



## Treball de fi de màster

**Títol:** Gamificació a les classes d'HTML i CSS per millorar la motivació i el rendiment de l'alumnat. Especificació d'un joc interactiu.

**Cognoms:** Arroyo Gil

**Nom:** Rubén

**Titulació:** Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

**Especialitat:** Formació Professional

**Director:** David Lopez Alvarez

**Data de lectura:** 1 de Juliol de 2015





# Índex

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>1</b>
1.1	Motivació personal . . . . .	1
1.2	Eines interactives a l'aula . . . . .	1
1.3	Aquest treball . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Definició del problema</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Metodologia Investigació-Acció</b>	<b>5</b>
3.1	Cicle característic de la Investigació-Acció . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Estat de l'art</b>	<b>9</b>
4.1	Gamificació . . . . .	9
4.2	Alguns models per a la gamificació d'assignatures . . . . .	9
4.3	Algunes gamificacions de l'ensenyament amb èxit . . . . .	10
4.4	El llenguatge HTML i el seu paper a l'ensenyament . . . . .	11
4.5	Aprenent HTML de forma interactiva . . . . .	12
<b>5</b>	<b>El joc</b>	<b>15</b>
5.1	Aplicació de les tècniques de gamificació a l'aula . . . . .	15
5.2	Temari de referència . . . . .	16
5.3	Definició del joc . . . . .	17
<b>6</b>	<b>Programació UF</b>	<b>21</b>
6.1	Ordenació cronològica de les Unitats Formatives . . . . .	21
6.2	Estratègies metodològiques i d'organització del Mòdul Professional . . . . .	21
6.3	Avaluació del Mòdul Professional (MP) . . . . .	21
6.4	Establiment d'espais, equipaments i recursos del Mòdul Professional . . . . .	22
6.5	Programació de la Unitat Formativa (UF) . . . . .	22
6.6	Ordenació cronològica i contextualització dels continguts (C) . . . . .	22
6.7	Resultats d'Aprenentatge (RA) i Criteris d'Avaluació (CA) . . . . .	23
6.8	Determinació de nuclis formatius (NF) . . . . .	25
6.9	Disseny de les Activitats d'Ensenyament i d'Aprenentatge . . . . .	26
6.10	Preparació de les Activitats d'Ensenyament i d'Aprenentatge . . . . .	27
6.11	Avaluació i qualificació dels RA i de la UF . . . . .	29
6.12	Definició de la metodologia emprada en la Unitat Formativa . . . . .	30
6.13	Determinació dels espais, equipaments i recursos de la Unitat Formativa . . . . .	30
<b>7</b>	<b>Implantació</b>	<b>31</b>
7.1	Marc d'aplicació . . . . .	31
7.2	Implementació del joc . . . . .	31
7.3	Anàlisi de l'impacte en l'aprenentatge . . . . .	31
<b>8</b>	<b>Conclusions</b>	<b>35</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>37</b>
	<b>Glosari</b>	<b>39</b>



# Índex de figures

3.1	Cicle característic de la Investigació-Acció. . . . .	6
3.2	Cicle intern dintre del cicle característic de la Investigació-Acció. . . . .	6
3.3	Estructura multicicle lineal de la Investigació-Acció. . . . .	6
3.4	Estructura multicicle per bifurcació de la Investigació-Acció. . . . .	7
4.1	Preguntes essencials per al disseny d'una assignatura que incorpora estratègies de gamificació. [8] . . . . .	10
5.1	Mètode d'aplicació de la gamificació en 5 pasos.[2] . . . . .	15
5.2	Característiques principals del joc. . . . .	18
5.3	Esbós de la vista principal de l'aplicació. . . . .	19
5.4	Perfil d'una usuària. . . . .	19
5.5	Esbós del contingut de l'aplicació. Exercici de completar el codi. . . . .	20
5.6	Esbós del contingut de l'aplicació. Exercici d'ordenar etiquetes. . . . .	20



# Índex de taules

4.1	Cicles Formatius on s'imparteixen continguts relacionats amb el llenguatge HTML. . . . .	11
4.2	Comparativa entre els recursos estudiats. . . . .	13
6.1	Ordenació cronològica de les Unitats Formatives. . . . .	21
6.2	Programació de la Unitat Formativa (UF) . . . . .	22
6.3	Determinació dels nuclis formatius. . . . .	25
6.4	Disseny de les Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge (Activitats E/A) . . . . .	26
6.5	Preparació de l'activitat A1. . . . .	27
6.6	Preparació de l'activitat A2. . . . .	28
6.7	Preparació de l'activitat A3. . . . .	28
6.8	Preparació de l'activitat A4. . . . .	29
6.9	Qualificació dels resultats d'aprenentatge. . . . .	29





# Capítol 1

## Introducció

### 1.1 Motivació personal

Vaig néixer a Barcelona avui fa 32 anys. Vaig estudiar Enginyeria Informàtica a la Facultat d'Informàtica de Barcelona i durant els meus estudis vaig fer una estada Erasmus d'un any a la Windesheim University of Applied Sciences de Zwolle, als Països Baixos.

El meu PFC<sup>1</sup> va consistir en l'implementació d'una plataforma dedicada a l'ensenyament d'idiomes que permetia la creació d'exercicis de forma automàtica.

Aprendre i ensenyar sempre m'ha agradat. La docència em sembla una professió molt enriquidora i gratificant. Pel que fa a l'aprenentatge de l'alumnat crec que aquest es produeix millor en entorns de confiança on el respecte és mutu. L'esforç per part de l'alumnat i el professorat és essencial per a un bon ensenyament-aprenentatge. La motivació és un altre punt clau per a que l'alumnat s'impliqui en el procés d'aprenentatge, és més difícil arribar a un alumnat desmotivats que a un alumnat plenament motivat i que disfruta cada dia de les classes.

Gràcies a la meva formació conec la branca de la tecnologia informàtica de ben a prop i crec que l'ús d'eines interactives a l'aula pot influenciar de manera molt positiva en la motivació de l'alumnat i en conseqüència en el seu rendiment i aprenentatge.

### 1.2 Eines interactives a l'aula

L'alumnat i les seves costums han anat canviant al llarg dels anys i ara dediquen més hores a jugar a videojocs que a la lectura; algunes persones poden veure en això un problema però aquest fet es pot aprofitar per millorar l'aprenentatge a les aules.[4]

Quan juguem es genera dopamina, un neurotransmissor que es produeix al cervell, i gràcies a aquesta substància es pot millorar la capacitat de retentiva.<sup>2</sup> Ha estat demostrat que els nivells de dopamina augmenten quan estem exposats a una gran varietat de plaers, entre ells els jocs.[5]

Aquesta interacció pot ser aprofitada a les aules per generar en l'alumnat plaer per aprendre mentre juga a un joc, això es pot portar a terme de diferents maneres depenent del context. Existeix una distinció entre les assignatures convencionals i les més enfocades a la tecnologia, tot i que en ambdues es pot exercir la innovació, les més enfocades a la tecnologia permetran, a priori, una major relació amb la mateixa.

---

<sup>1</sup>Didici - Language Learning Platform

<sup>2</sup>Dopamine's effects on learning and memory: Eric Marr at TEDxCCS

### 1.3 Aquest treball

Aquest document proposa la incorporació d'eines de gamificació per a l'impartició de classes d'HTML i CSS, concretament es descriu una possible gamificació d'aquest ensenyament mitjançant la definició de les funcionalitats que hauria de tenir una aplicació interactiva per a satisfer els resultats d'aprenentatge d'aquest ensenyament. El disseny de l'aplicatiu s'ha realitzat en funció d'una sèrie de criteris que estableixen els requisits necessaris per a gamificar una activitat. Un cop implementada, la plataforma podria ser portada a les aules per comprovar el seu funcionament i analitzar el seu impacte en el rendiment i la motivació de l'alumnat.

La resta d'aquest document està organitzada de la següent manera: el Capítol 2 especifica la problemàtica actual i la franja digital existent entre les noves generacions i el professorat actual. El Capítol 3 defineix la metodologia Investigació-Acció, que s'utilitza per aplicar millores a nivell educatiu i que s'utilitzarà per abordar aquesta problemàtica. Al Capítol 4 s'introdueix el concepte de gamificació, s'enumeren alguns casos d'èxit en la gamificació d'ensenyaments, s'analitza la presència del llenguatge HTML a l'educació i s'enumeren algunes de les eines existents que gamifiquen l'ensenyament d'HTML. El Capítol 5 descriu un mètode d'aplicació de la gamificació en 5 passos, que servirà de punt de partida inicial per a la definició del joc, enumera els requisits necessaris per a gamificar una activitat i defineix el joc, consistent en una aplicació interactiva que compleix amb els requisits exposats. Al Capítol 6 es presenta una possible programació didàctica per portar-la a terme amb l'alumnat. Finalment, el Capítol 7 analitza la possible implantació de l'aplicatiu un cop implementat i s'enumeren les conclusions al Capítol 8.

## Capítol 2

# Definició del problema

Els estudiants en països amb accés a la tecnologia han canviat radicalment. Aquests estudiants ja no són les persones per a les que el nostre sistema educatiu estava dissenyat. El promig d'estudiants universitaris d'avui han passat menys de 5000 hores llegint però més de 10000 hores jugant a videojocs. Els videojocs, l'email, internet i els telèfons mòbils són part integral de la seva vida. [4]

Cada setmana es juguen un total de 3000 milions d'hores a nivell mundial.<sup>1</sup> Aquest fet es podria considerar un escoll en l'aprenentatge de l'alumnat però també es pot veure com una oportunitat per aplicar metodologies d'aprenentatge més eficients.

Com a resultat d'aquesta interacció amb la tecnologia els estudiants d'avui pensen i processen la informació de manera diferent a la dels seus predecessors. En general, la franja digital existent entre professorat i alumnat és més evident des de l'implantació de les tecnologies de la informació en el dia a dia de la societat.[4] Aquesta franja digital i la falta de motivació de l'alumnat enfront de temes purament relacionats amb la tecnologia, que són exposats de manera tradicional, pot ser objectiu d'innovació educativa.

Per abordar aquest problema s'utilitza la metodologia Investigació-Acció, que es defineix amb detall al Capítol 3. Aquesta metodologia s'aplica per introduir millores a nivell educatiu i està acotada en diferents fases: estudi del problema, elaboració d'una pla d'acció, acció-observació i la posterior reflexió.

L'alumnat de Formació Professional participa en una transformació personal durant els seus estudis, un cop surten del centre d'estudis han passat de ser usuaris de la tecnologia a convertir-se en dissenyadors de la mateixa. Aprofitant la relació directa de la tecnologia es pot crear una relació fundamental entre l'alumnat i el coneixement que se'ls ofereix.

Amb la fi d'afavorir l'adquisició de coneixements i millorar la motivació i el rendiment de l'alumnat es proposa la utilització d'eines de gamificació en les classes d'introducció a HTML i CSS.

La gamificació d'una assignatura pot ser realitzada de diferents maneres. Les estratègies de gamificació educativa més importants són: establir una narrativa, donar premis com punts o certificacions a canvi de la realització d'accions, introduir elements personalitzadors, de proximitat social i realimentació i finalment introduir elements que facin de l'aprenentatge una activitat més divertida.[8]

En aquest document es defineix l'estructura que hauria de tenir una aplicació web per integrar-la a la programació de les classes d'HTML i CSS, al Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Sistemes Microinformàtics i Xarxes.<sup>2</sup> No obstant això, aquesta metodologia es podria fer servir en qualsevol curs d'introducció a HTML, sense necessitat de tenir coneixements previs.

---

<sup>1</sup>Jane McGonigal, [Gaming can make a better world](#), Vancouver, British Columbia, TED2010, 2010.

<sup>2</sup>La informació del cicle formatiu està enllaçada al capítol 6



## Capítol 3

# Metodologia Investigació-Acció

El terme Investigació-Acció va ser proposat inicialment al 1944 pel psicòleg social Kurt Lewin [3] i ha estat desenvolupat des d'aleshores per diferents professionals.

Aquesta metodologia s'utilitza en educació per establir millores en els processos educatius a partir de l'aplicació de canvis i analitzant les seves conseqüències, d'aquesta forma proposa millorar l'educació mitjançant el canvi i aprendre mitjançant les conseqüències dels canvis.[2]

La metodologia Investigació-Acció es caracteritza per ser cíclica, crítica, participativa, col·laborativa i una forma rigurosa i sistemàtica d'investigació. A continuació es descriuen les seves fases.[2]

### Fases de la metodologia Investigació-Acció [2]

**Fase 1: Estudi del problema** Un cop decidit l'àmbit de millora es realitza un reconeixement del mateix per trobar evidències que serveixin de punt de partida.

**Fase 2: Elaboració del pla d'acció** Aquest és el pla de millora que guardarà coherència amb la fase anterior. Aquest pla d'acció ha de contenir una sèrie d'indicadors per mesurar l'impacte de la millora.

**Fase 3: Acció i observació** Durant la posada en pràctica s'ha de supervisar i documentar el procés. Es pot fer de diferents maneres, observant l'efecte de l'acció, preguntant a l'estudiantat o analitzant el material i relacionant-lo amb els indicadors establerts (pràctiques, exercicis, exàmens, etc.)

**Fase 4: Reflexió** És el moment d'analitzar i interpretar les dades recollides per a obtenir evidències del procés.

### 3.1 Cicle característic de la Investigació-Acció

Les fases d'aquesta metodologia es poden executar de forma lineal o en un cicle. L'iteració d'un cicle caracteritza a la Investigació-Acció com un procés reflexiu d'aprenentatge i cerca de solucions, amb la fi d'avaluar els resultats enfront objectius inicials. La Figura 3.1 mostra el cicle característic de la Investigació-Acció.<sup>1</sup>

**Cicle intern de la Investigació-Acció** Dintre del cicle característic de la metodologia Investigació-Acció es manifesta un cicle intern que permetrà corregir possibles mancances a l'acció i replanificar-la mitjançant la retroalimentació rebuda durant l'acció i l'observació. Una representació gràfica del cicle intern es mostra a la Figura 3.2.

**Múltiples cicles a la Investigació-Acció** L'estructura multicicle es pot manifestar de forma lineal o per bifurcació, la Figura 3.3 mostra l'estructura multicicle lineal i la Figura 3.4 mostra l'estructura multicicle per bifurcació.

---

<sup>1</sup>Investigación-Acción (action-research) (3/6): Producción de conocimiento y ciclicidad (Conocimiento, prácticas y ciclos), Christian A. Estay-Niculcar's research blog

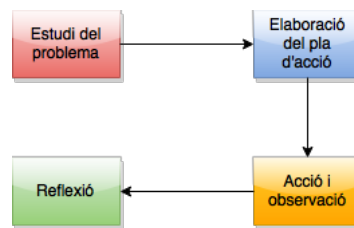


Figura 3.1: Cicle característic de la Investigació-Acció.

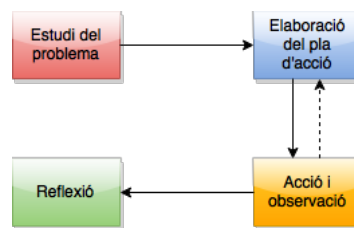


Figura 3.2: Cicle intern dintre del cicle característic de la Investigació-Acció.

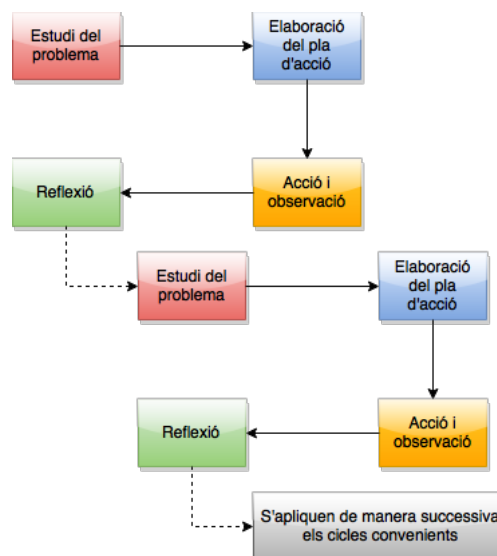


Figura 3.3: Estructura multicicle lineal de la Investigació-Acció.

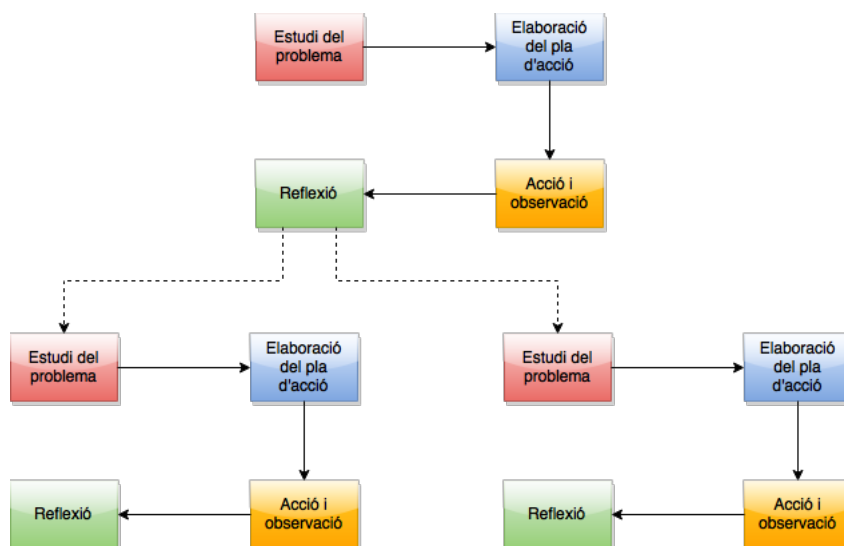


Figura 3.4: Estructura multicicle per bifurcació de la Investigació-Acció.

Mitjançant l'aplicació de diferents cicles i rebent la seva retroacció, pot anar variant la percepció de la problemàtica i es pot modificar i reprogramar l'acció.

En aquest treball únicament es portaran a terme les dues primeres fases de la Investigació-Acció que són l'estudi del problema i l'elaboració del pla d'acció. En el futur es podria implementar l'aplicació i completar el cicle de la Investigació-Acció.





# Capítol 4

## Estat de l'art

### 4.1 Gamificació

La gamificació utilitza els elements dels jocs per motivar i involucrar en l'aprenentatge<sup>1</sup> i s'entén com el procés d'utilitzar les estratègies i la mecànica dels jocs per resoldre problemes i involucrar als usuaris.<sup>2</sup>

La gamificació ha estat utilitzada i aplicada en diferents dominis, amb el propòsit principal de millorar el rendiment en els diferents processos, per exemple, millorar la satisfacció d'usuaris en una web, millorar el rendiment físic mitjançant apps mòbils<sup>3</sup>, per millorar la qualitat de grans volums de dades i per millorar l'ensenyament-aprenentatge, entre d'altres aplicacions.[14] [15]

Fent una revisió a la investigació realitzada entorn a la gamificació la gran majoria dels estudis troben efectes positius en aquesta metodologia.[6] No obstant això, existeixen diferències individuals i contextuals.[7]

A l'hora de gamificar una assignatura s'ha de reflexionar sobre els resultats d'aprenentatge que es volem fomentar i la participació que tindrà l'alumnat en tot el procés, quines accions realitzarà l'alumnat, com aprendrà fora de l'aula, com es millorarà el procés i quins incentius permetran a l'alumnat reforçar la seva motivació. Un diagrama d'aquest procés es pot observar a la Figura 4.1.

### 4.2 Alguns models per a la gamificació d'assignatures

**Multiplayer classroom** Va ser proposada inicialment per Lee Sheldon que va impartir la seva primera assignatura universitària en format Multiplayer Classroom. La seva idea va ser: si vaig a ensenyar disseny de jocs per què no dissenyar l'assignatura com un joc?[9] Va dissenyar la seva assignatura com a un videojoc amb nivells de complexitat creixent que s'havien de resoldre en nivell incremental i cada vegada que s'avançava en el joc es guanyava experiència (XP). Existien múltiples oportunitats per a superar cada nivell i els errors no es penalitzaven.[8]

**Gamified classroom** La metodologia Gamified Classroom va ser desenvolupada per Zaid Ali Alsagoff<sup>4</sup><sup>5</sup>. A les classes es desafia a grups d'alumnes; aquests preparen una resposta a un repte i la presenten a la classe on és avaluada pel professorat i l'alumnat. El lema de Zaid deixa molt clara la seva filosofia «The LESS you teach, the MORE they learn!».[8]

<sup>1</sup>Karl Kapp, [What is Gamification? A Few Ideas](#)

<sup>2</sup>Gabe Zichermann, [How games make kids smarter](#), Brussels, Belgium, TEDxKids, 2011.

<sup>3</sup>[dacadoo](#) és una empresa que combina les tecnologies mòbils, xarxes socials, gamificació i anàlisi de dades amb l'objectiu d'ajudar als usuaris a millorar la seva salut i benestar.

<sup>4</sup>[Gamifying Classroom Learning](#), Learning Innovation Talks, November 2012.

<sup>5</sup>[From Flipped to Gamified Classroom Learning](#).

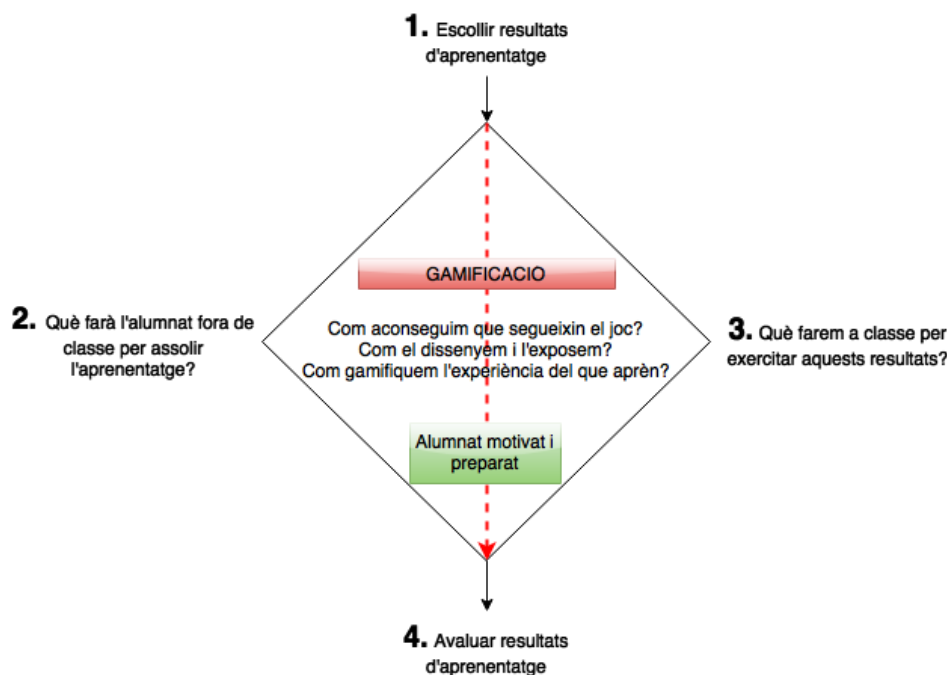


Figura 4.1: Preguntes essencials per al disseny d'una assignatura que incorpora estratègies de gamificació. [8]

**Flipped classroom with just in time teaching in a gamified environment** La metodologia Flipped classroom with just in time teaching (JITT/FC) és una combinació de dues metodologies: Just in Time Teaching (JITT) i la Flipped Classroom (FC). El JITT és una estratègia pedagògica que utilitza retroalimentació entre les activitats de l'aula i el treball que els estudiants fan a casa. Els objectius són augmentar l'aprenentatge durant el temps de classe, per millorar la motivació dels estudiants,[13] porta dècades usant-se en universitats i acadèmies militars dels Estats Units[10] i pot combinar-se amb altres mètodes. La FC és una metodologia mixta que inverteix la seqüència tradicional on el professorat primer exposa el contingut i després l'alumnat fa les tasques, amb la FC es lliuren materials amb anterioritat a les classes i l'alumnat treballa de forma col·laborativa.<sup>6</sup> En un model d'aula girada els estudiants veuen conferències en línia, col·laboren en fòrums en xarxa, treballen en equip, investiguen i aprenen de forma semi-autònoma amb la guia del professor o professora.[12] [11] [8]

### 4.3 Algunes gamificacions de l'ensenyament amb èxit

#### ClassDojo <sup>7 8</sup>

ClassDojo és una eina de gestió de la classe per ajudar als professors a millorar el comportament a les seves aules de forma ràpida i senzilla. Millora comportaments específics dels estudiants i ajuda a la participació mitjançant l'emissió de premis i informació en temps real.

#### DuoLingo <sup>9 10</sup>

DuoLingo és una eina de col·laboració massiva en línia que combina un lloc web d'aprenentatge d'idiomes amb una plataforma de traducció de text. El servei està dissenyat perquè els estudiants puguin aprendre una llengua mentre ajuden a traduir llocs web i documents. Els principiants comencen amb frases bàsiques i senzilles, mentre que els usuaris avançats reben frases més complexes. A mesura que es progressa també ho fa la complexitat de les frases que se'ls demana traduir.

<sup>6</sup> Flipped learning network. A professional learning community for teachers using screencasting in education.

<sup>7</sup> ClassDojo

<sup>8</sup> Vídeo explicatiu ClassDojo

<sup>9</sup> DuoLingo

<sup>10</sup> Vídeo explicatiu DuoLingo

**GoalBook** <sup>11 12</sup>

GoalBook és una plataforma en línia que ajuda als mestres, pares i estudiants de manera col·laborativa a realitzar un seguiment del progrés dels estudiants. Combinant qualitats de les xarxes socials facilita als estudiants i mestres l'establiment de fites i totes les parts involucrades poden veure el que succeeix.

**The World Peace Game** <sup>13 14</sup>

The World Peace Game, creat per John Hunter, és una simulació política que convida als estudiants a explorar un món que consta de quatre o cinc nacions prominents. Cada país està dirigit pels equips d'estudiants i s'els anima a explorar la comunitat global i aprendre de la naturalesa de les complexes relacions entre nacions.

## 4.4 El llenguatge HTML i el seu paper a l'ensenyament

HTML és l'acrònim de «HyperText Markup Language», en català, «Llenguatge de Marcat d'HiperText», és el llenguatge de marcat estàndard per a la creació de pàgines web. L'HTML descriu l'estructura d'una pàgina web de forma semàntica juntament amb uns paràmetres de presentació, essent així un llenguatge de marcat i no de programació. El llenguatge CSS és un llenguatge de fulls d'estil utilitzat per descriure la semàntica de presentació (l'aspecte i el format) d'un document escrit en HTML.<sup>15</sup>

Avui dia el llenguatge HTML no està inclòs als currículums de la Educació Secundària Obligatoria (ESO) ni del Batxillerat (BAT) però es comença a introduir la programació a les aules durant les classes de tecnologia i informàtica amb eines com Scratch (SC) i altres entorns similars.<sup>16</sup>

Pel que fa a la Formació Professional (FP) el llenguatge HTML està present en diferents Cicles Formatius de la família d'Informàtica i Comunicacions.<sup>17</sup>

<b>CFGM Sistemes microinformàtics i xarxes (CFPM IC10)</b> <sup>18 19</sup>	M8. Aplicacions web. UF5. Fonaments d'HTML i fulls d'estils.
<b>CFGS Desenvolupament d'aplicacions web (CFPS ICC0)</b> <sup>20</sup>	M6. Desenvolupament web en entorn client. UF1. Sintaxi del llenguatge. Objectes predefïnits del llenguatge.
<b>CFGS Desenvolupament d'aplicacions multiplataforma (CFPS ICB0)</b> <sup>21 22</sup>	M4. Llenguatge de marques i sistemes de gestió d'informació. UF1. Programació amb XML.
<b>CFGS Administració de sistemes informàtics en la xarxa (CFPS ICA0)</b> <sup>23 24</sup>	M4. Llenguatges de marques i sistemes de gestió d'informació. UF1. Programació amb XML.

Taula 4.1: Cicles Formatius on s'imparteixen continguts relacionats amb el llenguatge HTML.

<sup>11</sup>GoalBook

<sup>12</sup>Vídeo explicatiu GoalBook

<sup>13</sup>The World Peace Game

<sup>14</sup>Vídeo explicatiu The World Peace Game

<sup>15</sup>W3C Recommendation

<sup>16</sup>Entrevista a alumnes de 2on d'ESO del Colegio Erain Ikastetxea. Programant amb Scratch.

<sup>17</sup>Títols de FP publicats al BOE segons la Família Professional

<sup>18</sup>Decret 193/2013, de 9 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de sistemes microinformàtics i xarxes.

<sup>19</sup>Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas.

<sup>20</sup>Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.

<sup>21</sup>Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Cal remarcar que als cicles formatius ICB0 i ICA0 s'utilitza el llenguatge HTML en diferents UFs i concretament en M4.UF1. es veu un llenguatge molt similar al llenguatge HTML com és el llenguatge XML (XM).

## 4.5 Aprenent HTML de forma interactiva

La introducció d'HTML a les classes sovint complica l'avaluació tradicional sobre paper. El procés d'introduir codi HTML en paper pot arribar a ser frustrant. Més temps aprenent a escriure'l implica menys temps per aprendre altres propietats.[16] Els recursos interactius proporcionen doncs un avantatge en aquest aspecte.

Existeixen molts recursos per aprendre HTML de forma interactiva, en diferents formats, des de tutorials interactius o jocs amb personatges fins a jocs de taula.

### Code Pupil <sup>25</sup>

Aquesta plataforma ensenya HTML i CSS mitjançant un tutorial interactiu, els nivells de dificultat són incrementals.

### Code Academy <sup>26</sup>

És una plataforma interactiva que ofereix classes gratuïtes de programació en diferents llenguatges, entre ells HTML i CSS.

### Khan Academy <sup>27</sup>

És una organització educacional sense ànim de lucre que produeix petites classes en format vídeo i que estan integrades en la plataforma d'aprenentatge en línia.

### Code Avengers <sup>28</sup>

És una plataforma que presenta tutorials interactius per aprendre diferents llenguatges de programació.

### Super Markup Man! <sup>29</sup>

És un videojoc arcade (AC) on un personatge mou etiquetes HTML fins arribar a aconseguir els resultats esperats.

### Flukeout <sup>30</sup>

Petit tutorial per aprendre CSS de forma interactiva mitjançant exemples.

### cHTeMeLe <sup>31</sup>

Interessant joc de taula per a la iniciació en HTML, sense arribar a profunditzar en aspectes específics del codi.

Aquests recursos permeten aprendre HTML de forma autònoma però presenten la dificultat afegida d'estar majoritàriament en anglès. Per exemple, el cHTeMeLe podria encaixar en la dinàmica d'una classe, però el seu nivell de profunditat en la matèria és baix.

<sup>22</sup>Decret 260/2013, de 3 de desembre, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de desenvolupament d'aplicacions multiplataforma.

<sup>23</sup>Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red y se fijan sus enseñanzas mínimas.

<sup>24</sup>DECRET 197/2013, de 23 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'administració de sistemes informàtics en xarxa.

<sup>25</sup>Code Pupil (Anglès)

<sup>26</sup>Code Academy (Anglès)

<sup>27</sup>Khan Academy (Anglès)

<sup>28</sup>Code Avengers (Anglès)

<sup>29</sup>Super Markup Man!

<sup>30</sup>Flukeout

<sup>31</sup>cHTeMeLe

	Tipus de joc			Temari	
	Arcade	Tutorial	Joc de taula	HTML	CSS
Code Pupil		✓		✓	✓
Code Academy		✓		✓	✓
Khan Academy		✓		✓	✓
Code Avengers		✓		✓	✓
Super Markup Man!	✓			✓	
Flukeout		✓			✓
cHTeMeLe			✓	✓	

Taula 4.2: Comparativa entre els recursos estudiats.

Cadascun dels recursos existents permetria enfocar les classes d'una forma diferent, però no s'ajustarien al temari de la UF concreta. Provar d'integrar en el temari els diferents recursos existents podria suposar una dificultat afegida a l'alumnat, que hauria de gestionar diferents plataformes. Per aquest motiu es decideix la definició d'un joc propi, que reporti estadístiques sobre l'alumnat, que es pugui jugar individualment o per parelles i que serveixi per implicar a l'alumnat i motivar-lo.



# Capítol 5

## El joc

### 5.1 Aplicació de les tècniques de gamificació a l'aula

Per començar amb la gamificació d'una activitat cal fer-se una sèrie de preguntes inicials que serviran de base a l'hora de començar amb el procés de gamificació, que consta de 5 pasos fundamentals que es mostren a la Figura 5.2.

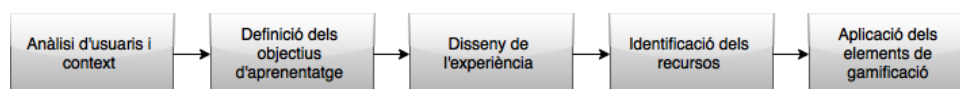


Figura 5.1: Mètode d'aplicació de la gamificació en 5 pasos.[2]

A continuació s'aplica aquest mètode com a punt de partida inicial en la definició del joc.

**Anàlisi d'usuaris i context** El joc està inicialment dissenyat per a la FP com s'indica a la Secció 4.5 però també es podria aplicar a qualsevol curs d'introducció a HTML i CSS, sense necessitat de coneixements prèvis.

**Definició dels objectius d'aprenentatge** Els objectius d'aprenentatge són donar una visió introductoria del llenguatge HTML i CSS durant una Unitat Formativa o assignatura. Aquests objectius es defineixen a la Secció 6.7.

**Disseny de l'experiència** L'experiència està dissenyada en format joc interactiu, que estarà construït en part amb la mateixa tecnologia que l'alumnat aprèn. El disseny es defineix amb detall a la Secció 5.3.

**Identificació dels recursos** Un cop dissenyada l'experiència, s'han d'identificar uns recursos de gamificació:[2]

1. *Mecanisme de seguiment*: Una eina que servirà per mesurar el progrés de l'alumnat.
2. *Unitat de mesura*: que determina l'èxit (punts, temps, experiència, etc.)
3. *Nivell*: estat que s'aconsegueix quan s'assoleix alguna fita.
4. *Regles*: que es pot fer i que no.
5. *Retroalimentació*: reforços que rebrà l'alumnat per continuar implicat al joc.

**Aplicació del elements de gamificació** Les mecàniques del joc al igual que l'experiència es defineixen amb detall a la Secció 5.3. Aquestes poden ser individuals, com punts o nivells, o socials, com una taula de classificació.

Tot seguit es mostren els requisits necessaris per gamificar una activitat,[1] s'enumeren per referenciar-los posteriorment dins del document.

- R1. Experimentació repetida:** ha de permetre que l'estudiant-jugador pugui realitzar repeticions de l'activitat per arribar a un objectiu.
- R2. Ha d'incloure cicles de retroalimentació ràpida:** és necessari proporcionar informació immediata que ajudi als estudiants a millorar la seva estratègia i tenir una millor oportunitat d'èxit al següent intent.
- R3. Adaptació de les tasques als nivells d'habilitat:** els bons jocs ajuden als jugador a estimar de manera realista les seves possibilitats d'èxit. Els diferents nivells amb objectius adaptats a les habilitats dels estudiants permeten millorar la seva motivació.
- R4. Intensificació progressiva de la dificultat de les tasques:** ajuda als estudiants a millorar les seves habilitats i suposen nous reptes.
- R5. Divisió de tasques complexes en subtasques més curtes i simples:** això ajuda als estudiants a fer front a la complexitat de la tasca.
- R6. Diseny de diferents rutes fins a l'èxit:** la planificació de diferents formes d'assolir els objectius es una forma de personalització de les activitats.
- R7. Incorporació de recompenses i activitats de reconeixement social:** ser recompensat i valorat promou l'estatus social dels estudiants.

## 5.2 Temari de referència

El temari de referència que s'inclou al joc es defineix a continuació.

- T1. HTML: Introducció.** El primer tema introdueix l'HTML en el seu context històric i es revisa l'evolució del llenguatge des de la seva aparició fins a l'actualitat.
- T2. HTML: Editors i gestors.** Es mostren diferents editors i gestors d'HTML. Editors en local i editors en xarxa.
- T3. HTML: Estructura del document.** Es mostren les parts que formen un document HTML. Primer contacte amb els tags HTML i el joc.
- T4. HTML: Blocs de text, format i elements.** Elements i atributs. Capçaleres, paràgrafs, estils i formats.
- T5. HTML: Hipervincles.** Enllaços locals i externs.
- T6. HTML: Imatges.** Manipulació d'imatges.
- T7. HTML: Taules.** Creació de taules i format.
- T8. HTML: Llistes.** Tipus de llistes.
- T9. HTML: Formularis.** Definició de formularis.
- T10. HTML: Marcs i capes.** Integració de capes.
- T11. CSS: Origen i evolució.** Introducció al llenguatge CSS, origen i evolució.
- T12. CSS: Sintaxi i selectors.** Sintaxi i funcionament dels selectors.
- T13. CSS: El Model capsula (BM)<sup>1</sup>.** El model de capsula.
- T14. CSS: Posicionament.** Posicionament de capes.



## 5.3 Definició del joc

El joc estarà físicament implementat amb una aplicació web. El professorat serà l'encarregat d'enregistrar als alumnes, que disposaran cadascun d'un perfil públic on es podrà veure el seu progrés i els seus objectius assolits.

El joc està dividit en una sèrie de temes d'HTML i CSS que tenen associat un conjunt de pàgines web objectiu<sup>2</sup> que a la vegada estan dividides en funció del nivell de dificultat: baix, moderat, alt i expert. També existeix un banc de preguntes, ordenades per nivells de dificultat, on el professorat introdueix qüestions curtes per a diferents modalitats de joc.

L'alumnat té com a objectiu anar completant els diferents temes i aconseguir punts per a guanyar experiència (definida en funció dels punts aconseguits). Per aconseguir desbloquejar un tema s'han d'aconseguir una sèrie de punts determinats completant els exercicis del temes anteriors.

Els temes del joc que estan predeterminats són els definits en la Secció 5.2, però el professorat pot eliminar i afegir temes així com exercicis de qualsevol nivell de dificultat i de qualsevol tema.

Cada professor o professora pot decidir, per tant, quins són els exercicis que inclou i, si escau, definir els seus propis. D'aquesta manera el professorat podrà adaptar el joc a les seves necessitats en funció del seu grup-classe i del temari en el que desitgi profunditzar.

A partir d'un conjunt de pàgines objectiu, dividides per temes i categoritzades en diferents nivells, i preguntes de resposta curta, s'implementen diferents modes de joc. A continuació s'enumeren algunes de les possibilitats.

**Possibilitat de repetició** Un exercici es pot fer tantes vegades com es vulgui.<sup>3</sup>

**Nivells variables** L'alumnat guanya experiència per accedir als nous temes i pot decidir el nivell de dificultat al que vol jugar.<sup>4</sup>

**Solucions disponibles** La solució de l'exercici està present al finalitzar el mateix.<sup>5</sup>

**Modes de joc** <sup>6</sup>

**Individual:** una persona juga contra l'aplicació de forma individual. Selecciona el tema entre els seus temes disponibles i el nivell de dificultat. Apareix una pàgina objectiu. La puntuació depèn del temps que es triga en completar el problema.

**Competició:** dues persones es connecten simultàniament a l'aplicació, ambdues reben la mateixa pàgina objectiu, competeixen de forma individual per obtenir el millor temps i conseqüentment reben punts.

**Qüestionari:** pot ser individual o col·laboratiu. Una possibilitat és mostrar una pàgina objectiu i una part del codi que renderitza la pàgina però faltant etiquetes que s'han de triar d'una sèrie d'opcions. Una altra possibilitat és mostrar una pregunta directa sobre una porció de codi, i s'ha de triar la resposta d'una sèrie d'opcions.

**Concurs:** aquest és un mode de joc per equips i està pensat per a que es pugui jugar a classe. El professorat haurà seleccionat del banc de preguntes un conjunt de qüestions per al concurs, que es portarà a terme en format preguntes curtes amb puntuació directa. També inclou preguntes en format exercici, que s'han de completar en un temps determinat per obtenir la puntuació.

---

<sup>2</sup>Un pàgina web objectiu és la representació gràfica del resultat que es vol obtenir mitjançant un codi HTML.

<sup>3</sup>Compleix el requisit R1.

<sup>4</sup>Compleix el requisit R3. i R4.

<sup>5</sup>Compleix el requisit R2.

<sup>6</sup>Compleix el requisit R3.

**Nivells de dificultat** Un cop dins la partida es poden implementar diferents nivells de dificultat.<sup>7</sup> Segons augmenta la dificultat de l'exercici s'incrementa la puntuació que el jugador o jugadora rep. L'alumnat pot escollir el nivell de dificultat al que vol jugar per adaptar la partida a les seves necessitats, d'aquesta manera per obtenir una mateixa puntuació total pot decidir jugar més partides de nivell baix o un nombre inferior de partides de nivell més alt.

**Dificultat baixa:** Es mostra una part del codi de la pàgina i s'han de completar els forats que apareixen. (Veure Figura 5.5).

**Dificultat moderada:** Les etiquetes que formen la pàgina apareixen de forma desordenada i l'alumnat ha d'ordenar-les. (Veure Figura 5.6).

**Dificultat alta:** Apareixen etiquetes que tenen errors i l'alumnat ha de corregir-les per a que completar l'objectiu.

**Dificultat expert:** El taulell apareix totalment buit i l'alumne defineix ell mateix les etiquetes que creu convenients per aconseguir la pàgina objectiu.

A més a més no necessàriament un exercici té el codi complet d'una pàgina web, sino que es pot practicar sobre peces de codi individuals centrant l'aprenentatge en unes etiquetes concretes.<sup>8</sup>

Els mecanismes de seguiment de l'alumnat són variats, el professorat té en tot moment la monitorització del progrés de tot l'alumnat. A més pot definir objectius de consecució diària, de forma que l'alumnat els ha de realitzar per aconseguir punts i premis i complir l'objectiu. Tot l'alumnat pot accedir al progrés de cada alumne o alumna, detallat al seu perfil públic. (Veure la Figura 5.4).

El sistema enregistra informació del número de partides que realitza cada estudiant i de la puntuació total obtinguda en cada tema. Es mostra un rànquing global amb les puntuacions de tots els estudiants.<sup>9</sup> Amb aquests rànquings el professorat pot obtenir indicadors de satisfactibilitat, saber quins exercicis presenten més dificultats a l'alumnat i quant temps dediquen en general a practicar.

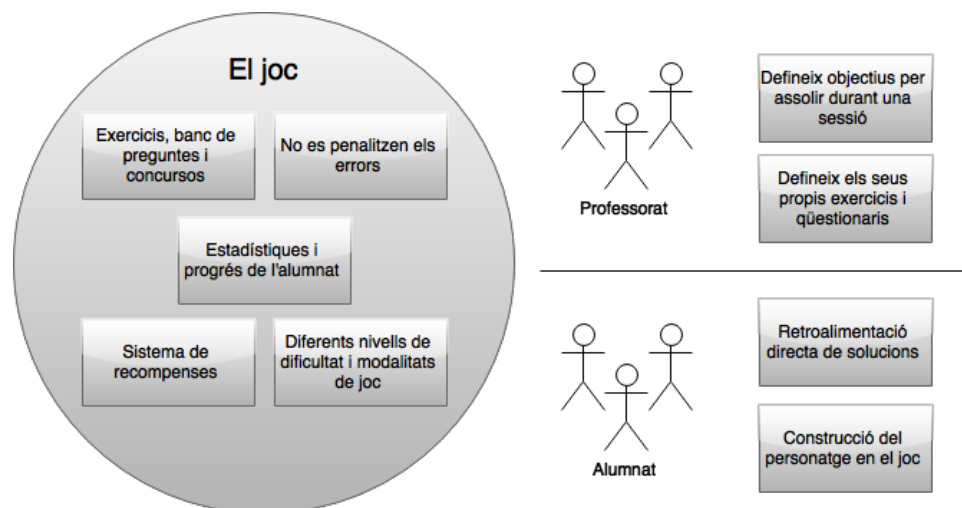


Figura 5.2: Característiques principals del joc.

<sup>7</sup>Compleix el requisit R3. i R4. i R6.

<sup>8</sup>Compleix el requisit R5.

<sup>9</sup>Compleix el requisit R7.

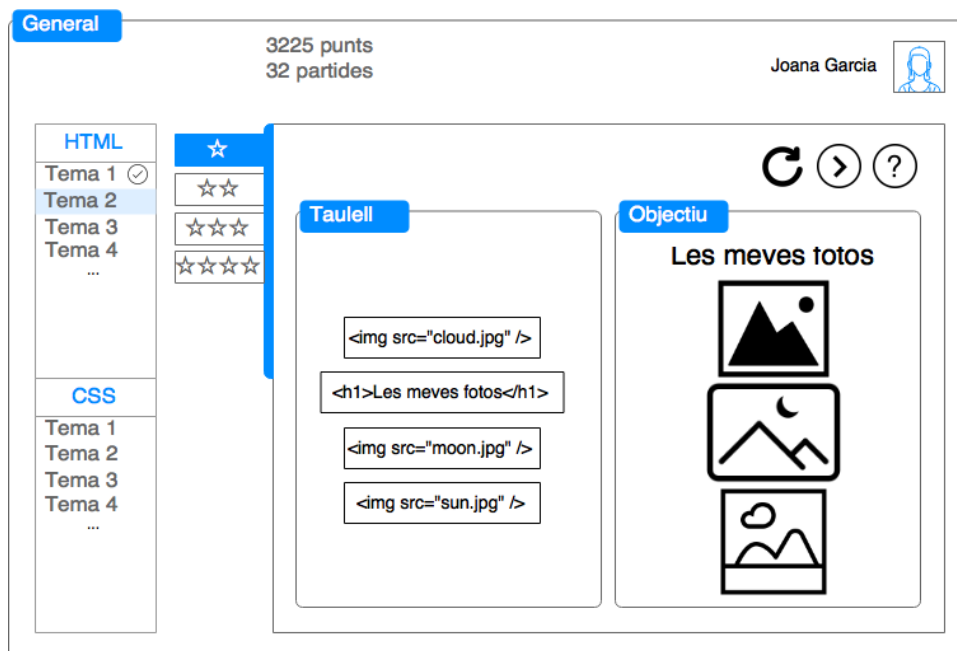


Figura 5.3: Esbós de la vista principal de l'aplicació.

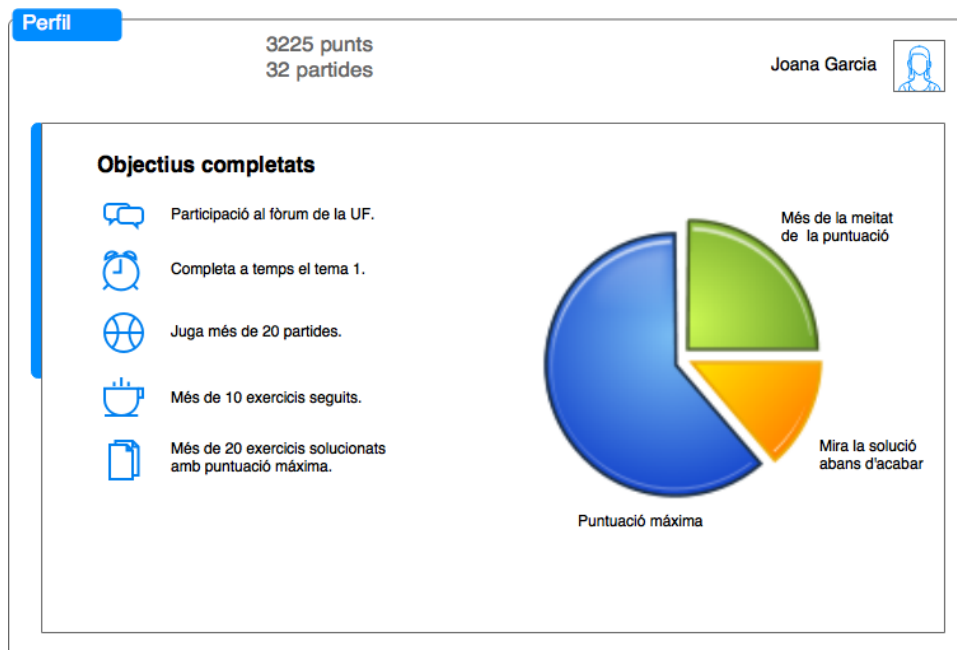
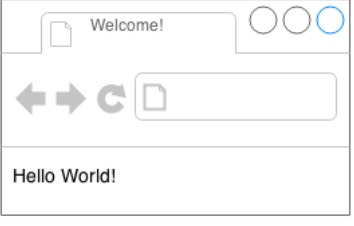


Figura 5.4: Perfil d'una usuària.

**Objectiu**



**Solució**

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Welcome!</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hello World!</p>
  </body>
</html>

```

**Taulell**


```

<!DOCTYPE [ ] >
<html>
  <head>
    <title>[ ]</title>
  </head>
  <body>
    <p>[ ]</p>
  </body>
</html>

```

Figura 5.5: Esbós del contingut de l'aplicació. Exercici de completar el codi.

**Objectiu**



**Solució**

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Welcome!</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hello World!</p>
  </body>
</html>

```

**Taulell**

</head>	</title>
<p>	<body>
<title>	<html>
</p>	</body>
Welcome!	</html>
Hello World!	<head>
	<!DOCTYPE html>

Figura 5.6: Esbós del contingut de l'aplicació. Exercici d'ordenar etiquetes.

# Capítol 6

## Programació UF

A continuació es presenta la programació de la UF5. (Fonaments d' HTML i fulls d'estils) del mòdul M8. (Aplicacions web) del CFGM de Sistemes microinformàtics i xarxes (CFPM IC10). Primerament es situa la UF en el context del mòdul professional.<sup>1 2</sup>

### 6.1 Ordenació cronològica de les Unitats Formatives

M8. Aplicacions web. (165 + 33)		
Unitats Formatives (UFs)	Hores mínimes + HLLD (hores)	Durada total (hores)
UF1: Ofimàtica i eines web	22h + 0h	22h
UF2: Gestors d'arxius web.	25h + 0h	25h
UF3: Gestors de continguts.	30h + 0h	30h
UF4: Portals web d'aprenentatge.	30h + 0h	30h
<b>UF5. Fonaments d' HTML i fulls d'estils.</b>	58h + 33h	91h

Taula 6.1: Ordenació cronològica de les Unitats Formatives.

### 6.2 Estratègies metodològiques i d'organització del Mòdul Professional

Al Mòdul Professional s'utilitzaran diferents estratègies metodològiques, hi haurà classes magistrals i classes purament pràctiques, essent aquestes últimes les més emprades.

El tipus d'aprenentatge serà basat en jocs, individualment i en grups de dues o més persones. S'aplicarà també l'aprenentatge basat en projectes en aquest mòdul professional.

### 6.3 Avaluació del Mòdul Professional (MP)

- El Mòdul Professional s'aprovarà amb una nota mitjana igual o superior a 5.

<sup>1</sup>Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas.

<sup>2</sup>Decret 193/2013, de 9 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de sistemes microinformàtics i xarxes.

- Per aprovar el Mòdul Professional serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 5 en totes les Unitats Formatives.
- La qualificació final del MP es calcularà com la mitjana ponderada de cada UF en funció de les hores de cada mòdul.

La qualificació del Mòdul Professional s'obté mitjançant la següent fórmula:

$$Q_{MP} = 0.11 * Q_{UF1} + 0.13 * Q_{UF2} + 0.15 * Q_{UF3} + 0.15 * Q_{UF4} + 0.46 * Q_{UF5}$$

## 6.4 Establiment d'espais, equipaments i recursos del Mòdul Professional

Les classes es duran a terme a l'aula d'informàtica, amb un mínim d'un ordinador cada dos alumnes. Els exàmens teòrics es realitzaran a una aula convencional i els exàmens pràctics individuals es realitzaran a una aula amb almenys un ordinador per a cada alumne o alumna.

## 6.5 Programació de la Unitat Formativa (UF)

Programació de la Unitat Formativa (UF)	
Unitat Formativa	Durada (hores)
UF5. Fonaments d' HTML i fulls d'estils.	91h

Taula 6.2: Programació de la Unitat Formativa (UF)

## 6.6 Ordenació cronològica i contextualització dels continguts (C)

### C1. Origen i evolució de l'HTML.

1. Origen i evolució de l'HTML
2. Definicions i estàndards SGM.
3. Versions HTML.

### C2. Estructura d'un document HTML.

1. Identificació SGML.
2. Capçalera.
3. Cos del document.

### C3. Text.

1. Blocs de text.
2. Formats i elements.

### C4. Hipervincles.

1. Relatius i absoluts.

2. Marques dins d'un document HTML.

### **C5. Imatges.**

1. Incorporació d'imatges.
2. Ús de mapes sensibles.

### **C6. Taules.**

1. Files, columnes i cel·les.
2. Combinació de cel·les.
3. Imbricació de taules.

### **C7. Llistes.**

1. Llistes numerades.
2. Llistes no numerades.
3. Llistes de definició.

### **C8. Formularis.**

1. Propietats dels formularis.
2. Elements dels formularis.
3. Ús de formularis.

### **C9. Marcs.**

1. Definició de marcs.
2. Ús de marcs.

### **C10. Editors i gestors d'HTML.**

1. Editors simples.
2. Editors avançats.
3. Gestors de llenguatges HTML.

### **C11. Origen i evolució dels CSS.**

1. Origen i evolució dels CSS.

## **6.7 Resultats d'Aprenentatge (RA) i Criteris d'Avaluació (CA)**

**RA1. Construeix un document HTML emprant una sintaxi i estructura correctes i fent que el codi sigui llegible i entenedor, amb l'ajut de comentaris i tabulacions dels blocs de codi corresponents.**

### **CA1.**

1. Estructura correctament i identifica totes les parts d'un document HTML.
2. Fa un ús adequat dels comentaris per aclarir parts del codi.
3. Tabula correctament els blocs de manera que el codi sigui entenedor.
4. Realitza les feines en el temps proposat i amb la metodologia establerta.

**RA2. Utilitza les etiquetes amb els seus atributs seguint la sintaxi correcta definida per l'estàndard.**

**CA2.**

1. Identifica i usa els atributs propis de cada etiqueta.
2. Utilitza el valors adients i entenedors per a cada atribut de les etiquetes.
3. Combina les etiquetes de manera adequada seguint l'ordre establert.
4. Fa un ús parametritzat de les etiquetes per donar vistositat al document HTML.
5. Realitza les feines en el temps proposat i amb la metodologia establerta.

**RA3. Implementa un lloc web a partir de diversos documents HTML.**

**CA3.**

1. Identifica els diferents documents i objectes del lloc web seguint les normes establertes.
2. Estructura correctament l'organització d'arxius dins el lloc.
3. Utilitza adequadament els enllaços relatius i absoluts als documents o objectes del lloc web.
4. Realitza les feines en el temps proposat i amb la metodologia establerta.

**RA4. Coneix i domina eines de programari per desenvolupar documents HTML.**

**CA4.**

1. Utilitza amb habilitat editors HTML.
2. Fa servir amb habilitat gestors i entorns de programació HTML avançats.

**RA5. Construeix un document en cascada (CSS) emprant una sintaxi i estructura correctes i fent que el codi sigui llegible i entenedor amb l'ajut de comentaris i tabulacions dels blocs de codi corresponents.**

**CA5.**

1. Estructura correctament i identifica cada part d'un document en cascada (CSS).
2. Fa un ús adequat dels comentaris per aclarir parts del codi.
3. Tabula correctament els blocs de manera que el codi sigui entenedor.
4. Realitza les feines en el temps proposat i amb la metodologia establerta.

**RA6. Utilitza i coneix els estils amb els seus atributs seguint la sintaxi correcta definida per l'estàndard.**

**CA6.**

1. Identifica i usa els atributs propis de cada estil.
2. Utilitza els valors adients i entenedors per a cada estil.
3. Combina les etiquetes de manera adequada seguint l'ordre establert.
4. Fa un ús parametritzat dels estils per donar vistositat al document.
5. Realitza les feines en el temps proposat i amb la metodologia establerta.



**RA7. Implementa un lloc web a partir de diversos documents HTML amb estils.**

**CA7.**

1. Identifica els diferents documents i objectes del lloc web seguint les normes establertes.
2. Estructura correctament l'organització d'estils.
3. Utilitza adequadament els nivells d'aplicació dels estils en el web.
4. Realitza les feines en el temps proposat i amb la metodologia establerta.

**RA8. Coneix i domina eines de programari per desenvolupar documents amb estils.**

**CA8.**

1. Coneix i utilitza amb habilitat editors CSS.
2. Coneix i utilitza amb habilitat gestors i entorns de programació CSS avançats.

## 6.8 Determinació de nuclis formatius (NF)

Nuclis formatius - Continguts Resultats d'Aprenentatge - Criteris d'avaluació				
NF	C	RA	CA	Hores
NF1. El llenguatge HTML	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4	1 2 3 4	51
NF2. El llenguatge CSS	10 11	5 6 7 8	5 6 7 8	40

Taula 6.3: Determinació dels nuclis formatius.

## 6.9 Disseny de les Activitats d'Ensenyament i d'Aprenentatge

Activitats d'Ensenyament i d'Aprenentatge (Activitats E/A)						
NF	C	RA	CA	C <sub>suba-partats</sub>	Activitats E/A	Hores
NF1.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4	1 2 3 4	1.* 2.* 3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.*	A1. El llenguatge HTML	26
NF1.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4	1 2 3 4	1.* 2.* 3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.*	A2. Pràctica d'HTML	25
NF2.	10 11	5 6 7 8	5 6 7 8	3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.* 11.*	A3. El llenguatge CSS	15
NF2.	10 11	5 6 7 8	5 6 7 8	3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.* 11.*	A4. Pràctica d'HTML i CSS	25

Taula 6.4: Disseny de les Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge (Activitats E/A)

## 6.10 Preparació de les Activitats d'Ensenyament i d'Aprenentatge

NF1: El llenguatge HTML.			
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge	RA	C	Avaluació
			CA

A1. El llenguatge HTML		26h	1 2 3 4		
Descripció	<p>G1. <i>Graella d'observació</i>: Puntuació individual al joc, HTML. G3. <i>Graella d'observació</i>: Qüestionari per equips de programació d'HTML.</p>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducció al llenguatge HTML. Origen i evolució. Versions.</li> <li>• Estructura del document. Capçalera i cos.</li> <li>• Blocs de text.</li> <li>• Hipervincles. Locals i externs.</li> <li>• Imatges.</li> <li>• Taules.</li> <li>• Llistes.</li> <li>• Formularis.</li> <li>• Marcs.</li> </ul> <p>Classes teòriques de cada i classes pràctiques amb l'aplicació gamificada.</p>		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1.* 2.* 3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.*	<p><b>G1. <i>Graella d'observació</i>: Puntuació individual al joc, HTML. G3. <i>Graella d'observació</i>: Qüestionari per equips de programació d'HTML.</b></p>

Taula 6.5: Preparació de l'activitat A1.

A2. Pràctica d'HTML		25h	1 2 3 4			
Descripció	Pt1. <i>Treball pràctic:</i> Creació d'una pàgina web amb HTML.			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1.* 2.* 3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.*	<b>Pt1. <i>Treball pràctic:</i></b> <b>Creació d'una pàgina web amb HTML.</b>

Taula 6.6: Preparació de l'activitat A2.

NF2: El llenguatge CSS.				
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge	RA	C	Avaluació	
			CA	Instruments d'avaluació

A3. El llenguatge CSS		15h	5 6 7 8			
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G2. <i>Graella d'observació:</i> Puntuació individual al joc, CSS.</li> <li>• G4. <i>Graella d'observació:</i> Qüestionari per equips de programació de CSS.</li> </ul> <p>• Introducció al llenguatge CSS.</p> <p>• Aplicació de CSS a les diferents etiquetes HTML vistes a classe.</p> <p>Introducció dels conceptes de CSS i classes pràctiques amb el joc.</p>			10 11	3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.* 11.*	<b>G2. <i>Graella d'observació:</i></b> Puntuació individual al joc, CSS. <b>G4. <i>Graella d'observació:</i></b> Qüestionari per equips de programació de CSS.

Taula 6.7: Preparació de l'activitat A3.

A4. Pràctica d'HTML i CSS		25h	5 6 7 8			
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pt2. <i>Treball pràctic</i>: Creació d'una pàgina web amb HTML i CSS.</li> <li>G5. <i>Graella d'observació</i>: Assistència i participació.</li> </ul>		10 11	3.* 4.* 5.* 6.* 7.* 8.* 9.* 10.* 11.*	<b>Pt2. Treball pràctic:</b> <b>Creació d'una pàgina web amb HTML i CSS.</b> <b>G5. Graella d'observació:</b> <b>Assistència i participació.</b>	

Taula 6.8: Preparació de l'activitat A4.

## 6.11 Avaluació i qualificació dels RA i de la UF

- L'avaluació de la UF es farà de forma contínua al llarg de la seva durada.

La següent taula mostra com s'obté la qualificació dels resultats d'aprenentatge d'aquesta UF en funció dels instruments d'avaluació.

Qualificació dels Resultats d'Aprenentatge	Instruments d'Avaluació (%)						
	Pt1.	Pt2.	G1.	G2.	G3.	G4.	G5.
RA1.	25		15	15	15	15	15
RA2.	25		15	15	15	15	15
RA3.	60		10	10	10	10	
RA4.	60		10	10	10	10	
RA5.		25	15	15	15	15	15
RA6.		25	15	15	15	15	15
RA7.		60	10	10	10	10	
RA8.		60	10	10	10	10	

Taula 6.9: Qualificació dels resultats d'aprenentatge.

$$Q_{UF} = 0.05 * RA1 + 0.05 * RA2 + 0.2 * RA3 + 0.2 * RA4 + 0.05 * RA5 + 0.05 * RA6 + 0.2 * RA7 + 0.2 * RA8$$

En cas de no superar la UF de forma contínua, es realitzarà una prova en el període de recuperació establert pel centre. Aquesta estarà formada per una prova escrita i una prova pràctica amb l'ordinador.

**Instruments d'avaluació** Els instruments d'avaluació estan formats per pràctiques individuals i gralles d'observacions.

**Pt1.** *Treball pràctic:* Creació d'una pàgina web amb HTML.

**Pt2.** *Treball pràctic:* Creació d'una pàgina web amb HTML i CSS.

**G1.** *Graella d'observació:* Puntuació individual al joc, HTML.

**G2.** *Graella d'observació:* Puntuació individual al joc, CSS.

**G3.** *Graella d'observació:* Qüestionari per equips de programació d'HTML.

**G4.** *Graella d'observació:* Qüestionari per equips de programació de CSS.

**G5.** *Graella d'observació:* Assistència i participació.

## 6.12 Definició de la metodologia emprada en la Unitat Formativa

La metodologia utilitzada en la Unitat Formativa és aprenentatge basat en projectes i aprenentatge basat en jocs.

S'imparteixen classes introductories on el professor o professora realitza exercicis de forma interactiva a mesura que presenta els nous conceptes. L'alumnat practica els nous coneixements jugant al joc de la UF i paral·lelament codifica la pàgina web corresponent a cadascuna de les pràctiques.

## 6.13 Determinació dels espais, equipaments i recursos de la Unitat Formativa

- Aula d'informàtica preferiblement amb connexió a internet per a les classes pràctiques i teòriques amb un ordinador per a cada alumne.

# Capítol 7

## Implantació

### 7.1 Marc d'aplicació

El marc d'aplicació correspon inicialment al Cicle Formatiu de Grau Mitja de Sistemes Microinformàtics i Xarxes (CFPM IC10).<sup>1 2</sup> Concretament a la UF5 del mòdul M8.

No obstant això, l'aplicació d'aquesta metodologia és vàlida per a qualsevol curs d'introducció a HTML i CSS, sense necessitat de tenir coneixements previs.

El joc es podria presentar conjuntament amb classes teòriques de cada tema o a l'elecció del professorat. L'importància de tenir en compte la participació al joc en la posterior avaluació del curs pot ser un factor diferencial per a l'alumnat a l'hora de participar al joc, però per poder afirmar-lo amb rotunditat caldria un estudi més acurat amb diferents cursos.

### 7.2 Implementació del joc

Per implementar el joc caldria primer un procés de disseny des d'un punt de vista més tècnic, realitzar una definició formal dels requisits tècnics i funcionals i un estudi de la inversió necessària per implementar-lo físicament.

La plataforma seria accessible des de qualsevol ordinador amb connexió a internet. L'implementació del joc, estaria realitzada en part en HTML i CSS, els mateixos llenguatges que aprèn l'alumnat.

El professorat pot decidir que les pràctiques Pt1. i Pt2.<sup>3</sup> estiguin orientades a la creació de pàgines web amb aspecte semblant al del joc, d'aquesta manera es pot aproximar a l'alumnat al disseny d'aplicatius reals, fet que pot incrementar la curiositat per continuar aprenent un cop finalitzat el curs.

### 7.3 Anàlisi de l'impacte en l'aprenentatge

Els objectius principals que s'intenten complir amb la gamificació de l'assignatura és la millora del rendiment i la motivació de l'alumnat, aquests paràmetres s'estudiaran posteriorment a l'implantació de la metodologia per comparar-los amb els resultats obtinguts després de la innovació.

L'implantació d'aquest sistema d'aprenentatge, un cop implementat, podria realitzar-se de forma progressiva, analitzant l'impacte i la satisfacció dels grups-classe que utilitzarien la metodologia.

---

<sup>1</sup>Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas.

<sup>2</sup>Decret 193/2013, de 9 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de sistemes microinformàtics i xarxes.

<sup>3</sup>Les pràctiques Pt1. i Pt2. s'enuncien al Capítol 6.

L'implantació inicial vindria acompanyada de posteriors millores proposades per l'estudiantat al finalitzar el curs, d'aquesta manera l'aplicatiu estaria en evolució contínua i podria millorar aspectes inicialment no tractats o corregir deficiències no observades durant el procés de disseny.

Conjuntament amb les classes més tradicionals l'alumnat podria començar a realitzar exercicis de forma autònoma o a les mateixes hores lectives, contestant un cop acabat el curs a les enquestes de satisfacció pròpies de cada centre d'estudis. El professorat analitzaria posteriorment els resultats d'aquestes enquestes amb les de cursos anteriors, per comparar la satisfacció abans i després d'implantar la metodologia.

A continuació es mostren uns qüestionaris de satisfacció proposats per a l'avaluació de la satisfacció abans i després d'aplicar la metodologia. Aquestes enquestes es realitzaran de forma anònima preferiblement mitjançant formularis electrònics.

En comptes de la tradicional escala de Likert<sup>4</sup> de 5 punts que permet l'elecció del punt neutre 3, s'utilitzarà una escala d'elecció forçada que anirà des de l'1 al 6, en aquest tipus d'escala, on 1 correspon a la puntuació més baixa i 6 a la puntuació més alta, no existeix la possibilitat d'un valor neutre, forçant l'elecció entre positiu i negatiu.

### Enquesta per al professorat

1. Faci una valoració global del curs.
2. Quin ha estat el percentatge d'aprovat?
3. Valori la participació de l'alumnat a l'aula.
4. L'alumnat mostra interès a les classes?
5. L'alumnat assimila ràpidament els conceptes nous?
6. L'alumnat resol dubtes de forma autònoma?
7. Quina és la qualitat del codi HTML generat per l'alumnat?
8. Valori la qualitat estètica dels projectes web realitzats per l'alumnat.

### Enquesta per a l'alumnat

1. Fes una valoració global del curs.
2. Creus que has après suficient durant curs?
3. Valora la qualitat de les classes.
4. Ha complert el curs amb les teves expectatives?
5. Fes una valoració dels recursos utilitzats pel professorat.
6. Han estat les classes entretingudes?
7. Has dedicat temps a estudiar a casa?
8. Creus convenient la metodologia utilitzada a les classes?
9. T'agraden el llenguatge HTML i el CSS?
10. Vols continuar fent pàgines web?

Per valorar aspectes com la qualitat del codi o la qualitat de les pàgines web realitzades pels alumnes s'haurien d'utilitzar indicatius específics amb diferents rúbriques d'avaluació a l'elecció del professorat.

---

<sup>4</sup>[How Do You Pronounce "Likert?" What is a Likert Scale?](#)



A l'hora de dur a terme l'implantació s'hauran de tenir en compte els cicles de la Investigació-Acció comentats al Capítol 3 per tal d'escollir el mètode més efectiu per aplicar la retroacció. El professorat i l'alumnat basats en l'experiència amb la plataforma podran proposar millores sobre l'aplicatiu, definint així el punt de partida per aplicar un nou cicle d'Investigació-Acció.



## Capítol 8

# Conclusions

Per gamificar una assignatura no necessàriament s'ha d'utilitzar la tecnologia, els mòbils o els ordinadors, però en aquest cas, tractant-se d'una UF totalment relacionada amb la tecnologia, concretament amb la tecnologia per al desenvolupament de pàgines web, s'ha cregut convenient apostar per la gamificació mitjançant una eina desenvolupada amb la mateixa tecnologia que s'aprèn.

Tot i existir gran quantitat de material per gamificar sessions puntuals s'ha cregut necessària una eina totalment enfocada a l'ensenyament de la programació en HTML i CSS des d'un punt de vista més pedagògic que no pas els recursos presentats a la Secció 4.5, que presentarien dificultats per gestionar-los i fer-los servir a classe i dificultarien el compliment dels requisits enunciats a la Secció 5.1, necessaris per a la correcta gamificació d'una activitat.

La definició de l'aplicació compleix amb els requisits per gamificar una activitat, però és imprescindible comprovar que la metodologia és efectiva amb grups-classe reals. Els resultats obtinguts de les enquestes de la Secció 7.3, abans i després d'aplicar la innovació, seran determinants per conèixer l'impacte real de la nova metodologia.

Com s'ha comentat a la Secció 7.2, per a que aquest treball passi de ser una aplicació teòrica a una aplicació real seria necessari un treball previ que hauria de culminar amb una posterior inversió per contractar a un equip d'enginyers i/o enginyeres capaços de fer de l'aplicació una realitat tangible.

Segons la metodologia aplicada descrita en el Capítol 3 encara s'han de culminar les fases finals: portar a terme l'acció i observació, que consistiria en introduir el joc a les aules i analitzar l'impacte, i posteriorment la reflexió sobre els resultats obtinguts, d'aquesta manera el procés d'innovació quedaria completat.



# Bibliografía

- [1] Carina Soledad González González, Alberto Mora Carreño, [Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática](#), Universidad de La Laguna, Departamento de Ingeniería Informática, 2014.
- [2] Mercedes Marqués, Reina Ferrández-Berrueco, [Investigación Práctica en Educación: Investigación-Acción](#), Universitat Jaume I de Castellón, España Departamento de Ingeniería y Ciencia de la Computación, 2011.
- [3] Clem Adelman, [Kurt Lewin and the Origins of Action Research](#), University of Reading, United Kingdom Educational Action Research, Volume 1, No. 1, 1993
- [4] Marc Prensky, [Marc Prensky](#), MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001
- [5] Paul Howard-Jones, [Toward a Science of Learning Games](#), Volume 5—Number 1 Journal Compilation 2011 International Mind, Brain, and Education Society and Blackwell Publishing, Inc.
- [6] Hamari J., Koivisto J. & Sarsa H., [Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification](#), Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, 2014, Hawaii, USA, January 6–9.
- [7] Koivisto J. & Hamari J., [Demographic differences in perceived benefits from gamification](#), Computers in Human Behavior.
- [8] Alfredo Prieto, David Díaz, Jorge Monserrat & Eduardo Reyes, [Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario](#), Área de inmunología, Departamento de Medicina y Especialidades Médicas, Universidad de Alcalá
- [9] Lee Sheldon, The multiplayer classroom: designing coursework as a game, Course Technology, Boston, 2012
- [10] Gregor Novak, Andrew Gavrin, Wolfgang Christian & Evelyn Patterson, Just in time teaching: blending active learning with web technology. Prentice-Hall, 1999
- [11] Abeysekera, Lakmal & Phillip Dawson, Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research, Higher Education Research & Development, 2015.
- [12] Jonathan Bergmann & Aaron, Flip your classroom: reach every student in every class every day, International Society for Technology in Education, 2012.
- [13] Novak & Patterson, Getting Started with JiTT, Just-in-Time Teaching: Across the Disciplines, Across the Academy, Simkins S, and Maier M (Eds.), Sterling, Stylus Publishing, 2010.
- [14] Philipp Herzig, Susanne Strahringer & Michael Ameling [Gamification of ERP Systems-Exploring Gamification Effects on User Acceptance Constructs](#), Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012
- [15] Philipp Herzig, [Gamification as a Service - Conceptualization of a Generic Enterprise Gamification Platform](#), Universität Dresden, PhD, 2014
- [16] Nicholas Mauriello, Gian S. Pagnucci & Tammy Winner [Reading between the Code: The Teaching of HTML and the Displacement of Writing Instruction](#), Computers and Composition 16, Elsevier Science, 1999
- [17] Rensis Likert, A Technique for the Measurement of Attitudes, Archives of Psychology, 1932



# Glossari

arcade (AC)	És un terme genèric per referir-se a les màquines recreatives de videojocs disponibles als llocs públics., <a href="#">12</a>
Model capsa (BM)	De l'anglès Box Model, és un terme utilitzat quan es parla d'elements HTML. Un element HTML es pot representar com una capsa., <a href="#">16</a>
Scratch (SC)	Scratch és un entorn d'aprenentatge de llenguatge de programació, que permet als principiants aprendre a escriure de manera sintàcticament correcta. <a href="https://scratch.mit.edu">https://scratch.mit.edu</a> , <a href="#">11</a>
XML (XM)	de l'anglès eXtensible Markup Language («llenguatge de marques extensible»), és un metallenguatge extensible, d'etiquetes, desenvolupat pel World Wide Web Consortium (W3C)., <a href="#">11</a>