juny.

La part de desenvolupament i implantació es durà a terme entre l'1 d'Abril i el 2 de Juny.

La part de Redacció de la documentació, avarca gairebé tot el període, ja que una part si es redactarà durant la fase de desenvolupament i implantació, però la idea és que es vagi redactant a mesura que es va realitzant el projecte.

## 5.2. Desenvolupament

A partir de les decisions preses a capítols anteriors, passem a desenvolupar el joc. El joc s'anomena GeoConquesta i consisteix bàsicament en un mapa i dos usuaris que competeixen a base de preguntes per conquerir-lo.

GeoConquesta està definit per dos jugadors i cada jugador intentarà conquerir un únic territori al seu torn. Tant si encerta com si falla el torn passarà a ser el de l'adversari.

El joc acaba quan ambdós usuaris han arribat a un nombre màxim de rondes, determinat a l'hora de crear la partida.

Un cop coneixem millor les regles del joc, passem a definir les pautes que seguirem per a preparar l'entorn de desenvolupament del joc:

1. Utilitzarem una màquina amb el sistema operatiu Linux Mint.
2. Un cop tinguem accés a aquesta màquina per a dur a terme el desenvolupament, hi instal·larem el programa Geany [33] com editor de text per tractar el codi. És pot emprar qualsevol altra programa lliure com per exemple: Eclipse, Vim, Gedit...
3. Aleshores ens instal·larem Django a la màquina, per això emparem els comandaments següents:

```
sudo apt-get install python-pip python-dev build-essential
sudo pip install Django
sudo pip install Pillow
sudo pip install pytz
```

4. Un cop tenim Django instal·lat crearem un projecte que serà el del nostre projecte:

```
django-admin.py startproject projecte
```

5. Aleshores ja podem crear la nostra aplicació dintre del projecte que s'anomenarà joc:

```
python manage.py startapp joc
```

6. Un cop disposam del projecte i l'aplicació creats a Django, hem de configurar el fitxer de configuració settings.py. Cal comentar que s'utilitzarà la base de dades que ve de serie amb Python que és Sqlite, però es podria haver utilitzat qualsevol de les que són compatibles amb Django (PostgreSQL, MySQL...). Recordar també que ens trobam en la part de desenvolupament i no producció, ja que com s'ha definit anteriorment, en producció s'utilitzarà Apache, PostgreSQL i Ubuntu Server.

Un cop tenim tot l'entorn muntat, ja podem passar a desenvolupar l'aplicació. Com s'ha mencionat amb anterioritat, el primer que es farà és dissenyar la interfície gràfica. Per això, s'utilitzarà bootstrap.

Definit el disseny, podem passar a definir les classes que necessitarem per crear el GeoConquesta dintre del fitxer `models.py`. Com s'han definit amb anterioritat, emprarem 6 classes: `usuari`, `partides`, `mapes`, `territoris`, `preguntes` i `respostes`.

Ara passarem a configurar el `backoffice` per a que es mostri tal i com volem. Per exemple, ens interessa que les respostes es mostrin dintre de cada pregunta per a que sigui més pràctic i no per separat.

Un cop tenim el `backoffice` configurat i el disseny definit passarem a crear les diferents pantalles. Per això s'utilitzarà el fitxer `views.py` per definir les vistes, els `fitxers .html` per definir les plantilles fent ús del disseny definit amb anterioritat i el fitxer `urls.py` que serveix per indicar quina pàgina s'ha de carregar quan es crida a una url concreta.

Degut a que per a que el joc sigui més interessant ha sigut necessari crear i carregar moltes preguntes i respostes per cada territori dintre de la base de dades, s'ha decidit realitzar un script per no tenir-ho que fer a mà. Per això, s'han definit les preguntes i respostes en un fitxer de LibreOffice Calc, aquest s'ha convertit en format `.csv` i s'ha carregat amb l'script a la base de dades. L'script permet l'opció d'esborrar les preguntes existents abans de carregar-les o conservar-les.

El que potser més feina ha duit ha estat trobar uns mapes òptims per al joc, per això, després de moltes cerques i proves s'ha decidit emprar els mapes que proporciona la pàgina `jvectormap`. Tenen algunes pegues i és que són molt difícils de modificar i que per exemple, al mapa d'Espanya no apareixen les illes Canàries.

Per altra banda el que tenen de bo és que és molt fàcil afegir mapes nous a l'aplicació ja que tan sols seria necessari copiar el fitxer amb el mapa a la carpeta pertinent, crear els territoris amb el codi correcte al `backoffice` i crear les preguntes i respostes per aquells territoris. Llavors s'ha optat per triar l'opció amb la que fos més fàcil afegir nous mapes.

### **5.3. Documentació**

A partir de les decisions preses en capítols anteriors, la documentació s'ha de redactar fent ús d'una eina de programari lliure, per això es decideix emprar LibreOffice.

Al final del present document, es proporcionaran manuals per l'usuari com per l'administrador com per el desenvolupador per a que no tinguin cap problema a l'hora de utilitzar el joc o realitzar-hi canvis.

### **5.4. Pantalles**

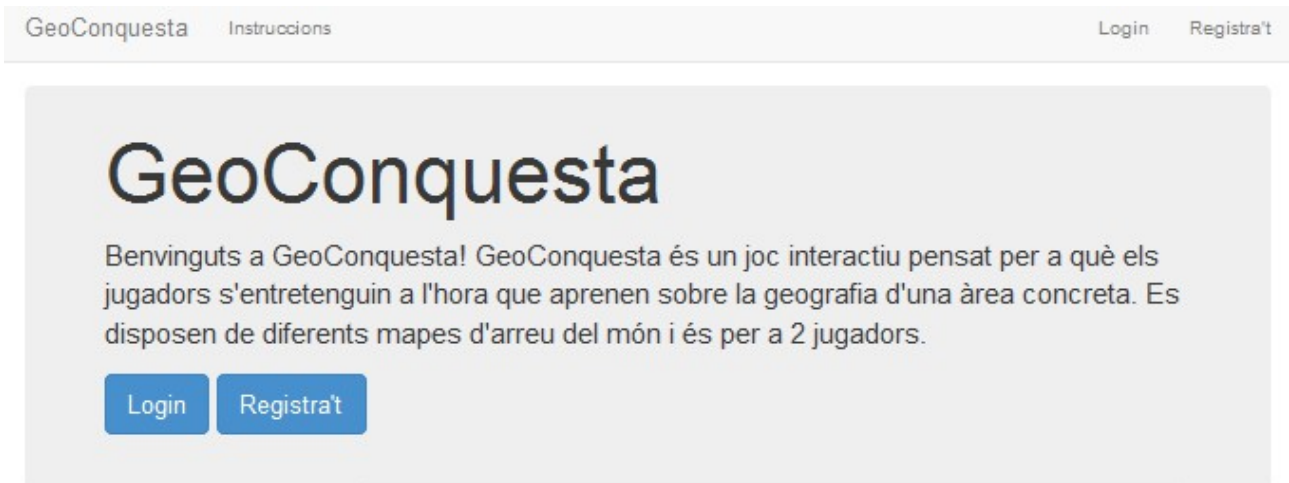
Un cop ja s'ha realitzat el desenvolupament del joc passem a veure com han quedat les diferents pantalles que formen l'aplicació.

Com se pot observar, s'ha seguit el disseny definit al Capítol de Disseny per a cada una de les pantalles que formen el joc.

#### **Pantalla d'inici**

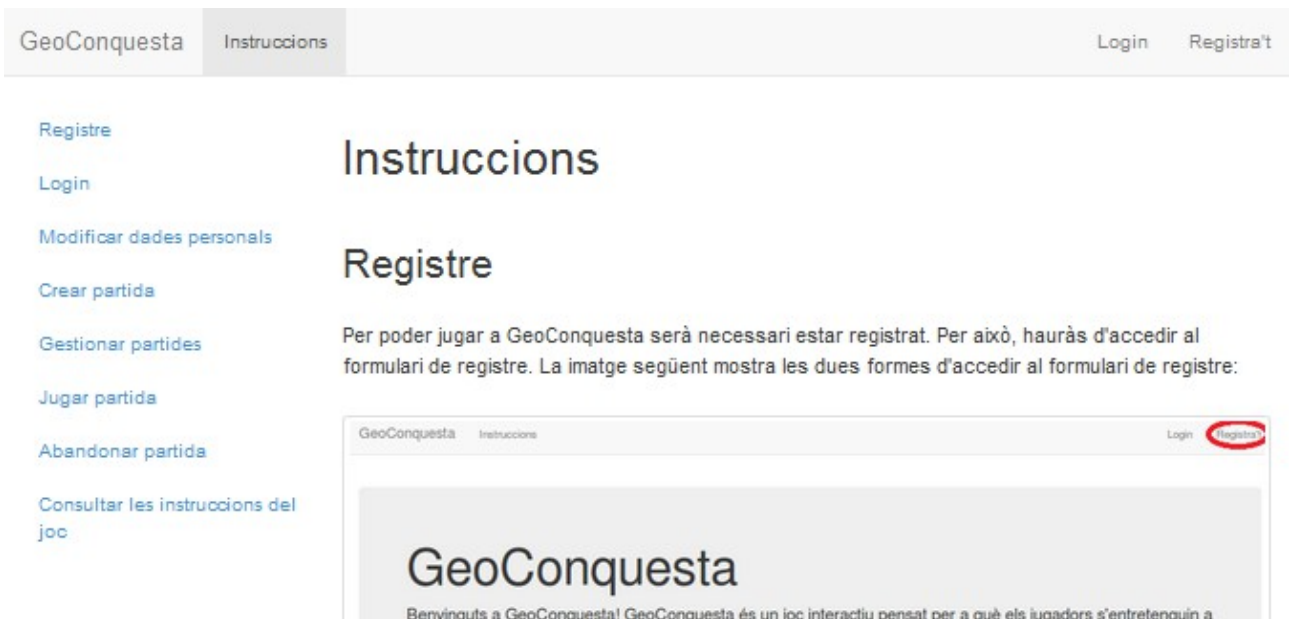
A continuació veiem com queda la pantalla inicial del joc, per un usuari no registrat.





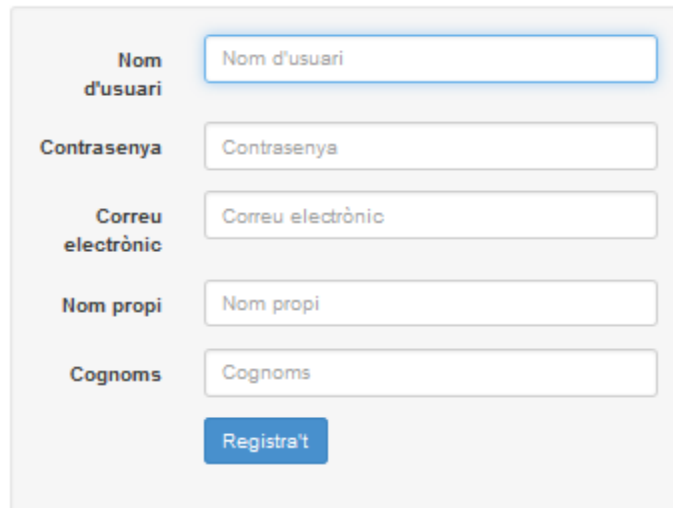
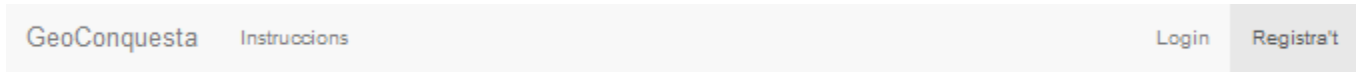
**Pantalla d'instruccions**

A continuació es mostra la imatge corresponent a la pantalla Instruccions. Com es pot veure a l'esquerra es disposa d'un menú mitjançant el qual es pot accedir a una secció en concret de les instruccions de forma ràpida i senzilla.



### **Pantalla de Registre**

A continuació, tenim la imatge que correspon a la pantalla de Registre. Com es va comentar, està formada per un formulari i un cop omplit es crearà un usuari nou al joc.



**Nom d'usuari**

**Contrasenya**

**Correu electrònic**

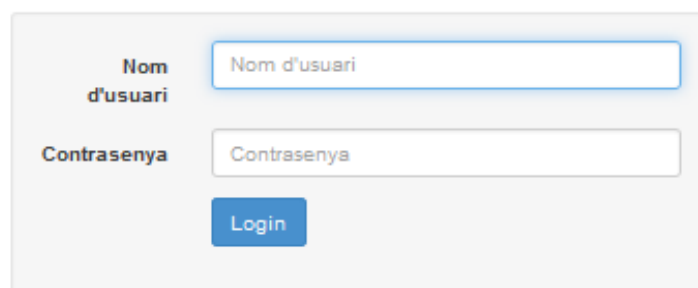
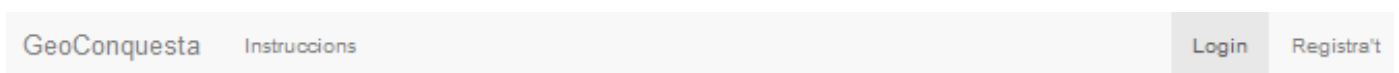
**Nom propi**

**Cognoms**

**Registra't**

### **Pantalla de Login**

A sota tenim la pantalla corresponent a Login. Com s'ha comentat anteriorment, està formada per un formulari on l'usuari ha d'introduir el seu nom i la seva contrasenya per accedir al joc.



**Nom d'usuari**

**Contrasenya**

**Login**

### Pantalla de Benvinguda

La imatge següent correspon a la pantalla que veim un cop ens hem autenticat en el joc. Com es pot observar, està formada per dues seccions, una amb dades de l'usuari i l'altre amb un petit formulari des d'on podem modificar les nostres dades personals.

GeoConquesta Home Partides Nova partida Instruccions Benvingut/da, Maria ▾

## Benvingut/da Maria

#### Informació de l'usuari

Data de registre: 28-04-2014  
Últim inici de sessió: 15-08-2014

---

Nº partides: 10  
Creades: 2  
Guanyades: 1  
Empatades: 1  
Perdudes: 3  
En joc: 6

#### Dades de l'usuari

Nom d'usuari:

Correu electrònic:

Nom propi:

Cognoms:

Nova contrasenya:

Confirmació de contrasenya:

### Pantalla de crear nova partida

A continuació es pot veure el formulari que apareix quan entrem en la pantalla de Crear nova partida i des de com ja diu el seu nom, podem crear una partida nova.

GeoConquesta Home Partides Nova partida Instruccions Benvingut/da, Maria ▾

## Crear partida nova

Mapa:

Oponent:

Rondes:

**Pantalla de partides**

A la imatge següent es pot observar com ha quedat la pantalla partides. Es veu que hi ha diferents pestanyes en funció de l'estat de la partida: en joc, pendents de mi, pendents d'altres...

GeoConquesta Home **Partides** Nova partida Instruccions Benvingut/da, Maria ▾

Partides

Mapa	Creador	Jugador 1	Jugador 2	Data	Torn	
Àustria	Miquel Contreres	Miquel Contreres	Maria Gallego	06-06-2014	Jugador 1	<a href="#">Continuar partida</a>
Europa	Maria Gallego	Maria Gallego	Cati Vives	04-06-2014	Jugador 2	<a href="#">Continuar partida</a>
Europa	Cati Vives	Cati Vives	Maria Gallego	04-06-2014	Jugador 1	<a href="#">Continuar partida</a>
Europa	Miquel Contreres	Miquel Contreres	Maria Gallego	04-06-2014	Jugador 1	<a href="#">Continuar partida</a>
Espanya	Miquel Contreres	Miquel Contreres	Maria Gallego	02-06-2014	Jugador 2	<a href="#">Continuar partida</a>

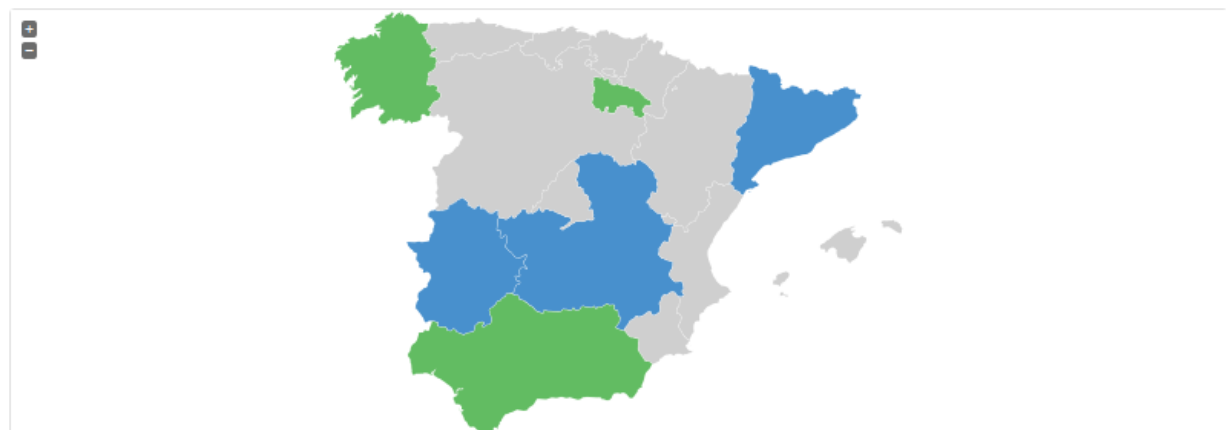
**Pantalla de partida**

La pantalla següent correspon a la partida. Com se pot observar està format per un mapa que és el que s'està conquerint, 3 seccions amb informació dels jugadors i la partida i per últim a sota del mapa, un botó per poder abandonar la partida en qualsevol moment.

GeoConquesta Home Partides Nova partida Instruccions Benvingut/da, Maria ▾

Partida Espanya - Miquel vs Maria

<p><b>Dades jugador 1</b></p> <p>Nom <span style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 2px;">Miquel</span></p> <p>Nº territoris 3</p>	<p><b>Estat de la partida</b></p> <p>Torn <span style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 2px;">Marta</span></p> <p>Nº territoris 16</p> <p>Ronda 8 de 30</p> <p>Mapa Espanya</p>	<p><b>Dades jugador 2</b></p> <p>Nom <span style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 2px;">Marta</span></p> <p>Nº territoris 3</p>
--	--	---



Abandonar partida

**Pantalla Pregunta**

La imatge següent mostra com es veu la pantalla Pregunta del joc, en alguns casos aquesta pregunta té una imatge relacionada i en alguns casos no. Sempre apareixen 3 respostes possibles i a sota una barra que marca el temps que queda per respondre.



**Pantalla d'Administració**

La imatge següent correspon a la pantalla d'inici de la part d'Administració. Des d'aquesta tenim accés als diferents elements (classes) que formen el joc.



Per exemple, la pantalla que es veu quan entram dintre de la secció Pregunta és la següent.

Pregunta	Territori
A part de Navarra entre quina altra comunitat s'estén la comarca de Bardenas Reales?	Navarra
A part de lleons que més apareix a la bandera de Castella i Lleó?	Castella i Lleó
A quants de kilòmetres de Madrid es troba Móstoles?	Comunitat de Madrid
A quants de metres sobre el nivell de la mar es troba la ciutat de Zamora?	Castella i Lleó
A quin ajuntament no pertany la "Manga del Mar Menor"?	Regió de Múrcia
A quin any començà la construcció de l'Alhambra?	Andalusia
A quin carrer de Madrid comença la Carretera de Barcelona?	Comunitat de Madrid

Com s'ha pogut observar, per cada pregunta es mostra el territori al que pertany la pregunta.

A la dreta es disposa d'un filtre per filtrar tant per mapa com per territori. Cada secció mostra diferents camps de l'element, i el filtre varia en funció de quin element és.

A continuació, tenim una altra imatge corresponent a la secció Pregunta en la que veim els diferents camps que formen la classe Pregunta.

**Modificar Pregunta** Històric

**Pregunta:** A quina província heu d'anar per a visitar el Dolmen de Menga?

**Territori:** Andalusia

**Imatge:** Actualment: [imatges\\_pregunta/19\\_dolmen\\_de\\_Menga.jpg](#)  Netejar

Modificar:  No se ha seleccionado ningún archivo.

---

**Respostes**

**Resposta: Màlaga**  Eliminar

**Resposta:** Màlaga

Es correcte

**Resposta: Huelva**  Eliminar

**Resposta:** Huelva

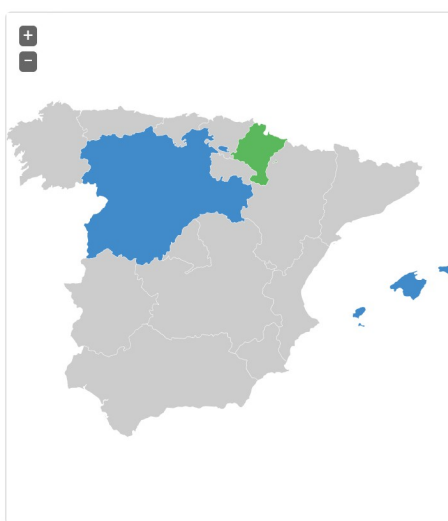
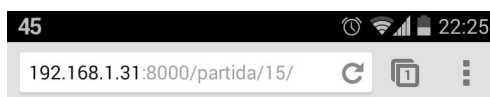
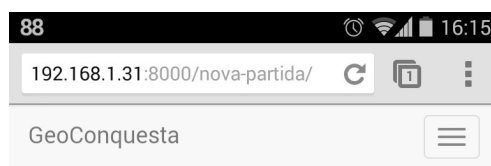
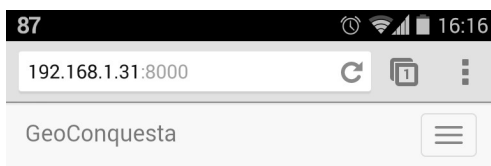
Es correcte

**Resposta: Granada**  Eliminar

**Resposta:** Granada

Es correcte

Per últim, es mostren tres pantalles de com se veu el joc des d'un dispositiu mòbil. En concret des d'un Nexus 4 amb navegador Google Chrome.



Abandonar partida

## Capítol 6 – Implantació

En aquesta fase es passarà el sistema construït a producció a fi que els usuaris comencin a utilitzar-lo.

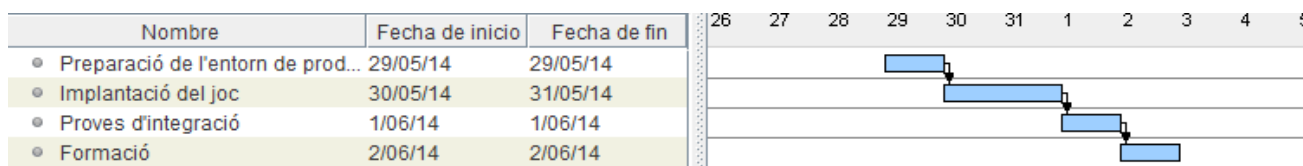
Per a dur a terme aquest pas, es seguirà una planificació de les activitats, per això s'adjunta un diagrama de Gantt. Per a definir aquesta planificació tindrem en compte que el sistema a implementar en un principi no formarà part de la plataforma KPAX degut a que la plataforma es troba en desenvolupament.

A continuació tenim una taula amb les tasques necessàries per a la implantació del sistema:

1	Preparació de l'entorn de producció	1 dia
2	Implantació del joc	2 dies
3	Proves d'integració	1 dia
4	Formació (elaboració dels manuals)	1 dia

Per a realitzar les tasques seran necessaris uns 5 dies en total. Dedicarem de mitja 2'5 hores de treball cada dia. El que fa un total de: 12'5 hores per a la fase d'implantació.

A continuació tenim el diagrama de Gantt de les tasques esmentades més a dalt només per a la part d'implantació.



Per veure com quedaria dintre de la planificació global del projecte, adjuntam el diagrama de Gantt de tot el projecte.

### 6.1. Formació

Degut a que no és necessari donar una formació presencial, ja que el joc és molt fàcil d'emprar i gestionar, per a la formació, es proporcionaran manuals segons el tipus d'usuari. Classificarem els usuaris de la forma següent:

- Usuaris del joc: són els que es poden registrar i autenticar, crear partides, cancel·lar partides, jugar...
- Administradors del joc: són els que s'encarreguen d'introduir dades en l'aplicació (mapes, preguntes, territoris...)

Cada tipus d'usuari disposa d'un manual que es troba juntament amb el present i que pot consultar per saber com utilitzar el joc segons el seu tipus de perfil.

Per una banda es facilita el Manual d'usuari i per l'altra el Manual de l'administrador.



## **6.2. Implantació del sistema i proves**

Un cop es disposa de tots els procediments documentats i el sistema provat pel que fa a la integració, la implantació es limita en aquest cas a realitzar la instal·lació dels serveis al servidor i a implantar les polítiques d'accés a aquests serveis, juntament amb les dades que es van especificar en els casos d'ús.

Així doncs, entre altres activitats haurem de fer el següent:

- Instal·lar els serveis al servidor designat.
- Instal·lar els components desenvolupats.
- Instal·lar el gestor de base de dades, definint els usuaris i les polítiques d'accés.
- Crear les bases de dades, l'estructura de les seves taules i carregar les seves dades inicials.

Una vegada comprovat que s'ha instal·lat correctament, activarem les tasques periòdiques que s'executin desateses (com ara les còpies de seguretat) monitoritzant-les durant un cicle complet de la periodicitat.

A continuació, executarem les proves d'implantació, d'acord amb les especificacions establertes. Entre d'altres, aquestes són:

- Navegació completa per tot el lloc web, fixant-mos amb si la velocitat de resposta és bona.
- Registre de un nou usuari al sistema i veure que es crea correctament a la base de dades.
- Reprendre una partida que es trobi en procés i rebutjar una altra.
- Jugar al joc des de diferents navegadors per a provar que funciona correctament.
- Provar que es pot jugar des d'un dispositiu mòbil i/o tableta.
- Crear una partida nova i veure que es crea correctament a la base de dades.
- Crear un nou mapa i provar que funciona tot correctament.

## Capítol 7 – Manteniment

El manteniment que requereix l'aplicació és bastant poc. Tan sols serà necessari controlar que les còpies de seguretat s'executen setmanalment. Per altra banda, potser serà interessant controlar el nombre de persones que es registren a l'aplicació a la setmana i al mes per poder tenir un control sobre quan serà necessari augmentar la potència del servidor (tant a nivell de CPU, com de RAM, com de les comunicacions...). Per això, s'ha d'anar a la part d'Administració del joc, a la secció Usuaris i a la dreta tenim un filtre per veure els usuaris en funció de la seva data d'incorporació, per exemple els darrers 7 dies o el darrer mes. Per altra banda, també es podria fer una consulta a la base de dades per veure els usuaris que s'han donat d'alta en un rang de dates determinat.

També seria interessant que cada cert temps alguna persona revisés les preguntes i n'afegís de noves per a que no fossen massa repetitives per els usuaris i estiguin actualitzades.

Per últim seria interessant anar afegint mapes amb les seves respectives preguntes per a que els usuaris tinguin més mapes per triar i no es centri només amb el d'Espanya i Europa que es proporcionen inicialment.

## Capítol 8 – Conclusions

En primer lloc, comentar que d'entre tots els objectius que es volien assolir amb aquest projecte podem dir que tots s'han assolit completa i correctament. Així, hem desenvolupat una aplicació basada en programari lliure fent abans un estudi de les tecnologies de programari lliure més adequades per implementar el joc fins a arribar a triar unes tecnologies que ens han donat un bon resultat. L'objectiu de crear un joc seriós basat en geografia fent ús de programari lliure, crec que s'ha assolit, aconseguint un joc entretingut, dinàmic, intuïtiu i fàcilment ampliable. Per últim, s'ha assolit l'objectiu de posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg del màster així com adoptar diferents rols (d'analista, de desenvolupador, de dissenyador, de cap tècnic...) el que ha fet que aprenguéssim molt amb un projecte real.

Quan he comentat que el joc és fàcilment ampliable me refereixo a que és senzill definir nous mapes, nous territoris i incloure més preguntes i respostes fent ús d'un backoffice o seguint el Manual de l'Administrador proporcionat per a tal fi.

Comentar que les tasques que m'han semblat més pesades han sigut les de l'etapa de l'estudi de la viabilitat del projecte ja que he hagut de fer un estudi de les diferents solucions que es troben en el mercat (que no són poques) i triar les tres que més destaquen. Un vegada triades les tres millors solucions, he hagut de realitzar un estudi complet d'elles fins a decidir-me per la millor per implementar el joc.

Per altra banda, comentar que el joc és *responsive*, això vol dir que s'adapta a qualsevol tipus de pantalla i per tant és visualitzarà correctament tant a dispositius mòbils com tablettes com pantalles d'ordinador de gran mida.

Al final no s'ha pogut integrar amb KPAX degut a l'estat en que es troba la plataforma, no obstant, degut a que Django ja gestiona usuaris, s'ha emprat aquesta mentre no es realitzi la seva integració amb KPAX. Per a la integració del joc amb KPAX, s'utilitzarà la llibreria de comunicació que encara no està disponible i per tant, a dia d'avui no es pot saber fins a quin punt la integració serà més o menys complicada.

Algunes de les millores que se podrien introduir al joc per a que fos més complet seria, en primer lloc, incloure més mapes i més preguntes. D'aquesta forma els jugadors tendrien més varietat i més opcions per triar. Aquesta millora no s'ha introduït ja que considero que per una primera versió dos mapes són suficients per veure l'eficàcia del joc.

Una altra possible millora, seria incloure les Illes Canàries al mapa d'Espanya ja que el mapa emprat no les contempla i formen part de les comunitats autònomes d'Espanya. No sé fins a quin punt seria una feina senzilla ja que el fitxer que conté les dades del mapa no és fàcil d'entendre i per tant potser seria necessari dedicar-li bastant de temps per fer-ho. No ho he realitzat ja que he trobat més interessant proporcionar una bona aplicació que no la perfecció dels mapes.

També podria estar bé fer l'aplicació multiidioma i multijugador, i que en comptes de que jugassin dos usuaris poguessin jugar més. Aquestes millores no estaven contemplades en els objectius principals del projecte per lo que tampoc s'han implementat.

Com a darrera millora potser seria interessant crear un sistema de punts i una pantalla amb els rànquings de les millors puntuacions del joc. Aquesta millora dependrà de com estigui configurada la plataforma KPAX. Com que actualment es troba en procés de desenvolupament, es deixa pendent per una posterior implementació.

Després de tots els comentaris anteriors tan sols em resta dir que ha estat una experiència molt enriquidora amb la que he consolidat coneixements adquirits al llarg del màster i que crec que a nivell professional me podrà ajudar bastant.

## Bibliografia

- [1] **GFDL**: Llicència de documentació lliure de GNU [http://en.wikipedia.org/wiki/GNU\\_Free\\_Documentation\\_License](http://en.wikipedia.org/wiki/GNU_Free_Documentation_License)
- [2] **Python**: Llenguatge de programació <https://python.org>
- [3] **HTML**: Llenguatge de marcat per l'elaboració de pàgines web <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML5>
- [4] **CSS 3**: Llenguatge de fulles d'estil per definir el format de una web <http://es.wikipedia.org/wiki/CSS3#CSS3>
- [5] **Bootstrap**: Framework per el disseny d'aplicacions webs <http://getbootstrap.com/>
- [6] **Javascript**: Llenguatge de programació interpretat <http://ca.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [7] **Jquery**: Biblioteca de JavaScript [www.jquery.com](http://www.jquery.com)
- [8] **Jvectormap**: Llenguatge de programació <http://jvectormap.com>
- [9] **Django**: Framework emprat per desenvolupament en Python [http://es.wikipedia.org/wiki/Django\\_%28framework%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Django_%28framework%29)
- [10] **SQLite**: Sistema de gestió de bases de dades relacional [www.sqlite.org](http://www.sqlite.org)
- [11] **Debian**: Sistema operatiu [http://es.wikipedia.org/wiki/Debian#Versiones\\_estables](http://es.wikipedia.org/wiki/Debian#Versiones_estables)
- [12] **Ubuntu**: Sistema operatiu [www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com)
- [13] **Red Hat**: Sistema operatiu [http://en.wikipedia.org/wiki/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux](http://en.wikipedia.org/wiki/Red_Hat_Enterprise_Linux)
- [14] **Apache**: Servidor web de HTTP de codi obert <http://httpd.apache.org/>
- [15] **Nginx**: Servidor web de HTTP de codi obert <http://nginx.org>
- [16] **MySQL**: Sistema de gestió de bases de dades relacional <http://www.mysql.com>
- [17] **PostgreSQL**: Sistema de gestió de bases de dades relacional [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)
- [18] **Varnish**: Proxy cachè <http://www.varnish-cache.org>
- [19] **HAProxy**: Balancejador de càrrega <http://en.wikipedia.org/wiki/HAProxy>
- [20] **Model vista controlador**: Model que separa la interfície gràfica del codi d'una aplicació <http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%E2%80%93vista%E2%80%93controlador>
- [21] **LibreOffice**: Paquet ofimàtic lliure [es.libreoffice.org](http://es.libreoffice.org)
- [22] **Notació UML**: Llenguatge unificat de modelat <http://www.omg.org/uml/>
- [23] **Object Management Group**: Consorci dedicat a cuidar i fer ús d'estàndards de tecnologies orientades a objectes [www.omg.org](http://www.omg.org)
- [24] **Linux Mint**: Sistema Operatiu basat en Ubuntu <http://www.linuxmint.com>
- [25] **Llicència GPL**: Llicència pública general de GNU [http://es.wikipedia.org/wiki/GNU\\_General\\_Public\\_License](http://es.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License)
- [26] **Llicència AGPL**: Llicència pública general d'Affero [http://es.wikipedia.org/wiki/GNU\\_Affero\\_General\\_Public\\_License](http://es.wikipedia.org/wiki/GNU_Affero_General_Public_License)
- [27] **Java**: Lloc d'on s'han obtingut els mapes per el joc [www.java.com](http://www.java.com)
- [28] **PHP**: Llenguatge de programació [www.php.net](http://www.php.net)
- [29] **WEB2PY**: Framework de desenvolupament web de codi obert <http://es.wikipedia.org/wiki/Web2py>
- [30] **Flask**: Framework emprat per desenvolupament en Python <http://flask.pocoo.org>
- [31] **PEP 8**: Estàndard per a la notació en Python <http://legacy.python.org/dev/peps/pep-0008/>
- [32] **Gantt**: Eina emprada per la planificació temporal <http://ganttproject.biz>
- [33] **Geany**: Editor de text <http://www.geany.org>