



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



UNIVERSITAT
POMPEU FABRA

Gamificació aplicada a la preparació de les proves d'accés a la universitat

Conceptualització d'una aplicació mòbil

Autora: Maria Vilardaga Mata

Tutora: Mercè Muntada Balust

Data d'entrega: 6 de juny del 2016

Màster en Gestió de Continguts Digitals

Curs 2015-2016

Resum executiu

Gamificació aplicada a la preparació de les proves d'accés a la universitat és un Treball Final del Màster en Gestió de Continguts Digitals, impartit a la facultat de Biblioteconomia i Documentació de la Universitat de Barcelona. Es tracta d'un estudi que vincula dues grans disciplines, l'educació i la gamificació, a partir de la idea que la contemporaneïtat dels plantejaments de la segona pot ajudar a resoldre de forma exitosa alguns dels problemes formatius de les noves generacions, les quals tenen unes necessitats específiques i una manera de relacionar-se amb l'entorn molt diferent a la resta de la societat.

El tema central del treball és la gamificació del procés d'aprenentatge dels individus. Per aquest motiu, s'analitza una problemàtica d'ús (la preparació de les proves d'accés a la universitat) en un entorn de continguts digitals de gran volum (els materials docents de la selectivitat). A més a més, incorpora un cas pràctic de conceptualització d'una aplicació mòbil que, a mode de competició, ajuda als alumnes a estudiar pels exàmens de la selectivitat de forma autònoma.

Totes les persones que volen cursar un grau universitari estan obligades a superar les proves d'accés. En aquest context educatiu, emprar elements i tècniques propis dels jocs permet potenciar la motivació, la concentració i l'esforç dels individus, convertint una activitat monòtona en una tasca lúdica i divertida. El treball també es centra, per tant, en la comprensió d'un problema d'*engagement* d'usuaris en un context digital on es genera una situació de gran magnitud de documents.

En primera instància, a partir de la revisió de la literatura existent sobre el tema, es realitza una aproximació teòrica als conceptes bàsics de la investigació, els quals es divideixen en quatre blocs: l'aprofundiment en els termes joc i gamificació, els elements que la conformen (mecàniques, dinàmiques i estètiques), el seu vincle amb l'àmbit docent, i l'explicació del funcionament de la nova selectivitat implementada l'any 2010.

Un cop recopilada la informació d'interès, per l'elaboració de les primeres fases del procés de conceptualització de la plataforma mòbil, el treball adapta i aplica la proposta metodològica anomenada *Gamification in Education Model*. És una eina de planificació específica inspirada en el *Gamification Model Canvas* i en el procediment de les 6D. L'estructura del taulell resultant possibilita un procediment *step-by-step* amb els següents camps: benchmarking, objectius del sistema, mètriques clau, perfil dels aprenents, comportament dels usuaris, participació voluntària, cicles d'activitat, obstacles i regles, plataformes tecnològiques i costos.

Finalment, el treball acaba amb la secció que fa referència al conjunt d'eines i de tècniques que possibiliten la planificació de diverses activitats, fragmentades en mòduls, amb l'objectiu de poder assolir els requisits del projecte. L'apartat de gestió inclou la calendarització de les tasques, l'estimació de costos, la presentació dels recursos humans necessaris per dur a terme la plataforma i els mètodes de control de la seva evolució.

Així doncs, el Treball Final de Màster *Gamificació aplicada a la preparació de les proves d'accés a la universitat*, mostra que adquirir i repassar coneixements a través d'un entorn lúdic és factible i, més, quan l'escenari esdevé favorable. En aquest sentit, el producte que es conceptualitza aprofita les tendències d'un mercat tecnològic en auge, el dels dispositius intel·ligents entre els joves, per posicionar-se de manera efectiva com un servei d'utilitat que actualment no existeix.

Sumari	Pàgina
1. Introducció.....	3
1.1. Finalitat i estructura.....	4
2. Escenari tecnològic.....	5
3. Marc teòric.....	7
3.1. Què és la gamificació.....	7
3.1.1. El concepte joc.....	9
3.1.2. Per què juga la gent.....	10
3.1.2.1. Les regles de la motivació.....	12
3.2. Elements de la gamificació.....	14
3.2.1. Mecàniques.....	15
3.2.2. Dinàmiques.....	17
3.2.3. Estètiques.....	19
3.3. Gamificació i docència.....	20
3.3.1. Gamificació del procés d'aprenentatge.....	21
3.4. Proves d'accés a la universitat.....	23
4. Metodologia.....	25
4.1. Objectius.....	25
4.2. Procediment.....	26
5. Conceptualització.....	31
5.1. Benchmarking.....	31
5.2. Objectius del sistema.....	35
5.3. Mètriques clau.....	36
5.4. Perfil dels aprenents.....	39
5.5. Comportament dels usuaris.....	45
5.6. Disseny de la gamificació.....	50
5.6.1. Participació voluntària.....	51
5.6.2. Cicles d'activitat.....	53
5.6.3. Obstacles i regles.....	58
5.7. Plataformes.....	60
6. Gestió del projecte.....	61
6.1. Recursos humans.....	66
6.2. Recursos tecnològics.....	69
6.3. Obtenció d'ingressos.....	69
6.3.1. Pressupost.....	71
6.4. Control i avaluació.....	72
6.4.1. Indicadors del projecte.....	74
6.4.2. Indicadors de l'aplicació.....	74
6.4.3. Pla de canvis.....	76
7. Resultats.....	77
8. Conclusions.....	78
8.1. Valoració personal.....	79
9. Bibliografia.....	80
9.1. Pàgines web.....	81

1. Introducció

Actualment, totes les persones que tenen intenció de cursar un grau universitari estan obligades a aprovar les proves d'accés a la universitat (PAU), un conjunt d'exàmens popularment coneguts com a selectivitat. Independentment de la seva procedència (segon de batxillerat, cicles formatius de grau superior, sistemes educatius estrangers o altres situacions), els estudiants s'examinen al mes de juny d'un mínim de cinc matèries i d'un màxim de vuit, en controls d'una hora i mitja de durada.

A la convocatòria de l'any passat, un total de 30.792 alumnes es van presentar a les PAU, dels quals 4.239 van realitzar només la fase específica. Tot i així, el nombre d'individus que van estudiar pels exàmens va ser de 31.285, ja que tots ells es van matricular per dur-los a terme, encara que després 493 van fer-se enrere i no van acudir a les proves per diferents motius. Pel que fa als resultats obtinguts, un 97'05% dels estudiants va aprovar i la nota mitjana va ser de 6'7.

	2013	2014	2015
Presentats	25.416	26.148	26.553
Aprovats	24.130	25.006	25.771
Aprovats / Presentats	94,94%	95,63%	97,05%
Mitjana expedient	7,25	7,28	6,699
Mitjana PAU	6,346	6,472	7,046



15.270 presentades (57'44%)

- 96,94% aprovades
- 3,06% suspeses



11.283 presentats (42'56%)

- 97,22% aprovats
- 2,78% suspesos

Figura 1. Estadístiques d'assistència i qualificacions a les darreres convocatòries de selectivitat. Elaboració pròpia

Però preparar-se per superar les proves d'accés a la universitat no és una tasca senzilla, ans al contrari, requereix d'un esforç personal, ja que és un procés d'aprenentatge que es realitza de forma autònoma. A banda d'adquirir coneixements sobre les matèries obligatòries i optatives durant tot l'últim curs, els alumnes de 2n de batxillerat intensifiquen el seu estudi per la selectivitat quan finalitzen el període acadèmic, és a dir, des de mitjans de maig fins al dia anterior a l'inici dels exàmens.

Generalment, durant aquestes tres setmanes, els instituts ofereixen classes de repàs als matins dirigides pels professors de les diferents assignatures i després, a la tarda, els alumnes treballen individualment a casa o a la biblioteca. Per assolir la millor qualificació possible, els experts recomanen dedicar, en total, unes 7-8 hores de

concentració diària a la preparació de les proves, dividides en terminis d'hora i mitja amb descansos intercalats d'uns 15 minuts de durada.

1.1. Finalitat i estructura

En aquest sentit, el present treball es centra en l'anàlisi d'una problemàtica d'ús concreta (l'estudi per les proves d'accés a la universitat) en un entorn de continguts digitals de gran volum (els materials de preparació de la selectivitat) que afecta a un sector determinat de la societat.

L'objectiu proposat és dur a terme les primeres fases del procés de conceptualització d'una aplicació mòbil, a mode de competició, que ajuda als alumnes a estudiar per la selectivitat gràcies al subministrament d'una bateria de preguntes de tot tipus. Aquestes s'organitzen per matèries, a partir d'una gran base de dades elaborada en funció del pla docent obligatori del curs. Així doncs, emprar la gamificació en l'àmbit educatiu pot ajudar a potenciar la motivació, la concentració i l'esforç dels usuaris, convertint una activitat monòtona en una tasca divertida.

La implementació d'elements propis dels jocs en contextos no lúdics dona bons resultats en àrees tan diverses com el màrqueting, la salut o la formació. La raó d'aquest èxit es troba en la contemporaneïtat dels seus plantejaments, que pretenen resoldre els problemes de les noves generacions, les quals tenen unes necessitats específiques i una manera de relacionar-se amb l'entorn molt diferent a la resta de la societat. La gamificació és, per tant, una disciplina en creixement, que pot resultar d'interès a una gran quantitat de persones.

Pel que fa a l'estructura del treball, la primera part ofereix una visió introductòria però completa sobre la gamificació, explica en què es basa i quins són els seus elements principals: mecàniques, dinàmiques i estètiques. Un cop assentades les bases teòriques del concepte, la segona part procura establir-les en el procés d'aprenentatge dels estudiants que volen preparar les proves d'accés a la universitat, a partir de la realització de les fases inicials del procés de conceptualització de l'aplicació mencionada. És a dir, no es busca prototipar o maquetar la plataforma.

Com es podrà comprovar, durant tot el redactat hi ha força densitat de paraules en anglès, ja que la majoria de la literatura i els exemples bàsics estan en aquesta llengua. En general, s'ha procurat traduir els termes al català, encara que en moltes ocasions el propi vocable en l'idioma originari forma part de l'argot. De la mateixa manera, cal tenir en compte que, al tractar-se d'una matèria oberta, no existeix una estratègia infal·lible per dur a terme, sinó que cada dia sorgeixen aspectes i procediments nous a partir del mètode assaig-error. L'experimentació és, per tant, la via per aconseguir els objectius proposats en aquest camp.

En aquest sentit, el principal criteri d'èxit del present projecte és la innovació. La idea fonamental és un servei considerat d'utilitat que, a dia d'avui, no existeix. L'aplicació pretén aprofitar les tendències d'un mercat tecnològic en auge, el dels dispositius

intel·ligents entre els joves, per posicionar-se de manera efectiva. Tot i així, el treball té en compte que hi ha certs riscos en la seva implementació, com l'existència de múltiples metodologies a l'hora d'estudiar per les proves d'accés a la universitat, tenint en compte variables com l'institut del qual procedeixen els alumnes o les pròpies preferències a l'hora d'aprendre.

2. Escenari tecnològic

Dir que la penetració de la tecnologia mòbil a la societat és molt elevada no suposa descobrir cap secret. Durant l'any 2015, la seva implementació va arribar al 96,7% de les llars d'Espanya segons l'Institut Nacional d'Estadística (INE)¹, una xifra que el converteix en el segon equipament amb major presència després de la televisió, un mitjà de comunicació tradicional amb més de 100 anys d'història. A més a més, els individus escullen el mòbil com a primera via d'accés a Internet i, en moltes ocasions, el consideren indispensable per la gran quantitat de funcions que els permet realitzar, com per exemple consultar informació a la xarxa, comunicar-se amb la resta de la societat, entretenir-se o, fins i tot, aprendre coses noves.

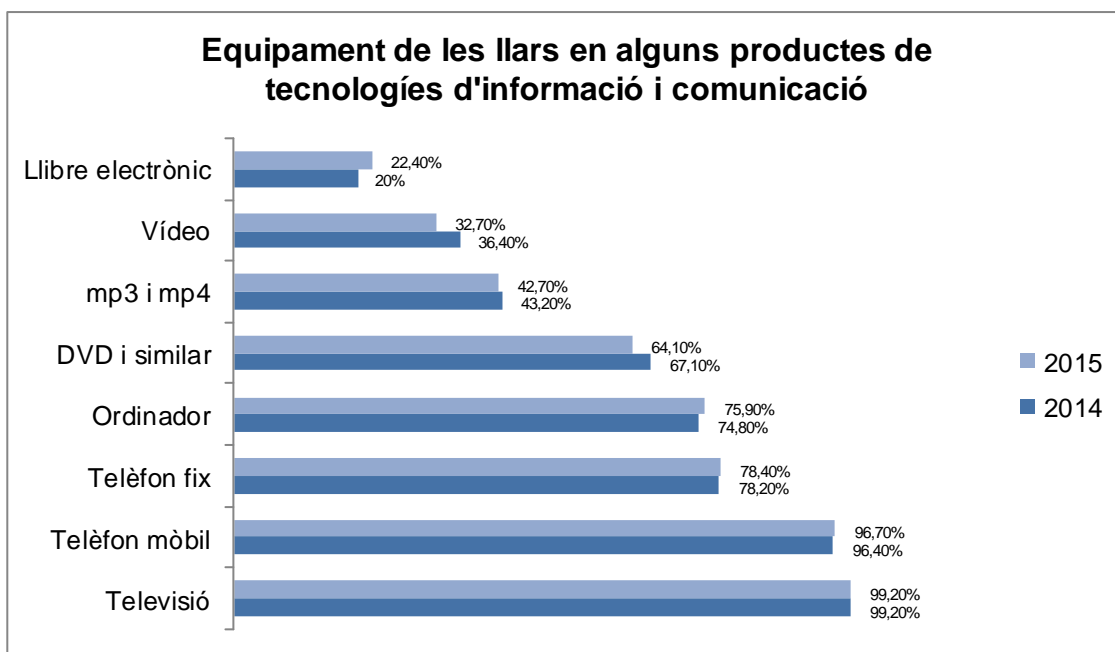


Figura 2. Equipament de les llars en productes de tecnologies d'informació i comunicació. Elaboració pròpia

Però l'èxit de la tecnologia mòbil encara és més evident quan es parla d'usuaris joves. Els individus que actualment tenen entre 15 i 19 anys componen la primera generació que ha estat en contacte amb aquests dispositius des que van néixer. A diferència de les persones adultes, que s'han hagut d'adaptar a noves situacions i a comportaments que els eren desconeguts, els adolescents han adquirit la telefonia com quelcom habitual i l'han integrat plenament a la seva vida quotidiana.

1. Instituto Nacional de Estadística, (2015) "Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares" a *Notas de prensa INE* [en línia], octubre, Madrid. Disponible a: <http://www.ine.es/prensa/np933.pdf>

Segons l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)², el 97,9% dels joves han utilitzat la tecnologia mòbil de manera recurrent en els darrers 3 mesos. El seu èxit entre aquest sector de la societat respon a diversos factors, com la capacitat de fomentar el sentiment d'independència de l'individu i de crear el seu propi espai, la possibilitat de registrar i compartir totes les accions del dia a dia de forma senzilla o l'estímul de la sensació d'estar disponible per la resta de la comunitat en tot moment. Es tracta, per tant, d'atributs a valorar quan s'inicia el procés de disseny d'una aplicació amb finalitats pedagògiques que emprà la tecnologia mòbil.

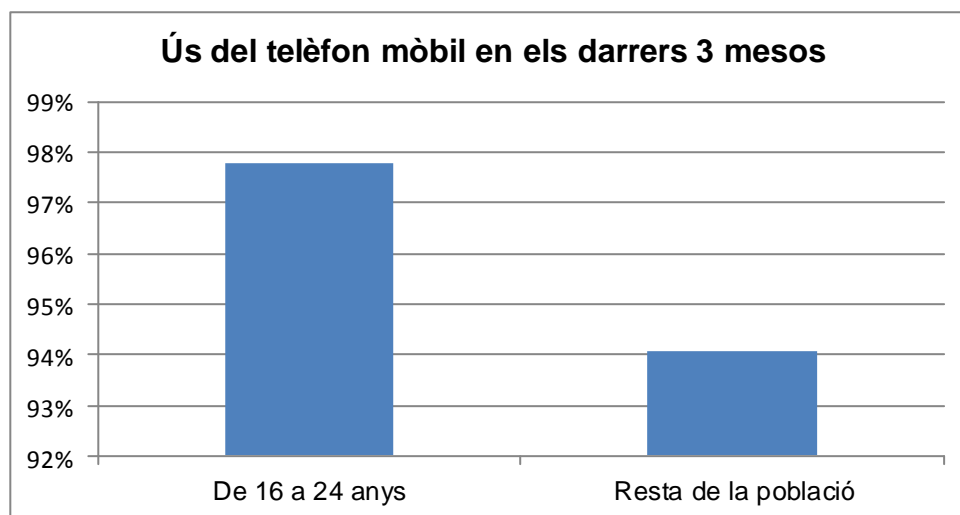


Figura 3. Ús del telèfon mòbil en els darrers 3 mesos. Elaboració pròpia

En aquest context, el sistema educatiu no pot quedar al marge de l'evolució i el progrés de la societat amb les tecnologies, sinó que ha de procurar adaptar-se en la mesura del possible. Tot i que canvis com el pas del guix al punter i la implementació de la pissarra digital en la majoria de les aules són assoliments importants, encara existeixen molts elements propis de la docència tradicional que poden acabar influir negativament en el rendiment acadèmic dels alumnes. En són alguns exemples les classes unidireccionals en les quals el professor llegeix les diapositives o els exàmens teòrics basats únicament en la memorització de temari.

Les conclusions de l'últim informe PISA³ realitzat l'any 2015, en les quals Espanya se situa per sota de la mitjana de la Unió Europea en comprensió lectora i en matemàtiques, conviden a reflexionar sobre la metodologia i les eines que s'empren en el sistema educatiu nacional. La desmotivació dels estudiants és un problema actual a les aules i crear estratègies d'ensenyament basades en el joc pot començar a ser una de les solucions, ja que aquestes contribueixen al desenvolupament de competències, tant específiques com transversals, alhora que augmenten la motivació dels joves per adquirir nous coneixements.

En el present treball es procura minimitzar el desfasament existent entre l'evolució del sistema educatiu i de la societat, així que s'assoleix el repte d'aplicar les tècniques i els elements de la gamificació, una eina d'aprenentatge molt potent, en la preparació de les proves d'accés a la universitat (PAU).

2. Institut d'Estadística de Catalunya, (2015) "Enquesta sobre equipament i ús de TIC a les llars 2015" a *IDESCAT* [en línia]. Disponible a: <http://www.idescat.cat/pub/?id=tic15&n=1.2.1>

3. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015) "PISA 2015" a *Instituto Nacional de Evaluación Educativa* [en línia]. Disponible a: <http://educalab.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2015>

3. Marc teòric

En aquest apartat es realitza una aproximació teòrica als conceptes centrals de la investigació, a partir de la revisió de la literatura existent sobre el tema. És a dir, es cerquen les fonts documentals que permeten detectar, extreure i recopilar la informació d'interès per, posteriorment, construir el marc conceptual pertinent que es presenta a continuació.

3.1. Què és la gamificació

Emprar elements del món lúdic en diferents àmbits de la vida com el comerç, l'educació, el medi ambient, la salut o l'esport no és una tendència nova (Deterding, 2011). Encara que el concepte de la gamificació (un mot que prové de l'anglès *gamification*) ha existit des de sempre, la primera utilització del terme en el seu sentit actual va tenir lloc, aparentment, l'any 2003 (Werbach i Hunter, 2012). Nick Pelling, un desenvolupador de jocs britànic, va establir una empresa de consultoria anomenada Conundra amb l'objectiu de crear interfícies similars als jocs, però aplicables a dispositius electrònics.

Posteriorment, la paraula va caure en desús, tot i que dissenyadors de jocs com Amy Jo Kim, Nicole Lazzaro, Jane McGonigal i Ben Sawyer, i investigadors com Ian Bogost, James Paul Gee i Byron Reeves, van començar a teoritzar sobre el potencial dels jocs en entorns que fins al moment havien estat etiquetats com a seriosos (Werbach i Hunter, 2012). Va ser uns anys després, el 2010, quan el mot gamificació va començar a ser adoptat àmpliament en el sentit en què s'utilitza avui en dia.

Malgrat que no existeix una definició del concepte universalment acceptada, en el present treball s'ha considerat vàlida l'aportada per Werbach i Hunter (2012: 26), ja que és d'aplicació pràctica i engloba totes les idees extretes de la cerca bibliogràfica. En aquest sentit, la gamificació és "l'ús d'elements i de tècniques de disseny propis dels jocs en contextos que no són lúdics".

Per tant, el terme es pot descompondre en tres aspectes principals: els elements de jocs, les tècniques de disseny de jocs i els contextos no lúdics. Els primers, fan referència al conjunt d'eines de menor dimensió que permeten construir un joc com a experiència integrada. Les segones, impliquen la ciència i l'art de convertir els elements de joc en una experiència global major que la suma de les seves parts. És a dir, la capacitat de transformar-los en una cosa divertida, additiva, desafiant i amb ressonàncies emocionals. Finalment, els contextos no lúdics fan referència al desafiament que presenta la gamificació al prendre una sèrie d'elements que generalment operen a l'univers dels jocs i procurar aplicar-los de manera efectiva en el món real, en qualsevol àmbit sobre el que es vulgui actuar (Werbach i Hunter, 2012).

La gamificació busca potenciar valors positius comuns a tots els jocs com la motivació, la concentració, l'esforç i la fidelització. Es tracta d'una poderosa estratègia per fomentar conductes desitjades, transmetre continguts, influir als usuaris i generar

compromís o *engagement*, entès com el període de temps en què es produeix una gran connexió entre el producte o la marca i els clients (Ramírez, 2014). Així doncs, intenta crear una experiència significativa a través de divertir, atrapar i aconseguir una vinculació especial entre ambdues parts (Marin i Hierro, 2013). A més a més, permet resoldre els problemes que plantegen les tasques més avorrides de la vida quotidiana, convertint-les en quelcom atractiu i fomentant la participació (Cortizo et al., 2011).

Segons Werbach i Hunter (2012), existeixen tres tipus de gamificació. La interna és aquella que es dona dins d'una organització amb l'objectiu d'obtenir resultats positius utilitzant els seus propis empleats, i té dos atributs bàsics. En primer lloc, els jugadors formen part d'una comunitat definida i interactuen entre sí de manera habitual. En aquest sentit, encara que tenen perspectives i interessos molt diferents, comparteixen punts de referència com la cultura corporativa o la voluntat de progressar dins l'empresa. L'altra característica és que la dinàmica motivacional de la gamificació ha de ser compatible amb les estructures de gestió i de recompensa existents, però aplicant-hi alguna novetat com l'entrega de premis o l'adquisició d'habilitats.

El segon tipus de gamificació és l'externa. Es tracta de la que implica millorar les relacions amb els clients, donant lloc a una major identificació amb la marca o el producte, una forta lleialtat i, com a conseqüència, uns ingressos més elevats per l'organització.

Finalment, hi ha la gamificació que busca modificar el comportament de les persones. El seu objectiu és estimular nous hàbits beneficiosos entre una població que produeixen resultats desitjables per la societat, com per exemple ensenyar-los a prendre decisions més adequades sobre la seva salut. Acostumen a ser programes patrocinats per organitzacions sense ànim de lucre o governs, com és el cas de l'aplicació proposada en el present treball. En aquest sentit, cal tenir en compte que la motivació és un dels factors fonamentals pels canvis sostinguts en el comportament dels humans i els jocs són una de les eines més potents a l'hora de fomentar-la.

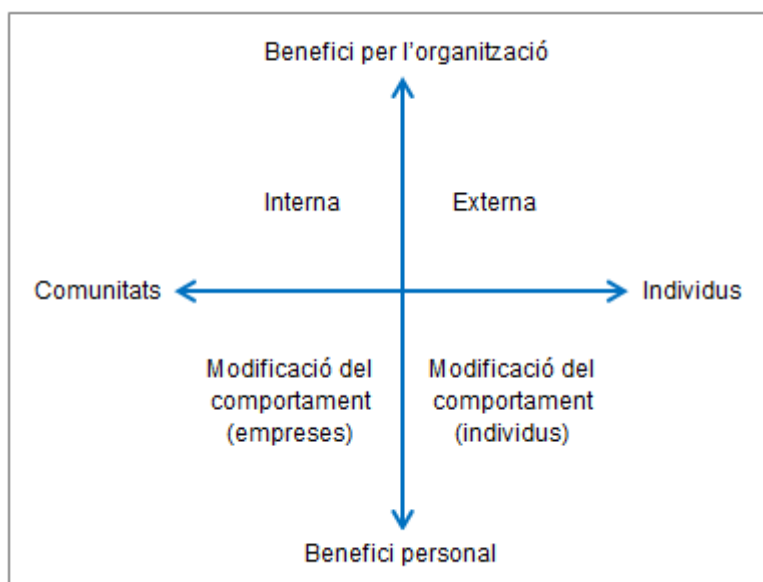


Figura 4. Relació entre les diferents categories de gamificació. Elaboració pròpia

3.1.1. El concepte joc

Per acabar de comprendre què és la gamificació, resulta necessari precisar a què fem referència quan fem la paraula joc. Gairebé totes les persones utilitzen el terme amb freqüència i tenen una idea intuïtiva i personal del concepte, però elaborar-ne una definició precisa és sorprenentment difícil. A continuació es fa una recopilació de les seves característiques principals a partir de les idees aportades per Kevin Werbach i Dan Hunter (2012), Ferran Teixes (2014), Jane McGonigal (2011) i la consultora Formación y Control.

D'entrada, es pot creure que la diversió és un atribut essencial dels jocs, però cal recordar que no tots són divertits ni tot allò divertit és un joc. Un aspecte que sembla indiscutible és que la participació dels jugadors és voluntària. D'aquesta manera, ningú pot obligar a una altra persona a passar-ho bé, sinó que és ella mateixa qui desitja viure una experiència agradable després de conèixer els objectius, les normes i el sistema de realimentació establerts.

En segon lloc, el terme requereix que els jugadors realitzin eleccions i aquestes tenen conseqüències que proporcionen un feedback positiu o negatiu de forma immediata. La realimentació, que pot presentar-se de diferents maneres, informa als participants de la distància en què es troben respecte la consecució dels objectius que persegueixen, fet que acabarà determinant el seu èxit o fracàs en l'activitat lúdica. Així doncs, l'existència de decisions contingents per part dels usuaris permet ressaltar la connexió entre els jocs i el concepte d'autonomia de les persones, a més de comportar una sensació de control que alhora genera impressió de poder.

D'altra banda, els jocs tenen normes que determinen les limitacions o barreres a les quals s'enfronten els jugadors per aconseguir els seus objectius. Els creadors les plantegen amb la finalitat de desenvolupar les capacitats creatives i d'estratègia dels qui viuen l'experiència. Però, encara més essencial és que els jocs semblen alguna cosa diferent a la realitat. Aquesta característica permet que a priori, per exemple, els clients s'involucrin de manera més efectiva amb un sistema gamificat que amb un cupó de descompte, ja que l'últim no modifica la naturalesa de la compra-venda subjacent.

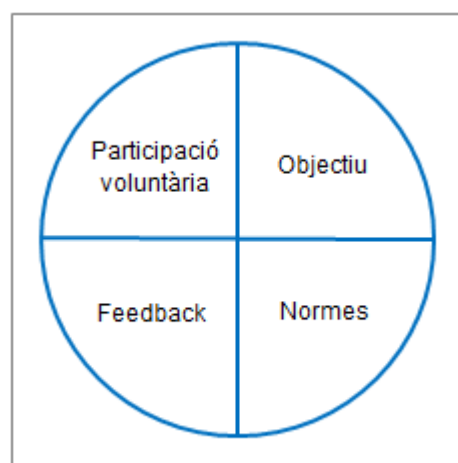


Figura 5. Característiques dels jocs.
Elaboració pròpia

En aquest sentit, el pensador holandès Johan Huizinga (1972) va introduir la idea del cercle màgic. Es tracta d'un "espai marcat de forma especial que separa un joc de la resta del món". Els jugadors travessen aquesta frontera física o virtual per entrar-hi i, al fer-ho, suspenen voluntàriament les regles del món real per acceptar les del joc. L'usuari assumeix les normes, els objectius i l'existència de determinats obstacles a

vèncer per aconseguir-los, i procura adaptar-se a ells. A mode de síntesi de Huizinga, per tant: “un joc és el que succeeix dins del cercle màgic”.

A més a més, hi ha altres atributs que potencien la definició del terme joc. Sovint, les accions es repeteixen sota presentacions diferents i és la comparació amb els resultats obtinguts per un mateix i pels altres el que genera addicció. Encara que no és un element imprescindible, la capacitat de competir contra altres oponents, bé d'un grup social concret, d'una regió o de treballadors d'una empresa, resulta un factor de motivació important.

Altrament, el temps hi intervé en un doble sentit. La contínua interactivitat provoca que les persones s'enganxin i permet que tots els actes realitzats pels usuaris es mesurin. Tanmateix, cada jugador disposa d'un capital temps per dur a terme una acció determinada, i els resultats que se'n deriven proporcionen informació de gran utilitat per a què els creadors i promotors del joc duguin a terme la gestió i la renovació del programa de forma òptima, fomentant la continuïtat.

En definitiva, la gamificació utilitza les característiques bàsiques dels jocs presentades en aquesta secció, però no té perquè implicar la creació d'un joc real. És a dir, no procura plantejar cap cercle màgic, sinó beneficiar-se dels elements que el componen per aconseguir fites com augmentar la compra d'un producte, millorar la capacitat d'aprenentatge dels alumnes d'una classe o fomentar hàbits saludables entre la població. Així doncs, aquests usuaris no abandonaran mai de forma permanent la realitat en la que es troben.

Els coneixements sobre ambdues parts (l'empresa que busca complir un objectiu i els usuaris als quals es dirigeix) és el que permet dissenyar i recórrer la major part del camí de la gamificació. L'únic necessari és afegir-hi les eines i marcs conceptuals per desenvolupar les experiències més semblants als jocs (Werbach i Hunter, 2012).

3.1.2. Per què juga la gent

Per comprendre quin és el motiu que fa que els bons sistemes gamificats funcionin, és imprescindible entendre els fonaments del concepte. La gamificació es basa en la seva alta capacitat d'estimular la motivació dels jugadors i pot perseguir objectius diversos, com que aquests desenvolupin unes conductes o activitats concretes (Teixes, 2014). En aquest sentit, cal tenir en compte que la motivació és el factor individual més important en els canvis de comportament i en l'aprenentatge de les persones, motiu pel qual resulta imprescindible entendre perquè i per a què juga la gent si es vol aconseguir que un sistema gamificat funcioni (Ramírez, 2014).

Les múltiples raons que porten a un usuari a participar en un joc són gairebé incalculables. Divertir-se, superar-se, augmentar el seu nivell de destresa, socialitzar-se, guanyar diners, alliberar estrès, passar el temps o adquirir determinades habilitats en són alguns exemples. Els motius no estan acotats, és a dir, no tenen perquè ser únics ni coincidir amb els de la resta.

Per començar a establir una correcta estratègia de gamificació, és clau conèixer els tipus de jugadors pels quals es desenvolupa el programa. La forma més senzilla de fer-ho és classificar-los en tres categories segons la seva experiència d'ús: novell, intermedi i avançat (Ramírez, 2014). Aquesta seria una divisió bàsica, però es podria fer molt més complexa dotant-la de tants nivells com fos necessari.

Una altra possibilitat d'identificar els tipus de jugadors que participen d'un sistema gamificat és dur a terme la seva classificació atenent el comportament que mostren davant del joc. José Luís Ramírez (2014) i Ferran Teixes (2014) apliquen la teoria de Richard Bartle, de la Universitat d'Essex, per agrupar-los en les següents categories:

- Exploradors (*explorers*): els agrada interactuar amb l'entorn, descobrir coses noves i resoldre enigmes. Acostumen a ser més individualistes i a prendre's el joc com un repte personal. Són proclius a provar i a inventar noves formes de jugar, ja que el seu objectiu no és assolir el final, sinó descobrir els secrets que guarda el joc. Són aproximadament el 50% de tots els jugadors.
- Complidors (*achievers*): busquen actuar correctament en el context del joc. La seva prioritat no és guanyar ni aconseguir els objectius fixats, sinó desenvolupar-se sense cometre errors. Senten inclinació per les recompenses, per completar tasques, pel reconeixement social i les classificacions. Són vora el 40% de tots els jugadors.
- Socialitzadors (*socializer*): juguen per poder relacionar-se amb altres persones i compartir idees. Els agrada guanyar, però només si ho fan a través de la col·laboració amb la resta d'usuaris. La connexió social és el més important per ells. Són aproximadament el 80% de tots els jugadors.
- Assassins (*killers*): la seva única finalitat és guanyar i que els altres participants perdin. La competició és bàsica per ells, necessiten ser els millors i busquen poder fer gala dels seus triomfs en l'àmbit social. Són vora el 20% de tots els jugadors.

Els percentatges de les quatre categories s'ofereixen en termes relatius, ja que un mateix jugador pot ser alhora socialitzador i explorador, per exemple. Encara que totes les persones tenen característiques de cadascun dels grups, sempre hi ha un mode de comportament davant del joc que resulta predominant.

D'aquesta manera, quan es dissenya un sistema gamificat, cal tenir molt en compte quin és el perfil dels participants als quals s'adreça, així com quina és la forma correcta de motivar-los en base al conjunt de regles exposades en el següent apartat del treball. Aquest anàlisi permetrà decidir unes dinàmiques i unes mecàniques de joc concretes que siguin adients.

Nick Yee (2007), de la Universitat d'Stanford, distingeix tres components que poden determinar la motivació d'un usuari. En primer lloc, l'assoliment (*achievement*) fa referència al desig d'avançar, guanyar, aprendre i competir amb els altres. En segon lloc, el concepte social (*social*) entès no només com la construcció de relacions personals, sinó que inclou el treball en equip i el sentiment de pertinença a un grup. Finalment, la immersió (*immersion*) es basa en l'experiència integrada del joc i es

refereix a l'assimilació de rols concrets, al descobriment de secrets i a la creació d'històries. Aquest últim component també engloba la personalització de l'aspecte dels personatges, anomenada *customization*.

3.1.2.1. Les regles de la motivació

La paraula motivació deriva del mot llatí *motivus*, significa "causa del moviment" i implica una interacció entre un individu i una tasca en una determinada situació. Les persones, com els objectes, posseeixen certa inèrcia que s'ha de vèncer perquè puguin dur a terme qualsevol activitat (Werbach i Hunter, 2012). Per això, des de la perspectiva de la gamificació, intentar motivar als jugadors és fonamental ja que resulta necessari que siguin ells, voluntàriament, qui decideixin participar del sistema i viure una experiència agradable (Ramírez, 2014).

En l'àmbit psicològic es distingeixen dos tipus de motivació en els humans: la intrínseca i l'extrínseca. La primera, fa referència a la "tendència inherent a buscar la novetat i el desafiament, a estendre i exercitar les pròpies capacitats, a explorar i a aprendre" (Ryan i Deci, 2000: 3). També es pot entendre com allò que porta a les persones a actuar o realitzar alguna cosa per desig propi, sense estar condicionades ni per recompenses externes ni per l'absència de possibles castics (Teixes, 2014). És el cas de l'autosuperació o la sensació d'èxit.

En canvi, la segona implica el "desenvolupament d'una activitat amb l'objectiu d'obtenir un resultat separable" (Ryan i Deci, 2000: 6), on la recompensa és coneguda i tangible. Sorgeix de la necessitat, el sentiment o la percepció que la gent ha de fer alguna cosa, essent el que ho empeny extern a l'acció en sí. En gamificació, aquest tipus de motivació s'aconsegueix a través de l'entrega de premis o de regals (Ramírez, 2014) i, per tant, prové de fora de la pròpia activitat.

Però no tota la motivació extrínseca s'experimenta completament aliena a l'àmbit personal de l'usuari. Ryan i Deci (2000) suggereixen que aquest tipus de motivació opera en un continu ampli, que va des dels reguladors de comportament fins als que anomenen introjectats, identificats i integrats. Les tasques externes són aquelles que no es durien a terme si no hi haguessin recompenses o castics. Les introjectades, les que estan impulsades per necessitats de l'ego i que només es troben parcialment interioritzades. N'és un exemple quan un alumne diu que ha de treure bones notes. Per contrari, les d'integració i d'identificació són les que es veuen com a importants pel propi futur o pels valors d'un mateix (Werbach i Hunter, 2012).

Així doncs, és factible dissenyar sistemes gamificats que resultin més efectius pels jugadors a partir de motivadors extrínsecs introjectats, identificats o integrats, com és el cas de les taules de classificació. Tot i així, cal intentar evitar el que es coneix com efecte de sobrejustificació (Teixes, 2014). Aquest fenomen exposa que quan es donen algunes recompenses extrínseques, com els diners o els premis, a persones que ja es

trobaven intrínsecament motivades, aquestes poden patir un efecte negatiu fins a acabar perdent la motivació que els hi era pròpia amb anterioritat.

Durant molt de temps, els psicòlegs han estudiat com aconseguir que la gent faci determinades coses. La teoria dominant en la segona meitat del segle XX era el conductisme, que volia explicar el comportament de les persones basant-se purament en respostes externes als estímuls (Ardila, 2013).

Vers aquest enfocament es van plantejar una sèrie de teories anomenades cognitivistes, que buscaven entendre el que succeeix realment dins la ment dels individus. Una de les més influents és la teoria de l'autodeterminació aportada per Richard Ryan, Edward Deci i els seus col·laboradors. En ella es suggereix que els ésser humans són inherentment proactius, és a dir, tenen un fort desig interior de creixement i benestar, però alhora necessiten que l'entorn recolzi la seva tendència innata perquè, en cas contrari, es veuen obstaculitzats (Werbach i Hunter, 2012).

La teoria de l'autodeterminació classifica les necessitats psicològiques de les persones en tres categories: competència, relació i autonomia. La primera significa ser efectiu a l'hora de tractar amb el context extern. La segona, implica la connexió social i l'anhel d'interactuar amb cercles pròxims com la família o els amics. I la tercera, fa referència a l'afany de sentir que un controla la seva vida i que realitza accions que es troben en harmonia amb els seus valors personals.

D'aquesta manera, les tasques que impliquen una o més de les necessitats innates esmentades tendeixen a estar intrínsecament motivades (Ryan i Deci, 2000), és a dir, les persones les duen a terme per iniciativa pròpia. El motiu és que acostumen a ser catalogades com a activitats interessants, absorbents i divertides, independentment del context en el qual es realitzen.

En aquest sentit, els sistemes gamificats són il·lustracions de les lliçons que es poden extreure de la teoria de l'autodeterminació. Per

què hi participa la gent? Tal i com s'ha citat anteriorment, ningú els obliga a fer-ho, sinó que fins i tot els jocs més simples activen les necessitats humanes intrínseques d'autonomia, de competència i de relació. Ho aconsegueixen mitjançant la introducció de múltiples elements com els nivells, l'acumulació de punts, la progressió en diferents pantalles o la possibilitat de compartir i exhibir els resultats obtinguts a les xarxes socials. I, a més a més, inclouen motivadors extrínsecs com per exemple batre el rècord de les amistats properes.

Tot i així, resulta fonamental no simplificar en excés les formes amb les quals els sistemes gamificats poden produir respostes motivacionals en la població, ni generalitzar sobre la manera en què les persones responen a certs estímuls (Werbach



Figura 6. Elements de la teoria de l'autodeterminació. Elaboració pròpia

i Hunter, 2012). Així doncs, cal recordar que l'objectiu final no consisteix en dissenyar recompenses, sinó en aconseguir un compromís autèntic per part de l'usuari.

3.2. Elements de la gamificació

A l'hora de dissenyar un joc o un sistema de gamificació, és necessari considerar un conjunt d'elements i de tècniques amb la finalitat de captar, retenir i fer evolucionar l'usuari durant la seva experiència (Teixes, 2014). A partir del model MDA, l'acrònim en anglès de *Mechanics, Dynamics and Aesthetics framework*, es poden distingir tres paràmetres de revisió (les mecàniques, les dinàmiques i les estètiques) per desenvolupar i analitzar els jocs.

Les mecàniques són els components bàsics dels jocs que garanteixen el seu funcionament: les normes, les accions que ha de dur a terme el participant i els suports que el programador ha d'utilitzar per a què les realitzi (Ramírez, 2014). Les dinàmiques, en canvi, són la forma en què es posen en marxa les mecàniques. És a dir, es centren en els comportaments que ha de desenvolupar el jugador, el que aquest fa en resposta a les regles, i la seva interacció amb la conducta de la resta (Zichermann i Cunningham, 2011). Finalment, les estètiques no es refereixen als aspectes gràfics, sinó al conjunt de valors sensorials i emocionals que es pretén evocar en el jugador, tals com l'alegria, l'entusiasme o la frustració.

És important tenir en compte que els tres paràmetres han de funcionar com un engranatge perfecte. D'aquesta manera, qualsevol errada en un dels elements pot suposar el fracàs de l'estratègia de gamificació que s'implementa. Per suposat, cadascun dels protagonistes del joc només actua directament a través d'una variable: el programador dissenya les mecàniques, que generen dinàmiques i que alhora provoquen un conjunt de reaccions en el jugador.

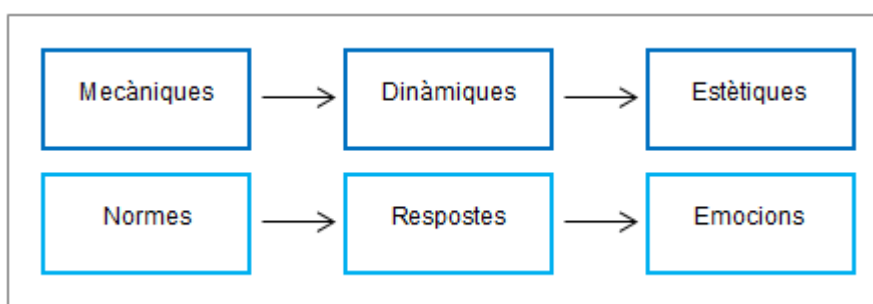


Figura 7. Elements de la gamificació. Elaboració pròpia

3.2.1. Mecàniques

Una bona estratègia de gamificació ha de ser senzilla, raó per la qual mai ha d'utilitzar totes les mecàniques que es citaran en aquest apartat. L'objectiu ha de ser emprar, per una banda, les més conegudes, perquè el joc sigui apta per tot tipus de jugadors; i, per l'altra, les més originals, per procurar diferenciar-se de la seva competència. Per la seva popularitat i la presència massiva en els jocs, existeixen tres mecàniques bàsiques identificades com a PBL (Teixes, 2014) que són potents, pràctiques i rellevants. Es tracta de l'acrònim en anglès de *Points, Badges and Leaderboards*, que fa referència a punts, medalles o emblemes i classificacions.

Els punts són valors numèrics que s'aconsegueixen després de dur a terme una o varies accions dins del context gamificat (Zichermann i Cunningham, 2011). S'utilitzen, entre d'altres aspectes, per mantenir de manera efectiva una classificació, per determinar la victòria d'un usuari específic, per crear una connexió entre la progressió dins del joc i les recompenses extrínseques, per proporcionar realimentació de forma ràpida i senzilla, i per subministrar dades de valor al dissenyador (Werbach i Hunter, 2012). L'acumulació de punts és l'objectiu inicial del jugador, motiu pel qual és important establir un sistema concret i coherent.

Ferran Teixes (2014) i José Luís Ramírez (2014) estableixen que hi ha diferents tipologies de punts:

- D'experiència: es guanyen a mesura que s'avança en el joc i només poden incrementar-se en el còmput personal de cada jugador. S'utilitzen per recompensar certes activitats i reflecteixen l'habilitat i la persistència.
- Compensables: s'aconsegueixen i es mesuren de la mateixa manera que els anteriors, però són intercanviables per béns o serveis reals.
- De karma: serveixen sobretot per premiar comportaments adequats.
- D'habilitat: es guanyen amb la interacció amb el joc i destaquen les destreses específiques de l'usuari. Reflecteixen el seu domini dins del context.
- Socials o de reputació: s'aconsegueixen mitjançant les accions d'altres jugadors i donen prestigi als que els acumulen. Permeten fer el seguiment i recompensar les contribucions de la comunitat.

A l'hora d'instaurar un sistema de punts, cal analitzar quina escala s'utilitza. Generalment, es recomana emprar xifres grans ja que transmeten millor un sentiment de riquesa i poder. Tanmateix, resulta necessari plantejar com es valoren els èxits: la recompensa ha de ser proporcional a la dificultat dels assoliments. Un truc força comú per motivar a l'usuari des de l'inici és dotar-lo d'un número petit de punts només pel fet de començar a participar.

D'altra banda, les medalles o emblemes són representacions visuals que s'obtenen després d'assolir un èxit (Zichermann i Cunningham, 2011). Es tracta d'un sistema senzill i directe de recompenses col·leccionables que ja existia abans de la conceptualització teòrica de la gamificació, en organitzacions com els *boy-scouts* o els militars (Teixes, 2014). Una de les característiques més importants és la seva

flexibilitat: es poden concedir per una gran varietat de motius o d'activitats concretes i el seu rang es troba limitat únicament per la imaginació del dissenyador del sistema.

Per tant, funcionen com a símbols virtuals per lluir un cert estatus i com a formes d'afirmació personal que ajuden a identificar el recorregut realitzat a través del sistema (Werbach i Hunter, 2012). D'entre les mecàniques identificades com a PBL, les medalles o emblemes són les que més fomenten l'*engagement* dels jugadors. Per aconseguir-ho, es recomana que tinguin un disseny atractiu, que sorprenguin, que siguin d'un determinat color en funció del nivell de l'usuari, que siguin imprevisibles i que tinguin un nom sonor (Ramírez, 2014).

Per concloure la tríada, les taules de classificació ordenen de manera visual als participants d'un sistema gamificat segons el seu rendiment i la consecució de les metes proposades (Teixes, 2014). Proporcionen un cert context, ja que són visibles per tothom i permeten comparar el nivell de desenvolupament personal en relació amb els altres individus. El seu objectiu és doble: en primer lloc, augmentar la competitivitat entre els usuaris i, en segon, motivar-los perquè vulguin ocupar les primeres posicions de la llista a partir de la creació d'una estratègia (Ramírez, 2014). Es tracta d'un element intuïtiu i clar, que no necessita explicacions addicionals per ser comprès.

Segons Ferran Teixes (2014), a l'hora de dissenyar i implementar rànquings, resulta important tenir en consideració que poden segmentar-se en els següents tipus:

- Generals: abasten a tots els jugadors inscrits en el sistema. El seu principal inconvenient és que poden desmotivar a aquells que s'hi incorporen tard, ja que la seva percepció és que mai arribaran a assolir el nivell dels primers classificats.
- Entre amics: a la taula només es comparen amb l'usuari aquells jugadors que, d'una manera o altra, s'identifiquen en un cercle proper a ell.
- En un període de temps: únicament es pot aparèixer en una classificació en base als èxits aconseguits en un espai de temps molt concret.
- Centrades en l'usuari: l'individu és l'element principal de la taula. Només hi apareix ell, rodejat d'un número concret de participants (generalment cinc) que l'acompanyen per sobre i per sota del rànquing.

A part de les tres mecàniques bàsiques, n'existeixen moltes altres que hi estan associades i s'utilitzen amb força freqüència. Una d'elles són els nivells, que indiquen el grau de progressió en el joc i desperten la motivació dels usuaris (Ramírez, 2014). Es recomana que els primers es puguin assolir de forma ràpida i senzilla, ja que el jugador es troba familiaritzant-se amb el sistema. D'aquesta manera, s'obté una major implicació del participant i se li pot anar augmentant el grau de dificultat a mesura que avança en la seva experiència (Teixes, 2014). Sovint, els nivells també permeten desbloquejar noves habilitats o recursos per poder superar amb una major probabilitat d'èxit els nous reptes.

En gamificació, els desafiaments i les missions són determinants. Delimiten una sèrie d'accions a dur a terme per aconseguir un objectiu i impedeixen que, transcorregut un

temps, el joc es torni monòton i avorrit, ja que hi introdueixen el factor sorpresa (Zichermann i Cunningham, 2011). L'assoliment de cada repte acostuma a comportar una recompensa que fixa un cert estatus, implica un canvi de nivell i desbloqueja la següent fita (Ramírez, 2014).

Una altra de les mecàniques són els béns virtuals, objectes intangibles que els usuaris desitgen obtenir i, per tant, els guanyen o els compren per utilitzar durant la seva activitat. Poden ser elements com armes, vestits, decoracions o pistes, i la seva obtenció comporta certes avantatges en el joc o permet expressar un cert estatus dins la comunitat (Ramírez, 2014). Un aspecte interessant de la seva incorporació en els sistemes gamificats és el que s'anomena *gifting*, que fa referència a la possibilitat de regalar i intercanviar béns virtuals entre jugadors (Zichermann i Cunningham, 2011). En aquest sentit, pot convertir-se en una mecànica poderosa al crear relacions d'interès mutu entre ells (Teixes, 2014).

Encara que el llistat de les mecàniques de joc existents és força llarg, l'última que es cita en aquest apartat és la personalització. El fet de poder-se crear un avatar (un personatge personal i únic) i no haver-ne d'escollir un predeterminat, provoca que el participant s'involucri més amb el sistema i, per tant, hi dediqui més hores (Ramírez, 2014). Aquest element augmenta l'*engagement*, ja que l'individu es sent representat: és ell dins l'entorn virtual.

3.2.2. Dinàmiques

Tradicionalment, els jocs d'èxit s'han elaborat de forma que intenten donar resposta als desitjos bàsics de les persones: reconeixement social, necessitat d'aprendre, capacitat d'expressió, lleialtat i consecució d'objectius, entre d'altres. Les dinàmiques, es basen en aquests desitjos per adaptar les mecàniques als diferents tipus de participants i als seus comportaments. A més a més, procuren evitar que els jugadors etiquetin una activitat com a rutinària i hi perdin l'interès.

En gamificació, es defineixen de manera diferent segons els autors, però en el present treball es segueix la tendència aportada per Ferran Teixes (2014) per identificar les que es citen a continuació.

Les recompenses són una de les principals dinàmiques que existeixen. Amb elles, els usuaris reben quelcom atractiu i de valor com a resultat de realitzar una acció o d'haver aconseguit un objectiu, fet que pot traduir-se en la consecució de punts, *badges*, accés a nivells superiors o adquisició de béns virtuals. La finalitat d'aplicar-les en els sistemes gamificats és que l'individu repeteixi el seu comportament. De fet, en la majoria d'ocasions, el propi reconeixement obtingut o l'estatus dins la comunitat actuen de recompensa. N'hi ha de diferents tipologies:

- **Fixes:** la persona coneix amb antelació quin serà el premi que rebrà si aconsegueix l'èxit que es proposa. Es tracta d'un tipus de recompensa que fomenta la fidelitat, ja que estableix una relació directa entre l'acció i el premi.

- Aleatòries: el jugador és conscient que després d'assolir un èxit tindrà un premi, però desconeix quin serà. El factor de sorpresa anticipada provoca una major motivació i vinculació de l'usuari.
- Inesperades: el participant no pot anticipar que rebrà un premi, ja que la consecució de l'objectiu no està anunciada. L'efecte sorpresa provoca una emoció afegida i un augment de la sensació de fortuna.
- Socials: no les atorga el propi sistema gamificat, sinó la resta de jugadors. Amb aquest tipus de recompensa es promou la participació, la interacció i l'altruisme entre la comunitat.

Per tant, una bona recompensa és el reconeixement de que l'usuari ha estat capaç d'aconseguir un assoliment o un èxit durant la seva experiència en el sistema. Obtenir quelcom que té un cert nivell de dificultat, elevat però factible després de realitzar un esforç raonable, és una altra de les dinàmiques més destacades i actua com a element de motivació per a moltes persones. En els jocs, els assoliments poden mostrar-se com a representacions reals o virtuals de la consecució d'un objectiu. Acostumen estar bloquejats (*locked* en anglès) i perden aquesta condició a mesura que el participant duu a terme una sèrie d'accions que materialitzen un èxit.

Resulta fonamental que, dins del context, els jugadors tinguin un espai on puguin exposar els seus triomfs i presumir de tot allò que aconsegueixen durant l'activitat. Aquest fet es troba directament relacionat amb l'estatus, entès com el sentiment de reconeixement per part de la comunitat. La sensació d'autoritat, prestigi, respecte, reputació, popularitat o la simple captació de l'atenció de tercers, es consideren factors de màxima importància a l'hora de dissenyar un sistema gamificat, i es poden aconseguir mitjançant la introducció en el joc de mecàniques com els nivells, els emblemes o les classificacions.

Aquestes últimes també fomenten la dinàmica que fa referència a la competició. Es tracta d'un factor de motivació, a partir del qual es determina que la comparació dels resultats d'un usuari amb els obtinguts per la resta de la comunitat augmenta el seu nivell de satisfacció a l'hora d'aconseguir un triomf. En general, un entorn competitiu estimula la consecució de millors resultats tant a nivell individual com col·lectiu, sempre i quan no es sobrepassin els límits del que s'anomena *fair play*.

Per tal que els jugadors coneguin si estan encaminant correctament els seus esforços en el joc, és imprescindible que el sistema els aportï feedback. Conèixer en quin grau de progrés es troben permetrà als participants seguir motivats en l'activitat fins la consecució dels objectius que es fixen prèviament. Segons Teixes (2014), aquesta és, possiblement, la dinàmica més important en la definició d'un sistema gamificat amb finalitats educatives, com el que es desenvolupa en el present treball.

D'altra banda, les mecàniques dels béns virtuals i els avatars satisfan la necessitat humana de l'autoexpressió. Les persones, en el seu dia a dia, busquen l'autonomia i intenten diferenciar-se de la resta de la comunitat a través de diversos elements com l'aspecte físic o les accions que realitzen, fet que es pot aplicar de manera directa en

els contextos lúdics. Així doncs, a la gent li agrada ser original davant de tercers i, en certa manera, configurar la seva personalitat amb una identitat particular i única.

Finalment, la darrera dinàmica que es cita en aquest apartat és la diversió. Si es duu a terme un anàlisi superficial i simplificat de quin és el motiu pel qual les persones decideixen emprendre l'acció de jugar, una de les respostes més sorgides és perquè resulta divertit. Per aquesta raó, és fonamental que, a l'hora de definir i dissenyar sistemes lúdics, es tinguin en compte elements que es relacionen amb aquesta idea. L'entreteniment, el plaer i l'alegria dels participants s'aconsegueixen utilitzant mecàniques de joc que satisfacin adequadament la sensació que deriva de la resolució de problemes, el sentiment de victòria, el treball en equip, la sorpresa, la imaginació o els desitjos d'exploració.

Nicole Lazzaro (2004), experta en experiència d'usuari i emocions en entorns lúdics, distingeix quatre factors dels jocs que proporcionen diversió:

- Diversió dura (*hard fun*): l'experimenten els jugadors que es senten motivats per l'enfrontament a reptes, obstacles i objectius complicats. L'activitat lúdica els hi genera emocions extremes com la frustració o l'orgull.
- Diversió senzilla (*easy fun*): els participants senten plaer mitjançant l'exploració de l'entorn del joc i les seves possibilitats. En aquest cas, la consecució de missions i reptes no és important, sinó que els atractius principals són la curiositat i les ganes de descobrir. Les sensacions que es deriven de la diversió senzilla són les relacionades amb la sorpresa i el misteri.
- Diversió seria (*serious fun*): es tracta d'un factor que aporta benestar als usuaris. Generalment, els hi serveix de teràpia i els fa sentir millor tant en el desenvolupament de l'activitat com a posteriori.
- Diversió de les persones (*people fun*): la interacció amb la resta de la comunitat genera diversió. Segons aquest component, el que fa additiu els jocs és la possibilitat de competir i compartir experiències amb els altres individus. Les emocions dominants són l'amistat i el treball en equip.

3.2.3. Estètiques

El component estètic dels sistemes gamificats és el resultat de la interacció entre els dos paràmetres explicats anteriorment, les mecàniques i les dinàmiques, en la mesura que generen emocions en l'usuari durant la seva experiència lúdica (Zichermann i Cunningham, 2011). És a dir, el concepte en cap cas fa referència als aspectes gràfics o visuals del joc, sinó a quelcom abstracte i difícil de classificar.

Robert Hunicke, MarcLeblanc i Robert Zubek (2004) defineixen una proposta de taxonomia per etiquetar les reaccions vinculades als jocs, i ho fan a través dels següents vuit termes:

- Sensació (*sensation*): el joc s'entén com un plaer empíric totalment desconegut fins el moment de l'activitat.
- Fantasia (*fantasy*): el joc és percebut com a recreació d'un món imaginari.
- Narrativa (*narrative*): el joc s'experimenta com un relat que atrau i acaba enganxant a l'usuari.
- Desafiament (*challenge*): el joc es veu com una carrera d'obstacles, on el repte és obtenir l'èxit gràcies a la superació de les diferents missions.
- Camaraderia (*fellowship*): el joc s'entén com un marc social, en el qual l'individu interactua amb la comunitat que l'envolta.
- Descobriment (*discovery*): el joc és percebut com un mapa que els humans han d'explorar i descobrir.
- Expressió (*expression*): el joc es veu com un autodescobriment de la pròpia identitat, per exemple, a través de la personalització d'un avatar.
- Submissió (*submission*): el joc s'experimenta com una manera de passar el temps i d'entretenir-se.

La unió d'aquestes idees abstractes conforma el concepte de diversió que es troba inherent en les activitats lúdiques (Ramírez, 2014). Així doncs, cada sistema gamificat comptarà amb la seva pròpia expressió de la diversió, que s'ajustarà a una tipologia de jugadors i a un moment determinat del temps en funció de la proporció dels elements citats que contingui i de la seva combinació.

3.3. Gamificació i docència

La metodologia de la gamificació, entesa com "l'ús d'elements i de tècniques de disseny propis dels jocs en contextos que no són lúdics" (Werbach i Hunter, 2012: 26), és aplicable a múltiples àmbits. Segons Whitney Cook (2013), qualsevol procés ha de complir tres premisses bàsiques per poder ser transformat en un joc: és factible que l'activitat sigui apresada, les accions que du a terme l'usuari són mesurables i els feedbacks es poden entregar de manera oportuna al participant. Per tant, s'extreu que les activitats formatives són gamificables ja que obeeixen els tres requisits.

En les societats antigues, la persona més sàvia era la més anciana perquè posseïa i recordava tota la informació acumulada durant la seva vida. Però a dia d'avui, aquest fet ja no es valora tant, perquè qualsevol individu amb accés a Internet pot consultar més continguts dels que podrà processar mai en el seu cervell. D'aquesta manera, la societat ha evolucionat, però el concepte d'educació s'ha quedat ancat en el passat i la gamificació pot ajudar a que això canviï (Fernández, 2015).

Un dels grans reptes als quals s'enfronta la docència actualment és la reformulació dels mètodes d'aprenentatge i, un cop definits, la cerca de respostes a les necessitats curriculars i a les demandes dels estudiants (Fandos i González, 2015). Així doncs, educar implica mirar no només als continguts que les legislacions de cada país atorguen a cadascuna de les diferents etapes vitals, sinó posar la vista en els nous

recursos i avenços digitals que s'han anat generant durant les últimes dècades per aprofitar-ne els beneficis (Marín, 2015).

A l'hora de realitzar una activitat formativa, l'alumnat pot trobar-se amb un conjunt de factors i de situacions que li dificulten dur-la a terme amb èxit (Teixes, 2014). Un entorn d'estudi incòmode, un nivell de coneixements previs exigits massa elevats, la influència de factors emocionals aliens a la pròpia feina, la falta de motivació per aprendre i la manca de concentració en són alguns exemples.

Un sistema lúdic dissenyat correctament pot ajudar a superar totes aquestes barreres gràcies a les característiques inherents al concepte que s'han exposat durant els anteriors apartats del treball. La gamificació permet la focalització dels estudiants en les seves tasques, motiva a emprendre accions, modifica comportaments conflictius, promou l'aprenentatge i la resolució de problemes a través d'objectius realitzables amb cert esforç (Ramírez, 2014). Per tant, afavoreix el desenvolupament personal de l'alumne i converteix les imposicions docents en oportunitats formatives.

La rellevància d'aplicar aquesta nova tecnologia als processos educatius radica en les mecàniques de joc que s'empren i les seves conseqüències. Els punts, les classificacions, els feedbacks, els nivells, els assoliments i l'avversió a la derrota, entre d'altres, atrauen, enganxen i motiven als estudiants de tots els cursos, sobretot aquells que assisteixen a classe per obligació (Fernández, 2015). La gamificació els ofereix un reforç positiu instantani, sense haver d'esperar la nota d'un examen final per saber en quina situació acadèmica es troben. En cas de que els resultats obtinguts no siguin els idonis, els usuaris poden anticipar-se i modificar la seva conducta per tal d'aconseguir els objectius que es proposen.

Si es parteix de la idea que "el cervell aprèn divertint-se i es diverteix quan aprèn", el vincle entre els conceptes gamificació i docència és força obvi. La frontera entre adquirir nous coneixements i passar-ho bé sempre ha estat un camp difós, però amb l'evolució de les noves tecnologies pot acabar convertint-se en quelcom inexistent. En aquest sentit, la formació està present a qualsevol activitat lúdica diària i la seva realització comporta sempre una font d'aprenentatge per les persones.

3.3.1. Gamificació del procés d'aprenentatge

Quan es planteja aplicar la gamificació en el procés educatiu dels estudiants, amb independència de l'edat que tinguin, és freqüent trobar-se amb respostes escèptiques per part dels docents més experimentats. Sovint, el pensament tradicional és que un bon professor compta amb les eines necessàries per motivar els seus alumnes i que, per tant, aconsegueix per sí mateix l'objectiu que podria complir amb la realització d'una activitat lúdica a l'hora d'impartir coneixements (Teixes, 2014).

Tot i així, la realitat és que no tots els professionals de l'educació tenen les habilitats i les destreses innates que els ajuden a aconseguir la implicació de l'alumnat i, en conseqüència, els resultats acadèmics de les classes no sempre són els desitjats. Tant

en aquests casos com en la resta, emprar la gamificació en el procés d'aprenentatge pot resultar molt útil. D'aquesta manera, no cal entendre l'elaboració d'activitats lúdiques com un substitut de la pedagogia tradicional, sinó com un complement que permet evolucionar el sistema formatiu i emfatitza l'experiència educativa en el seu conjunt. Trobar l'equilibri entre ambdues vessants pot ajudar a que els estudiants adquireixin nous coneixements i millorin substancialment les seves notes.

Seguidament s'exposen algunes idees bàsiques de les contribucions positives que deriven de gamificar el procés d'aprenentatge i, a continuació, es mencionen aquells aspectes que cal controlar perquè poden resultar perjudicials per la docència. La majoria parteixen de l'article *10 specific ideas to gamify your classroom*, de Mike Acedo (2014), i es complementen amb l'aportació teòrica de Teixes (2014), Cortizo, Carrero, Monsalve, Velasco, Díaz del Dedo i Pérez (2011).

La primera característica fonamental de la gamificació del procés formatiu és l'accés a un feedback instantani i constant. Pels estudiants és molt valuós conèixer en tot moment en quina mesura estan complint els seus objectius i, per tant, saber si es troben encaminats cap a una bona direcció per assolir l'èxit. En cas que no sigui així, el sistema avisa i penalitza la falta d'interès, és a dir, indica quan l'alumne entra en una zona de perill, per exemple quan s'apropa al suspens. Els qüestionaris finals es substitueixen per una metodologia de puntuació continuada a partir de la qual es proposen vies alternatives per millorar els seus resultats.

En aquest sentit, s'estableix una mesura clara de l'esforç realitzat per cada estudiant i es promou que l'evolució personal sigui visible. Un dels principals elements de la gamificació per poder dur a terme un seguiment acadèmic és la implementació de barres de progrés, molt útils en aquest context. A més a més, es recomana que després de la consecució d'alguna fita concreta es puguin acumular punts d'experiència que permetin assolir un nou nivell de dificultat. Així doncs, l'anàlisi del desenvolupament i dels avenços individuals ajuden a adaptar el ritme d'aprenentatge a perfils d'usuaris concrets.

En segon lloc, els mètodes lúdics en el procés d'aprenentatge atorguen recompenses i sancions de forma immediata. Guanyar emblemes, medalles o punts no només serveix per reconèixer certs assoliments, sinó també per premiar el sacrifici i la constància de la persona amb independència dels resultats que obté. De la mateixa manera, les competicions amb un mateix i amb la resta de la comunitat educativa actuen d'estímul i afavoreixen la participació, ja que cobreixen dues voluntats inherents en els ésser humans: l'entreteniment i la superació.

D'altra banda, un tret distintiu i valuós de la gamificació aplicada a la docència és que possibilita segones i terceres oportunitats a tothom. El fet que els alumnes puguin gaudir de més d'una ocasió per enfrontar-se a un repte acadèmic determinat els permet tenir autonomia, aprendre dels seus propis errors aplicant l'esperit crític, repetir el mateix concepte teòric o pràctic varies vegades sense generar cansament, acabar resolent els problemes i superar amb majors taxes d'èxit els obstacles amb els quals

es troben. En aquest casos, també és positiu constatar que la pressió minva i s'elimina l'estigma del fracàs, un efecte addicional molt beneficiós.

A més a més, la gamificació del procés d'aprenentatge utilitza el factor social com a impulsor de la motivació. Les persones no es troben soles davant l'estudi, ans al contrari, passen a sentir-se part d'un grup i duen a terme la construcció del coneixement en comunitat, fet que aporta un valor afegit. Les recompenses del treball col·laboratiu són dobles: per una banda, l'individu aconsegueix la consecució dels seus reptes en el joc i, per l'altre, participa i ajuda perquè el company assoleixi els seus. Tanmateix, amb la gamificació es fomenta la capacitat d'elecció dels usuaris. Els alumnes tenen diferents camins per obtenir un triomf pedagògic i són, únicament ells, qui decideixen l'itinerari que consideren més oportú.

Pel que fa als aspectes que cal controlar perquè poden resultar perjudicials per la docència, en destaquen dos. En primer terme, el caràcter additiu dels jocs. Encara que aquest pot ser considerat positiu i negatiu alhora, és necessari sotmetre'l a examen pel seu elevat poder transformador. Així doncs, tenint en compte que els estudiants es troben en un moment vital d'òcil, resulta fonamental que recordin durant tot el recorregut que el seu objectiu final és aprendre.

En segon lloc, sovint s'acusa a les activitats lúdiques d'acabar amb la pro-activitat de les persones que hi participen. Es considera que, mentre llegir un llibre requereix de la imaginació de l'individu, en qualsevol joc aquesta aportació disminueix. Però no sempre és així. Els sistemes gamificats no converteixen els subjectes en receptius-passius, sinó que cerquen l'equilibri entre la motivació intrínseca i l'extrínseca per procurar recolzar el sistema pedagògic a l'hora de formar persones amb motor i capacitat de judici.

3.4. Proves d'accés a la universitat

Les Proves d'Accés a la Universitat (PAU), popularment conegudes com a Selectivitat, són un conjunt d'exàmens que es duen a terme al llarg de tres dies consecutius en els quals, de manera simultània i descentralitzada, s'avaluen uns 30.000 estudiants aproximadament. Tal i com exposa la Generalitat de Catalunya, institució que les coordina, la seva finalitat és valorar, de forma objectiva, la maduresa acadèmica de l'alumnat, així com els coneixements i les competències que ha adquirit durant el batxillerat i la seva capacitat per seguir amb èxit els ensenyaments oficials de grau. Es tracta, per tant, de l'única prova externa dels instituts en el sistema educatiu català i suposa la gestió d'un gran volum de documents per part dels alumnes.

S'hi poden presentar diferents perfils de persones: les que acaben el segon curs de batxillerat l'any que es realitzen les proves, les que ho van fer en cursos anteriors, l'alumnat que vol superar la Prova d'Aptitud Personal (PAP) per a l'accés als graus en educació infantil i primària, els estudiants de sistemes educatius estrangers i els de cicles formatius de grau superior. Però independentment de quina sigui la seva

procedència, és important tenir en compte que els exàmens s'adeqüen al currículum acadèmic del batxillerat i versen sobre les seves matèries.

Des de l'any 2010, les PAU s'estructuren en dues parts: la fase general i l'específica. La primera és obligatòria, es poden obtenir fins a 10 punts, i consta de cinc exercicis que fan referència a les assignatures troncal de segon de batxillerat: llengua catalana, castellana i estrangera, història o filosofia i una matèria de modalitat que l'estudiant pot escollir. La fase específica, en canvi, té caràcter voluntari i, encara que pot presentar-s'hi tothom, està pensada pels alumnes que volen accedir als estudis on la nota de tall és elevada, per aconseguir fins a 4 punts addicionals. En aquesta part de les proves es poden realitzar un màxim de tres exàmens més, que corresponen a les matèries optatives, dels quals computen els dos en què s'hagin obtingut millors qualificacions.

En relació a la nota amb la qual s'aprova la selectivitat, la fase general es supera amb un 4 i té validesa indefinida, encara que l'estudiant pot presentar-s'hi tantes convocatòries com consideri oportú. Per contra, a la part específica cal obtenir un mínim de 5 punts a cada examen per tal que ponderin a la qualificació final, però aquesta nota caducarà als 2 anys d'haver realitzar la prova. La correcció la du a terme un tribunal i és codificada i anònima, ja que a cada individu li correspon un codi de barres identificador.

4. Metodologia

La present secció inclou, d'una banda, la descripció dels objectius generals i específics del projecte i, de l'altra, els mètodes i les tècniques a partir dels quals es pretén assolir-los.

4.1. Objectius

Objectius generals:

- Analitzar una problemàtica d'ús (la preparació de les proves d'accés a la universitat) en un entorn de continguts digitals de gran volum (els materials de preparació de la selectivitat).
- Estudiar l'ús de mecàniques de joc en un context d'aprenentatge autònom on es genera una situació de gran magnitud de documents.

Objectius específics:

- Desenvolupar les etapes inicials del procés de conceptualització d'una aplicació gamificada amb uns objectius específics per a dispositius intel·ligents.
- Investigar les millors pràctiques d'un marc referencial concret per estudiar-ne les estratègies a seguir.
- Estudiar les principals característiques del grup d'usuaris potencials i els seus comportaments dins l'aplicació.
- Utilitzar mecàniques i dinàmiques de joc en un entorn no lúdic amb la finalitat de potenciar la motivació, la concentració i l'*engagement*.
- Comprendre i implementar el conjunt de tècniques i d'eines que permeten gestionar el projecte de forma adient per assolir els requisits funcionals.

4.2. Procediment

Tal i com s'ha exposat en el marc teòric, la gamificació implica, per una banda, conceptes emocionals com la diversió, el joc i les experiències dels usuaris i, per l'altra, sistemes mesurables i sostenibles per aconseguir objectius concrets. És a dir, es tracta d'una matèria que només es pot aprendre mitjançant l'experiència i que fusiona aspectes artístics i científics alhora. Per superar l'escletxa de separació que existeix entre ambdós termes, hi ha el disseny. Un bon procés d'aquesta disciplina combina la creativitat i l'estructura amb la finalitat de satisfer les necessitats dels individus a través de tècniques viables.

En base a aquesta idea, sorgeix la necessitat d'analitzar els diferents models de gamificació existents amb l'objectiu d'adoptar una decisió metodològica coherent. A nivell general, el framework amb major acceptació internacional és l'anomenat *Octalysis*, de Yu-Kai Chou. Es tracta d'una eina que avalua el grau de fortalesa de vuit factors a l'hora de motivar la implicació de l'usuari en un determinat context. A partir del dibuix d'un octàgon, estudia el significat èpic i la vocació, el desenvolupament i la voluntat de progressar, el nivell de potenciació de la creativitat, la propietat i la possessió, la influència social i l'afinitat, l'escassetat i la impaciència, la imprevisibilitat i la curiositat, i la capacitat d'evitar pèrdues.

En segon terme, el marc conceptual més utilitzat a nivell estatal és el *Gamification Model Canvas*, desenvolupat per Sergio Jiménez i basat en dos mètodes de renom en la indústria dels jocs i en la comunitat de negocis com el *MDA Framework: A Formal Approach to Game Design and Game Research* i el *Business Model Canvas*. Es fonamenta en un esquema de treball amb nou apartats que incorporen els conceptes clau del disseny d'experiències gamificades: usuaris, comportaments, mecàniques, dinàmiques, estètiques, components, plataformes, costos i ingressos. A més a més, actualment es treballa en la seva evolució.

D'altra banda, coexisteix el procediment anomenat *6D* de Kevin Werbach i Dan Hunter, ja que en anglès cadascun dels seus passos comença per aquesta lletra: *define*, *delineate*, *describe*, *devise*, *don't forget the fun* i *deploy*. En aquest sentit, el framework consisteix en sis fases: definir els objectius del sistema, delinear els comportaments objectiu, descriure els jugadors, desenvolupar cicles d'activitat, no oblidar-se de la diversió i implementar les eines apropiades. Encara que presenta punts en comú amb els dos models anteriors, es tracta d'un procés menys utilitzat a escala global a l'hora de crear nous entorns de joc.

Finalment, pel present treball s'opta per l'adaptació i l'aplicació de la proposta metodològica pel disseny de sistemes gamificats anomenada *Gamification in Education Model*, creada per Natalie Denmeade. Es tracta d'una eina de planificació específica de l'àmbit acadèmic i formatiu, inspirada en el *Gamification Model Canvas* i en el procediment *6D*. La seva estructura de taulell possibilita un mètode de treball *step-by-step*, és a dir, totes les decisions es prenen tenint en compte els passos realitzats prèviament, fet que permet evitar errors propis dels processos tradicionals de

disseny intuïtiu. Per tant, és un esquema àgil, flexible i sistemàtic, que contempla l'aprenentatge i la millora contínua a través de la següent estructura:

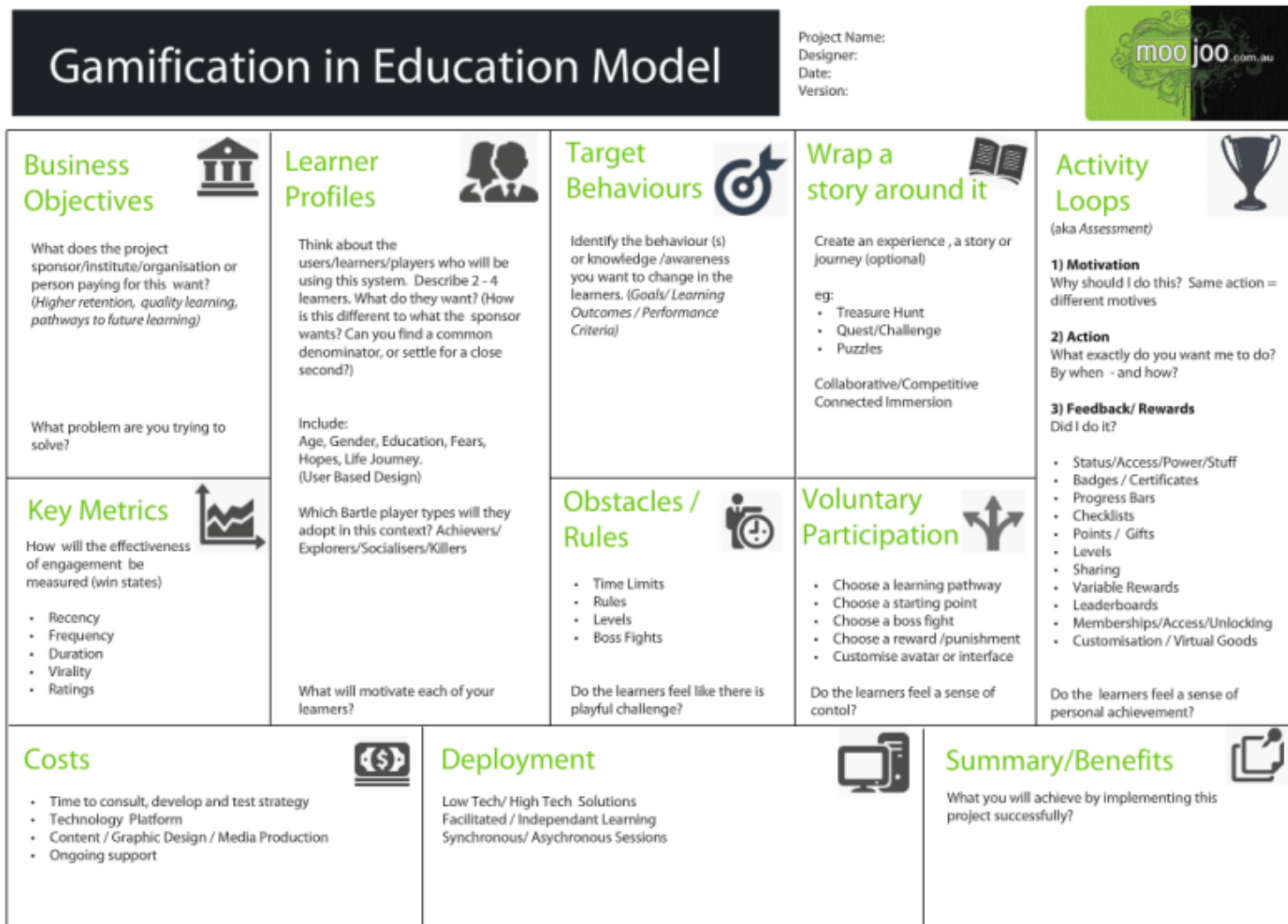


Figura 8. Gamification in Education Model. Font: Mooloo

Els apartats de la plantilla es detallen a continuació:

- **Objectius de negoci:** precisa els motius pels quals la institució està disposada a pagar una quantitat determinada de diners per dissenyar el projecte i analitza quins problemes procura resoldre amb la seva creació. En són alguns exemples generar fidelitat de marca, disminuir la taxa d'obesitat d'una comunitat o millorar el rendiment acadèmic d'un curs d'estudiants.
- **Mètriques clau:** desenvolupa les fórmules per avaluar estadísticament l'efectivitat de l'engagement, és a dir, quantifica el comportament dels usuaris en relació als objectius del sistema. A nivell analític, estudia com es mesuren els resultats obtinguts amb indicadors claus de rendiment, en termes de duració de les visites, actualització de la informació, freqüència, viralitat dels continguts a les xarxes socials i béns virtuals adquirits, entre d'altres.

- Perfil dels aprenents: procura conèixer a les persones reals que utilitzen el projecte gamificat, quina relació hi tenen i com són les seves motivacions. Parteix de la idea que no tots els jugadors són iguals i els descriu a partir de característiques diferencials entre ells com l'edat, el gènere, l'educació, els temors, l'estil de vida o la manera de comportar-se amb el joc.
- Comportament dels usuaris: identifica les conductes específiques dels diferents perfils de participants i defineix què es pretén canviar en relació als seus objectius d'aprenentatge, als coneixements, al rendiment i als resultats obtinguts del procés.
- Obstacles i regles: es basa en la idea que els usuaris tornaran a utilitzar el projecte amb més freqüència si senten que han de superar reptes motivadors. Per tant, analitza aquest factor a partir de la combinació estratègica d'elements de la gamificació com els nivells, les batalles finals o els límits de temps per superar una prova d'una dificultat determinada.
- Creació d'una història: narra una experiència o un viatge a partir del qual es desenvolupa el transcurs del joc. Es tracta d'un apartat opcional ja que no és aplicable a molts dels sistemes que es dissenyen.
- Participació voluntària: estudia si els participants experimenten la sensació de control mentre utilitzen el projecte. Procura incorporar elements que fomenten eleccions de l'usuari, com la tria d'un itinerari d'aprenentatge i del punt de partida. A més, estableix factors d'identificació com el grau de personalització d'un avatar propi o de la interfície del sistema.
- Cicles d'activitat: modela els bucles d'acció (descriuen què fan els jugadors, quina és la seva motivació motiu i què reben a canvi) i les escales de progressió (proporcionen una perspectiva sobre l'història de l'individu). Comprèn que les accions dels usuaris tenen conseqüències i generen un altre tipus d'activitat, que alhora provoca més accions, i així successivament.
- Costos: consulta i preveu les despeses econòmiques relacionades amb la posada en marxa del projecte, pel que fa a aspectes com la implementació de plataformes tecnològiques, la creació del contingut i el disseny gràfic. La realització del pressupost possibilita provar l'estratègia i reajustar alguns aspectes en un context de crisi com l'actual.
- Desenvolupament: especifica les eines i les tecnologies disponibles per aconseguir els objectius bàsics, establerts tant per la institució com pels participants. Es detallen les solucions als possibles problemes existents a l'hora d'implementar els components del joc i els cicles d'activitat.
- Resum i beneficis: després de realitzar totes les fases mencionades, analitza el grau d'èxit amb què el sistema de gamificació dissenyat compleix els objectius de negoci i la resolució dels problemes establerts.

En tots els apartats esmentats que conformen el procés de disseny, es procura tenir en consideració la percepció del sistema com quelcom divertit per part de l'usuari. Encara que avaluar de manera constant l'atractiu estètic del projecte és difícil, la millor forma d'aconseguir-ho és el mètode assaig-error. Així doncs, el procediment a aplicar es basaria en construir-lo, provar-lo i, després, refinar-lo mitjançant el feedback recollit de la seva utilització en els diferents perfils d'aprenents.

En el procés d'implementació del *Gamification in Education Model* pel present treball, es prenen diverses decisions que el modifiquen lleugerament (consultar plantilla d'elaboració pròpia adjuntada a l'última pàgina d'aquest apartat). En primer lloc, es suprimeix la secció sobre la creació d'una història, ja que es considera que no és pertinent per la tipologia de sistema que es pretén dissenyar. En segon terme, partint de l'eina *Gamification Model Canvas* de Sergio Jiménez i del marc conceptual *6D* (*define, delineate, describe, devise, don't forget the fun i deploy*), s'atorga una major importància a l'anàlisi de les plataformes tecnològiques que possibiliten dur-lo a terme.










A més a més, els blocs que fan referència als perfils i als comportaments dels aprenents s'elaboren a partir de la tècnica persones i escenaris (acompanyats del mètode *user journey*), la qual pertany a la disciplina del disseny centrat en l'usuari. D'aquesta manera, es proporciona a cada grup de persones una imatge i una descripció d'un jugador prototip amb un nom i unes característiques concretes, una història i un marc d'utilització del producte. En ambdós apartats resulta fonamental recordar que és el projecte que s'ha d'adaptar als participants i no al revés.

D'altra banda, se suma un pas inicial a l'estructura del *Gamification in Education Model*, ja que es realitza un benchmarking del sector on es desenvolupa l'aplicació. És a dir, prèviament al procés de disseny, s'analitzen les millors pràctiques del marc referencial, el seu model de negoci a nivell general i les estratègies que segueixen cadascuna de les pàgines web i les aplicacions mòbils escollides per atreure i enganxar els seus usuaris.

Per finalitzar, s'inclou una secció dedicada a la gestió del projecte que, seguint la metodologia del Project Management Institut (PMI), recull tots els aspectes relacionats amb el conjunt de tècniques, coneixements, habilitats i eines que permeten planificar certes tasques amb l'objectiu de poder assolir la creació de la plataforma. En aquest sentit, s'afegeix a la proposta l'explicació dels mòduls i les activitats que la conformen, la seva calendarització en un Diagrama de Gantt, l'estimació de costos, la supervisió i l'avaluació del projecte, i l'equip de treball necessari per realitzar-lo.

Un cop superades totes les etapes mencionades fins al moment, el present treball es tanca amb les conclusions. En aquest apartat s'extreuen i es sintetitzen les idees principals derivades de l'estudi teòric de la disciplina de la gamificació i de tot el procés de disseny dut a terme. Així doncs, la finalitat principal de l'extracció de resultats és acabar valorant si s'han aconseguit resoldre tots els objectius, tant els específics com els generals.

La proposta metodològica del projecte es basa en la següent plantilla, realitzada a partir de l'adaptació del *Gamification in Education Model*

Objectius del sistema  Per quin motiu la institució paga aquest projecte? Quins problemes procura resoldre?	Perfil dels aprenents  Com són els usuaris que utilitzen el sistema? Què pretenen? Quines diferències hi ha amb els objectius de la institució? Tenen finalitats comunes?	Comportament dels usuaris  De quina manera usen el sistema els alumnes? Quins coneixements pretenen adquirir?	Participació voluntària  Experimenten els usuaris la sensació de control? Els jugadors poden personalitzar un avatar propi? El sistema ofereix varis camins o punts d'inici per escollir?	Cicles d'activitat  Els aprenents senten que han d'assolir un repte educatiu? El joc té un principi i un final clars? Quina és la resposta del sistema als comportaments dels usuaris? Com són els bucles d'acció i les escales de progressió que inclou?
Mètriques clau  Com es mesura l'efectivitat o l' <i>engagement</i> ?	Incloure: gènere, edat, educació, temors, esperances, estil de vida A quina tipologia de jugadors pertanyen?	Obstacles i regles  Els estudiants senten que han de superar reptes motivadors?		
Plataformes  Quines tecnologies disponibles permeten assolir els objectius dels usuaris en el sistema gamificat? Quines eines i tecnologies són assequibles per la institució?		Costos  Quins són els costos bàsics del sistema? La institució disposa d'un pressupost màxim per realitzar el projecte? Hi ha costos que poden reduir-se en funció del context econòmic?		

5. Conceptualització

Després de l'aproximació teòrica als conceptes centrals del treball i de la presentació de la proposta metodològica, aquesta secció es basa en l'explicació del cas pràctic de disseny i planificació d'una aplicació mòbil. Per tant, en ella es realitzen les primeres fases del procés de conceptualització de la plataforma que, a mode de competició, ajuda als alumnes a estudiar per la selectivitat. El seu funcionament radica en el subministrament d'una bateria de preguntes de tot tipus que s'organitzen per matèries, a partir d'una gran base de dades elaborada a partir del pla docent obligatori del curs.

5.1. Benchmarking

En el present apartat s'exposen aquells productes i serveis, seleccionats en base a les seves característiques específiques, que s'han englobat dins les millors pràctiques del marc referencial de la gamificació aplicada a l'aprenentatge de les persones. Realitzar l'anàlisi dels programes o aplicacions dins d'aquest context permet, entre d'altres aspectes, adquirir nous coneixements, aprendre de la competència i adaptar-se a les tendències del mercat. Així doncs, es tracta d'una etapa útil i necessària abans de començar el procés de disseny d'una nova eina.

Actualment, en altres comunitats autònomes existeixen aplicacions concretes relacionades amb l'estudi dels joves per la selectivitat, com és el cas de *qUEstions PAU* i *Academia PAU* a Madrid, o *BioPAU* a Andalusia. Però, al tractar-se d'una prova específica de cada territori, és fonamental tenir en compte que Catalunya no disposa de cap producte tecnològic que possibiliti la preparació d'aquests exàmens amb la llengua pròpia i la matèria acadèmica establerta per la Generalitat. En l'àmbit català, les aplicacions que encapçalen les llistes de descàrregues sobre el tema només aporten informació bàsica de les proves i les notes de tall, ofereixen ajuda a l'hora d'escollir graus o centres i orientació pel futur professional.

Duolingo: Encara que hi ha múltiples exemples sobre l'efectivitat dels jocs en la docència d'idiomes, Duolingo n'és el més conegut. És una plataforma gratuïta, creada l'any 2011, que possibilita l'aprenentatge d'una nova llengua a partir de la idea que cada lliçó és un joc, on l'individu guanya punts per les seves respostes correctes fins que aconsegueix pujar de nivell i seguir el seu camí.



Figura 9. Logotip Duolingo.
Font: Duolingo.

En aquest sentit, empru un mètode divertit i intuïtiu, ja que s'adapta als coneixements de l'usuari, qui pot accedir-hi des de diversos dispositius electrònics. Segons els seus desenvolupadors, amb un centenar d'hores d'utilització els participants adquireixen un nivell intermedi de l'idioma estranger escollit: anglès, francès, alemany, italià, portuguès o català.

Duolingo empru la gamificació amb un doble objectiu. Per una banda, proposa exercicis gramaticals i de vocabulari dins d'un pla d'estudis establert en forma de joc.

En ell, l'evolució de l'alumne es mostra constantment gràcies a l'ús de mecàniques com els punts, els assoliments, les missions, les barres de progrés i les classificacions. D'altra banda, la plataforma utilitza els elements lúdics per fonamentar el seu model de negoci. Com que el producte d'ensenyament d'una nova llengua és gratuït, Duolingo té associat un servei de traducció basat en el *crowdsourcing*. Per exemple, els seus creadors estan proposant completar la Wikipedia en els màxims idiomes possibles.

El seu funcionament és senzill: als estudiants que tenen un major coneixement d'un idioma determinat se'ls proposa activitats de traducció més complicades basades en encàrrecs reals. D'aquesta manera, s'estableix el que es coneix com una relació *win-win* entre l'empresa i els seus usuaris. En primer lloc, els participants aprenen l'idioma desitjat i l'exerciten i, en segon, Duolingo obté ingressos per la traducció de documents d'Internet, fet que constitueix la base del seu model de negoci.

RACC Autoescola: L'aplicació de la xarxa d'autoescoles, creada l'any 2015 i disponible per diversos dispositius, busca convertir la tasca de treure's el carnet de conduir en quelcom fàcil i divertit. Es tracta d'un joc que posa a prova als alumnes a partir de plantejar-los desafiaments on han de respondre preguntes sobre l'examen teòric de conduir. Encara que la competició és gratuïta, funciona únicament pels qui disposen d'un usuari i d'una contrasenya que els acrediten com a estudiants de l'entitat.

L'objectiu dels participants és clar: guanyar el màxim nombre de punts. Per aconseguir-ho, és necessari que reptin als seus propis companys de classe i els converteixin en adversaris dins del sistema. Així doncs, cada missió està formada per set qüestions amb tres possibles respostes cadascuna. El temps per contestar-les es limita a 10 segons i, a quanta més velocitat en el joc, major és la recompensa. A més a més, els desafiaments avançats possibiliten doblar o triplicar la quantitat de punts obtinguda en la resolució dels reptes.



Figura 10. Aplicació RACC.
Font: RACC.

En aquest cas, els alumnes poden endur-se doble benefici a l'utilitzar l'aplicació gamificada. A banda de preparar l'examen teòric de forma entretinguda, l'individu que encapçala la classificació final s'endú un premi en forma de pràctica de conduir gratuïta. Pel que fa a l'empresa, la plataforma els serveix per posicionar la marca, augmentar l'*engagement* dels usuaris i millorar els seus serveis.

Livemocha: Es tracta d'un altre exemple d'èxit d'aprenentatge d'idiomes gràcies a la implementació d'un sistema lúdic. En aquest sentit, és una pàgina web que disposa d'elements de gamificació que motiven l'estudi d'una llengua estrangera i, alhora, busquen crear una comunitat social. Des de l'inici, la plataforma pretén adaptar-se plenament a les necessitats de l'usuari a través de la personalització, realitzant tres preguntes sobre el domini que es vol adquirir, la urgència i la forma preferida d'aprenentatge.



Figura 11. Logotip Livemocha.
Font: Livemocha.

Abans de començar el primer curs, el participant guanya 200 fitxes, les quals pot utilitzar per dur a terme mòduls d'activitats. Aquests es divideixen en dos grans blocs: el contingut multimèdia i el vocabulari. Així doncs, els individus poden formar-se de manera gratuïta si, a canvi, revisen els exercicis d'altres usuaris. Però també existeix la possibilitat de pagar una mensualitat i obtenir un compte *premium*, anomenat *Gold Key*, el qual ofereix accés a totes les lliçons i els materials didàctics sense haver d'exercir de professor dins del sistema.

La principal novetat de Livemocha respecte a Duolingo radica en l'accent de la primera en l'aspecte social. En la pàgina web, els estudiants no només reben recompenses si aconsegueixen resoldre amb èxit els seus exercicis lingüístics, sinó també mitjançant la participació en activitats d'ajuda i de correcció de la resta de la comunitat. A més a més, inclou funcions pròpies d'una xarxa social tradicional, com l'actualització de perfils, un xat intern, la publicació de missatges o imatges, i una secció dedicada a les diverses cultures del món.

HistoQuiz: D'entre els sistemes gamificats que s'analitzen a la secció, és el més similar al que es pretén dissenyar en el present treball i gairebé l'únic existent actualment a Catalunya amb aquestes característiques. L'aplicació, disponible únicament per dispositius iOS, serveix exclusivament per preparar l'assignatura d'història de les proves d'accés a la universitat (PAU).



Figura 12. Logotip HistoQuiz.
Font: HistoQuiz.

Creada l'any 2013 per dos professors d'aquesta assignatura, Marcel·lí Valdés i Gabriel Massana, es tracta d'una plataforma gratuïta que inclou 640 preguntes del currículum acadèmic dividides en quatre grans blocs, corresponents als períodes de la restauració borbònica, el catalanisme polític, la segona república i la guerra civil, i el franquisme, la transició i la democràcia.

Cadascun dels apartats inclou 16 qüestionaris de 10 preguntes. Aquestes desafien a l'usuari a resoldre reptes diversos com reconèixer personatges històrics mitjançant les seves fotografies, interpretar textos originals i mapes o saber a la perfecció dates i noms concrets. Per tant, l'objectiu dels estudiants és respondre correctament la major quantitat d'ítems per aconseguir les tres estrelles que s'amaguen rere cada test, fet que els permet seguir avançant al desbloquejar la resta de períodes històrics del joc.

Segons els desenvolupadors de l'aplicació, encara que el contingut de l'examen de la selectivitat comporta realitzar respostes extenses, és a dir, va més enllà de les preguntes tipus test, HistoQuiz és una plataforma útil, que possibilita emprar noves tecnologies per aprendre d'una forma més divertida, així com una bona manera de repassar la matèria i fomentar la curiositat entre els joves.

Seledroid: És una aplicació mòbil, disponible exclusivament per dispositius amb sistema operatiu Android, que ofereix qüestionaris test de deu preguntes aleatòries sobre les assignatures de la fase general i de la branca tecnològica de la selectivitat. L'objectiu principal és que els estudiants posin a prova els seus coneixements en petites proves abans d'enfrontar-se als exàmens reals.

Per utilitzar-la, l'usuari ha d'escollir una assignatura en la pantalla inicial: dibuix tècnic, història, física, matemàtiques, química, anglès, filosofia, tecnologia industrial, llengua catalana o castellana. Un cop seleccionada, s'inicia el qüestionari i, després de la interacció de l'alumne, l'aplicació informa sobre quina de les quatre possibles respostes és la correcta. A més a més, ofereix la possibilitat de compartir la qualificació final obtinguda a les xarxes socials.



Figura 13. Logotip Seledoid.
Font: Seledoid.

Encara que la idea principal és bona, es tracta d'un producte que a dia d'avui es troba desactualitzat i, per tant, la seva importància en el mercat és ínfima. En aquest sentit, ni el seu contingut ni la seva estructura han evolucionat al llarg del temps, i li manquen elements bàsics de gamificació com l'adquisició de punts, l'ordenació dels participants en taules de classificació o la proposició de reptes, recursos que fomentarien la competitivitat i la motivació entre la comunitat.

Academy Island: És un joc per les xarxes socials, destinat a les persones que es preparen per presentar-se a les convocatòries del *Preliminary* (PET), el *First* (FCE) i l'*Advanced* (CAE), és a dir, els exàmens corresponents als nivells B1-C1 del marc europeu comú de referència per a la llengua. Creat per experts de Cambridge ESOL amb el recolzament de TAMBA, una agència de màrqueting digital, forma part d'un conjunt d'eines gamificades de la universitat que fomenten l'aprenentatge de l'anglès d'una manera divertida.

Així doncs, el seu objectiu principal és ajudar als estudiants a millorar les seves habilitats amb l'idioma. Per aconseguir-ho, es basa en un argument senzill: un alienígena arriba al planeta Terra i necessita aprendre anglès per poder desenvolupar-s'hi amb normalitat. Per progressar a través dels diferents nivells de dificultat, l'usuari ha d'ajudar a parlar al protagonista en situacions quotidianes com comprar el pa, visitar un museu o entrar a una biblioteca.



Figura 14. Logotip Academy Island.
Font: Academy Island.

Els alumnes que accepten el repte d'Academy Island han de guiar l'extraterrestre per un mapa i fer-lo entrar a diferents edificis en funció de les seves preferències. Un cop a dins, el protagonista rep diverses preguntes, les quals respondrà amb l'ajuda de l'usuari, que ha d'escollir entre les quatre opcions diferents que planteja el sistema. La selecció de les solucions correctes possibiliten la recopilació de punts per part de l'estudiant, que ha de procurar aconseguir-ne suficients per realitzar el test final del joc i aprovar-lo amb nota.

Per tant, es tracta d'un producte que disposa de diferents elements de gamificació que busquen motivar l'aprenentatge d'una llengua estrangera i, alhora, fomentar la creació d'una comunitat social. En són alguns exemples l'ordenació de tots els participants en taules de classificació o la possibilitat de compartir, durant tota l'aventura, els punts obtinguts al perfil personal de Facebook.

5.2. Objectius del sistema

Per elaborar els diferents passos del procés de disseny d'una manera efectiva, resulta determinant disposar, des de l'inici, d'una comprensió adequada dels objectius del projecte. Encara que es pot considerar quelcom molt obvi, sovint aquest apartat no disposa de l'atenció suficient i això deriva en l'obtenció de resultats erronis o no desitjats. Així doncs, en la present secció es descriuen els objectius del producte, posant èmfasi en els motius específics que porten a la Generalitat de Catalunya a patrocinar l'aplicació i quins problemes procura resoldre la institució amb la creació de la plataforma. D'aquesta manera, es deixa de banda la missió global de l'organització per centrar-se en la finalitat de dur a terme el sistema gamificat del treball.

A continuació s'enumeren els objectius potencials, descrits de la forma més precisa possible. El procediment seguit per realitzar-los contempla dues etapes: en primer lloc, es redacten les idees aleatòriament tenint en compte que la llista, posteriorment, serà editada, refinada i ordenada en funció del grau d'importància i; en segon terme, es sacrifiquen els objectius menys rellevants i s'eliminen els que realment són un mitjà, és a dir, els que serveixen com a pas intermedi per aconseguir-ne un de major. Finalment, el resultat obtingut d'aquest procés mostra que els objectius del sistema són els següents:

- Incentivar l'estudi i l'autoavaluació per les proves d'accés a la universitat (PAU): augmentar l'interès dels alumnes i el temps de dedicació a les diferents assignatures, aprofitant l'escenari favorable per la implementació del sistema. Alhora, oferir eines per valorar el propi nivell de coneixements i, com a conseqüència, acabar millorant els resultats dels estudiants a la selectivitat.
- Renovar la imatge de la selectivitat i millorar la percepció de marca de la Generalitat de Catalunya: a dia d'avui, els exàmens es desenvolupen en un format molt tradicional (per exemple, els alumnes s'identifiquen amb un codi de barres que han d'enganxar al paper on redacten), fet que es veuria contrarestat amb la creació de nous serveis tecnològics. En l'àmbit educatiu, la institució només ofereix una plataforma web de tests interactius relacionats amb les proves d'accés a la universitat, però no té presència en l'entorn de les aplicacions mòbils.

En aquest sentit, es considera que ambdós punts són objectius fonamentals del sistema ja que superen la prova: encara que el més idoni seria que s'aconseguissin en la seva totalitat, el projecte també seria considerat un èxit en cas que l'únic resultat obtingut fos el compliment d'un d'ells.

A mesura que es progressi en el present treball a través del procés de disseny del projecte gamificat és important tornar a examinar aquest apartat. Tot i que les prioritats poden canviar al llarg del temps, la consulta de les finalitats és un exercici que possibilita que el creador es mantingui centrat en allò que realment importa per l'organització que hi ha darrere de l'aplicació.

5.3. Mètriques clau

Analitzar estadísticament què succeeix dins el sistema gamificat i com l'empren els individus és de vital importància de cara a comprovar la seva acollida en el mercat i preparar noves versions o funcionalitats pel futur. Així doncs, en el present bloc de continguts s'introdueixen els principals KPI (*Key Performance Indicators*, en català indicadors claus de rendiment) a tenir en compte pel projecte que es desenvolupa. Es tracta de mètriques que s'utilitzen per quantificar els resultats d'una determinada estratègia en funció d'uns objectius, és a dir, que permeten mesurar l'èxit de les accions que es duen a terme.

L'anàlisi depèn del context específic de cada aplicació. És a dir, un sistema de gamificació empresarial probablement utilitzi mètriques diferents a les que es presenten en aquest treball, centrat en la preparació de les proves d'accés a la universitat. Per tant, a continuació s'indiquen un conjunt de mètriques concretes que compleixen amb les característiques bàsiques de ser mesurables, assolibles, rellevants i disponibles dins els terminis establerts.

Aconseguir que un individu es descarregui una aplicació és la part més senzilla de la feina si s'ha realitzat correctament l'estratègia de màrqueting, però el que realment resulta complicat és que la persona torni a entrar dins la plataforma i l'utilitzi amb certa regularitat. Ho corrobora el fet que, actualment, el 20% de les aplicacions mòbils només s'utilitzen una vegada⁴ i, per tant, l'objectiu dels dissenyadors és intentar aconseguir el menor *churn* possible (és la mètrica que s'encarrega de mesurar les persones que en algun moment s'han descarregat el joc, però a dia d'avui ja no l'utilitzen). Per aquest motiu, és crucial considerar tant els usuaris actius mensuals (MAU) com els diaris (DAU). Ambdues mètriques fan referència al nombre d'usuaris únics que inicien un mínim d'una sessió en un mes o un dia determinat.

La ràtio entre els dos valors mencionats (DAU/MAU) estableix la capacitat del sistema per mantenir l'interès dels participants, és a dir, si el joc és capaç o no d'enganxar-los. Els valors d'aquesta relació oscil·len entre el 0 i l'1, essent els més propers a l'1 els que demostren un major percentatge d'individus vinculats. D'altra banda, els usuaris actius són importants, però també ho és la capacitat del projecte d'atreure'n de nous per tal que no es produeixi un estancament.

Pel que fa a les sessions, es comptabilitzen en cada ocasió que una persona, ja sigui única o no, obra l'aplicació. Encara que es pot considerar una mètrica similar al DAU, la quantitat de sessions requereix un context per explotar la seva utilitat per l'anàlisi estadístic. En aquest sentit, n'és un exemple la mètrica que estableix el nombre mig de sessions per DAU, un quocient que permet obtenir informació sobre l'*engagement* existent entre els participants i el joc.

La retenció també es pot entendre com el percentatge de persones que tornen al sistema després de la seva primera visita. I no només és important conèixer-la, sinó també saber la freqüència amb què els individus tornen a emprar l'aplicació, ja que quan menys temps passa entre una sessió i la següent, major és el seu nivell de

4. Iglesias, A., (2015) "Una de cada cuatro apps se abandona tras un solo uso" a *TIC Beat* [en línia], juny. Disponible a: <http://www.ticbeat.com/tecnologias/una-de-cada-cuatro-apps-se-abandona-tras-un-solo-uso/>

compromís i de fidelització. En general, encara que la tipologia de sistema gamificat influeix en la quantitat de sessions que aquest obté, es considera que si els usuaris tornen entre 5 i 10 vegades al dia, el joc és capaç de mantenir la seva atenció durant força temps.

També és rellevant tenir en compte la durada de les sessions. Si un nombre elevat d'usuaris inicien l'aplicació i automàticament la tanquen (percentatge de rebot), és una senyal inequívoca que no han aconseguit trobar-hi allò que buscaven. En conseqüència, caldrà esbrinar quin és el motiu d'aquesta fugida per procurar resoldre la situació desfavorable. En relació a la quantitat de temps que els usuaris dediquen al projecte en cada visita, és necessari avaluar-lo en funció del que es considera òptim. La tipologia del sistema esdevé un factor determinant per establir els minuts que cada individu ha de dedicar-hi per considerar-ho com a èxit i poder comparar-ho amb els resultats obtinguts.

Pel que fa a l'ús de la plataforma, una dada fonamental és conèixer el flux de navegació dels usuaris, ja que permet saber quin és el camí que recorren durant la seva interacció i, alhora, aporta informació sobre la pantalla a través de la qual marxen. En un sistema gamificat, aquesta darrera mètrica es pot interpretar de diverses maneres, com per exemple, que un dels nivells de coneixements és massa complicat, genera frustració i, com a conseqüència, els participants decideixen abandonar-lo quan no poden resoldre'l.

D'altra banda, entre les analítiques bàsiques més importants per consolidar la visibilitat del joc destaca la viralitat dels continguts a les xarxes socials. És a dir, el càlcul de quina és la probabilitat que els usuaris recomanin el projecte als seus amics a través d'Internet. Per mesurar-la, és necessari desglossar el concepte en dos factors: el coeficient viral, entès com el número de persones que un sol usuari de la plataforma pot atreure durant el seu cicle de vida, i el temps de cicle viral, que fa referència a quant pot trigar en dur a terme aquesta tasca.

Finalment, es recomana tenir en consideració indicadors vinculats amb l'àmbit de la gamificació. En són alguns exemples el càlcul del volum total de punts concedits per hores del dia, la quantitat de nivells superats pel nombre d'usuaris actius, o el total d'emblemes adquirits en un període determinat de temps. Com la resta de mètriques mencionades en tot el bloc, el llistat pot adaptar-se segons les dades necessàries en les diferents fases específiques del projecte.

Així doncs, durant aquest apartat del treball no es té en compte l'anàlisi estadístic vinculat amb l'obtenció de beneficis econòmics directes per l'empresa (dades com CAC, ARPU o LTV, entre d'altres, més pròpies de l'*e-commerce*). La decisió radica en què l'objectiu fonamental del sistema no és guanyar diners, sinó incentivar l'estudi i l'autoavaluació dels joves per les proves d'accés a la universitat (PAU), així com renovar la imatge de la selectivitat i millorar la percepció de marca de la Generalitat de Catalunya a partir de la creació de nous serveis tecnològics.

En aquest sentit, les mètriques de rendiment que s'han explicat en la present secció al considerar-se claus pel projecte que es conceptualitza, es poden resumir a través de la següent taula. Tot i així, és rellevant tenir en compte que s'amplien en la secció d'indicadors de l'aplicació, situada dins l'avaluació i el control del projecte.

Mètriques	
• Descàrregues	• Freqüència d'ús
• <i>Churn</i>	• Durada de la sessió
• Usuaris actius mensuals	• Percentatge de rebot
• Usuaris actius diaris	• Flux de navegació
• Interès (DAU / MAU)	• Viralitat
• Usuaris nous	• Punts concedits
• <i>Engagement</i> (Sessions per DAU)	• Nivells superats per usuaris actius
• Retenció	• Emblemes

Figura 15. Taula de mètriques clau. Elaboració pròpia.

Encara que existeixen múltiples plataformes que possibiliten l'anàlisi i l'extracció de mètriques, s'aconsella utilitzar la versió de Google Analytics dedicada a les aplicacions mòbils. Es tracta d'un servei d'estadístiques gratuït i senzill d'implementar a través d'un codi identificatiu, que ofereix la majoria de les dades bàsiques relacionades amb les característiques de l'audiència, l'adquisició de nous usuaris, el comportament dels participants dins la plataforma i les conversions. A més, es pot complementar amb una eina que permeti avaluar els elements concrets de la gamificació.

5.4. Perfil dels aprenents

El present apartat del procés de disseny procura aprofundir al màxim per intentar conèixer a les persones reals que utilitzaran l'aplicació, responent a diverses qüestions com qui són, quines característiques tenen, quina és la seva relació amb el sistema gamificat i què pretenen aconseguir a l'utilitzar-lo. Per dur-ho a terme es parteix de dues idees principals: en primer lloc, no tots els jugadors són iguals i, en segon, és el projecte el que s'ha d'adaptar als usuaris i a les seves preferències, no al revés.

A nivell general, es pot afirmar que els usuaris potencials de l'aplicació són nois i noies joves que tenen entre 16 i 22 anys. Es tracta, principalment, d'individus que fan batxillerat o que el van superar en cursos anteriors, alumnat que vol superar la Prova d'Aptitud Personal (PAP) per l'accés als graus en educació infantil i primària, estudiants de sistemes educatius estrangers i de cicles formatius de grau superior. Així doncs, la seva procedència acadèmica no és rellevant, però el que resulta significatiu és que tots tenen en comú que volen aprovar les proves d'accés a la universitat a Catalunya. Pel que fa a l'ús de la tecnologia, són persones actives amb dispositius electrònics propis com telèfon mòbil, ordinador portàtil i tablettes. D'altra banda, com a grup heterogeni, poden compaginar els seus estudis amb altres activitats professionals o lúdiques i tenir estils de vida molt diversos.



Perfil genèric dels usuaris:

- Joves entre 16 i 22 anys
- Estudiants de batxillerat, CFGS o estudis estrangers
- Busquen superar la selectivitat
- Hàbils amb les noves tecnologies

Figura 16. Perfil dels aprenents. Elaboració pròpia.

Però com que resulta impossible analitzar de forma correcta als participants a partir d'una comunitat tan nombrosa i variada d'individus, seguidament s'utilitza la tècnica persones (Courage i Baxter, 2005) per tal que serveixi de guia en el procés de disseny. Aquesta metodologia centrada en l'usuari s'empra amb l'objectiu de reduir la incertesa i segmentar als jugadors, de manera que el sistema gamificat resulti adequat i atractiu per més d'un subgrup d'alumnes. En aquest sentit, seguint la teoria de Richard Bartle (Teixes, 2014) exposada en el marc teòric, s'opta per la identificació dels estudiants atenent al comportament real que mostrarien davant del joc.

A continuació es realitza la definició de quatre persones fictícies representatives de la comunitat i se les descriu a partir de característiques diferencials entre elles com l'edat, el gènere, l'educació, els trets de la personalitat, l'estil de vida, l'ús de les tecnologies, les aficions i els objectius que tenen a l'hora d'utilitzar l'aplicació en un context específic. S'elabora una fitxa senzilla amb la informació més precisa possible i es proporciona a cada grup un avatar d'un aprenent típic, és a dir, un arquetip virtual d'algú amb un nom i una història que l'identifiquen, amb la finalitat d'intentar satisfer les seves necessitats com a demandant del projecte (Jarrett i Gaffney, 2009).



Nom: Elisenda

Gènere: Femení

Edat: 18

Estudis: Estudia 2n de batxillerat

Ocupació: Professora particular

Estat civil: Soltera

País: Espanya

Tipologia de jugador: Socialitzador

Estil de vida: Viu amb els pares i els seus dos germans petits. Li encanta el vòlei i el practica 3 tardes per setmana quan surt de l'institut. Li agradaria estudiar publicitat i relacions públiques.

Ús de les tecnologies:

Telèfon mòbil propi: Sí - iPhone 6

Pla de dades 3G: Sí

Xarxes socials:



Altres dispositius: Ordinador i tableta

Aficions:

- Jugar a vòlei amb les seves amigues
- Penjar fotos a les xarxes socials de la nova roba que es compra
- Escoltar música i sortir de festa

Objectius de l'usuari:

Vol repassar els continguts que li ensenyen a l'aula durant tot l'any i compartir dubtes amb els seus companys.

Què li demanaria a l'aplicació:

- Intuïtiva: fàcil i ràpida d'utilitzar
- Accés directe per compartir resultats i qüestions a totes les xarxes socials

Personalitat:

Extravertida Introvertida



Avorrida Divertida



Afectuosa Freda



Sentimental Racional



Organitzada Desorganitzada



Responsable Distreta



Generosa Egoista





Nom: Olga

Gènere: Femení

Edat: 19

Estudis: Estudis estrangers

Ocupació: -

Estat civil: Soltera

País: Estats Units

Tipologia de jugador: Complidor

Estil de vida: Viu amb els seus pares, però vol traslladar-se a una residència d'estudiants a Barcelona per cursar Medicina. Somia en col·laborar amb la creació de la vacuna contra el càncer.

Ús de les tecnologies:

Telèfon mòbil propi: Sí - Samsung Galaxy

Pla de dades 3G: Sí

Xarxes socials:



Altres dispositius: Ordinador i tableta

Aficions:

- Practicar tot tipus d'esports
- Mirar sèries a la televisió
- Anar d'excursió a la muntanya

Objectius de l'usuari:

Busca consolidar els seus coneixements, cometre els mínims errors amb les llengües i aconseguir medalles que ho corroborin.

Què li demanaria a l'aplicació:

- Estructuració del temari en nivells de dificultat creixent
- Consecució de recompenses al completar tasques concretes

Personalitat:

Extravertida Introvertida



Avorrida Divertida



Afectuosa Freda



Sentimental Racional



Organitzada Desorganitzada



Responsable Distreta



Generosa Egoista



L'elaboració de les quatre fitxes busca apropar-se a la psicologia i als models mentals dels usuaris reals, alhora que serveix de guia del procés de disseny, dirigint i recolzant la presa de decisions. El mètode persones, desenvolupat per Alan Cooper l'any 1998, es basa en la idea que un cop existeix un elenc de personatges específics, es torna més senzill entendre les intencions i les motivacions dels individus, al mateix temps que és possible predir el seu comportament davant el producte. Així doncs, resulta més fàcil imaginar com respondran l'Elisenda, el Jordi, el Roger i la Olga a una mecànica de joc concreta, que fer-ho d'un hipotètic públic format per nois i noies joves entre 16 i 22 anys, amb formació i habilitat per la tecnologia.

Finalment, cal tenir en compte que tots els éssers humans posseeixen una mica de cadascun d'aquests arquetips. A més, les proporcions de les seves característiques varien en els diferents contextos on es desenvolupa la persona i la motivació principal d'un jugador pot veure's modificada al llarg del temps, motiu pel qual els millors sistemes gamificats procuren oferir quelcom que s'adapta als gustos i als valors de cadascuna de les categories esmentades.

5.5. Comportament dels usuaris

A continuació s'inclouen les situacions hipotètiques en què els quatre personatges dissenyats en l'apartat anterior (l'Elisenda, el Jordi, el Roger i l'Olga) utilitzaran el sistema gamificat per la preparació de les proves d'accés a la universitat i s'expliquen quines seran les seves conductes. En aquest procés s'empren dues tècniques: la ideació d'escenaris i la construcció d'un *user journey map*. La primera, ajuda a generar un context específic d'ús de la interfície tenint en compte les característiques concretes de cada individu i, la segona, és un diagrama orientatiu que mostra els passos que segueix l'usuari al relacionar-se amb el sistema i com se sent al fer-ho (Megías, 2013).

Així doncs, en primer lloc es narra una situació simulada en què les persones utilitzen el producte amb la finalitat d'aconseguir diversos objectius i satisfer les seves necessitats. A més a més, cada cas d'ús de l'aplicació deriva en uns requeriments que ha de complir la plataforma per tal d'adaptar-se a les preferències dels participants, resultar útil i funcional.

D'altra banda, s'adhereix una taula amb la progressió de passos que segueix el participant durant l'escenari descrit prèviament, on interactua amb el producte que es conceptualitza (Mears, 2013). Un cop identificada la persona, resulta fonamental comprendre quines són, des del seu punt de vista, les fases de la relació amb el projecte. En aquest sentit, la seva ruta es divideix en la connexió (com és el vincle inicial amb la plataforma), el descobriment (com n'avalua les característiques bàsiques), la interacció (com empra el sistema gamificat), la retenció (com s'aconsegueix que l'individu torni a utilitzar-lo després del primer contacte) i la referència (com es permet que comparteixi la seva alegria i recomani l'aplicació a nous usuaris potencials).

Posteriorment, s'estableixen els punts de contacte (anomenats *touchpoints* en anglès), entesos com les vies a través de les quals les persones interactuen amb la marca i se'n construeixen una impressió pròpia (Isaza, 2015). Per l'elaboració d'aquest *user journey map*, els punts de contacte globals que es tenen en compte són la interfície del propi projecte, la pàgina web de la Generalitat de Catalunya com a entitat promotora, les diferents xarxes socials com Facebook o Twitter, els sistemes de missatgeria mòbil com Whatsapp o Telegram, les botigues d'aplicacions, el correu electrònic i l'institut de procedència dels estudiants.

Així doncs, a partir de les dues variables mencionades, es realitza una taula bàsica que serveix per traçar la trajectòria de l'usuari a partir de les activitats i les accions que duu a terme en cada fase de la relació i cada punt de contacte amb el sistema gamificat.

La selecció d'ambdues tècniques que s'inclouen seguidament, escenaris i *user journey map*, permet proporcionar un context per cadascun dels individus, possibilita la comprensió del seu comportament en relació a l'aplicació, fomenta la identificació dels factors clau i les àrees de millora de la interfície, i ajuda a entendre els requisits funcionals necessaris per la realització de tasques bàsiques.

Usuari: Elisenda, estudiant de 2n de batxillerat que viu amb els pares i els seus dos germans petits. Li encanta el vòlei i el practica 3 tardes per setmana quan surt de l'institut. Li agradaria estudiar publicitat i relacions públiques.

Motiu: Vol repassar els continguts que li ensenyen a l'aula durant tot l'any, ja que considera que és una gran quantitat de temari i necessita refrescar-lo.

Objectiu: La interfície de l'aplicació ha de ser intuïtiva, és a dir, fàcil i ràpida d'utilitzar. El sistema ha de permetre posar-se a prova de totes les assignatures que formen el currículum acadèmic de batxillerat.

Motiu: Li agradaria poder compartir dubtes amb els seus companys i que l'ajudin a resoldre les qüestions que no té clares, ja que no vol quedar-se amb cap incertesa.

Objectiu: La plataforma ha d'estar vinculada a les xarxes socials i ha d'oferir un accés directe per publicar qüestions i interaccionar amb la resta d'usuaris de forma senzilla.

	Connexió	Descobriments	Interacció	Retenció	Referència
Aplicació			4 Aprèn com funciona i es desenvolupa amb comoditat. Es frustra quan no sap respondre.		
Pàgina web		2 Consulta que sigui oficial i contingui totes les assignatures			
Xarxes socials				5 Consulta als seus amics a través dels vincles directes	7 Quan resol un dubte de forma favorable ho publica automàticament
Missatgeria mòbil				6 Consulta als seus amics a través dels vincles directes	
App Store		3 Es descarrega l'aplicació			
E-mail					
Institut	1 No sap com repassar tot el temari. A classe un amic li recomana.				

Usuari: Jordi, alumne que viu amb la mare i la seva germana. Compagina els estudis amb la feina de cambrer. Li agradaria cursar enginyeria de les telecomunicacions, però no sap si li arribarà la nota.

Motiu: Desitja comprovar els coneixements que té de les assignatures específiques, ja que no formen part del temari del cicle formatiu, se les ha de preparar pel seu compte i necessita que li ponderin per millorar la seva qualificació final.

Objectiu: El contingut del sistema gamificat ha de contenir, a banda de les assignatures obligatòries, test concrets de les matèries específiques.

Motiu: Busca descobrir els secrets del joc, ja que li costa concentrar-se amb l'estudi perquè ho considera una tasca avorrida i necessita altres al·licients.

Objectiu: La interfície de l'aplicació ha de ser visual i atractiva. Pel que fa al desenvolupament del joc, ha d'incorporar reptes sorprenents que trenquin l'evolució lineal i la monotonia.

	Connexió	Descobriments	Interacció	Retenció	Referència
Aplicació			4 Només juga amb les matèries que li interessin per falta de temps	5 Descobreix sorpreses a mesura que avança nivells	
Pàgina web	1 Consulta les notes de tall i veu que existeix la app		3 Consulta les assignatures que més li ponderen pel grau que vol		
Xarxes socials					8 Publica els resultats quan supera un test
Missatgeria mòbil					
App Store		2 Es descarrega el sistema i comprova que tingui matèries específiques			
E-mail				6 Rep un correu felicitant-lo per la seva evolució	
Institut					7 Explica als seus companys de cicle que és útil per preparar les específiques

Usuari: Roger, estudiant de 2n de batxillerat que és fill únic. Sempre ha tret bones notes sense esforçar-se gaire. Abans jugava a bàsquet, però es va lesionar i ara és entrenador. Li encanten els animals, voldria estudiar veterinària.

Motiu: Pretén obtenir els millors resultats del joc, col·locant-se en primera posició respecte els seus companys d'institut i de la resta d'usuaris.

Objectiu: El sistema gamificat ha d'oferir diverses categories de taules de classificació amb l'objectiu de fomentar la competició tant entre individus coneguts com entre la comunitat de participants.

Motiu: Li agradaria poder fer gala de cada èxit que aconsegueix a les xarxes socials, sobretot a Facebook i a Twitter que és on té més seguidors.

Objectiu: El vincle de la plataforma amb les xarxes socials ha de permetre publicar un missatge de manera automàtica cada vegada que l'usuari aconsegueix resoldre un repte de forma satisfactòria.

	Connexió	Descobriments	Interacció	Retenció	Referència
Aplicació			5 Aprèn com funciona i respon les màximes preguntes amb el menor temps possible	7 Comprova constantment quina és la seva posició en les diferents classificacions	
Pàgina web					
Xarxes socials					8 Publica cada vegada que supera un test i guanya una posició a la llista
Missatgeria mòbil	1 Un company el repta en un grup de classe del Whatsapp		6 Aprofita el grup per fer la guitza als companys que deixa enrere		
App Store		4 Es descarrega l'aplicació			
E-mail		3 Quan es dona d'alta, demana rebre un correu amb informació			
Institut	2 A l'aula es genera una competició				9 Comparteix la seva alegria a l'aula i repta a nous companys

Usuari: Olga, alumne d'Estats Units que viu amb els seus pares, però vol traslladar-se a una residència d'estudiants a Barcelona per cursar Medicina. Somia en col·laborar amb la creació de la vacuna contra el càncer.

Motiu: Pretén consolidar els seus coneixements de les matèries que s'avaluarà, ja que no sap si hi ha molta diferència entre el temari que ha estudiat al seu institut d'origen i el que conforma els exàmens de la selectivitat.

Objectiu: L'estructuració del temari dins del sistema ha de realitzar-se a partir de nivells de dificultat creixent, començant pel contingut més bàsic i complicant-lo a mesura que l'usuari progressa en el joc.

Motiu: Busca cometre els mínims errors amb les llengües, ja que són les assignatures que més li costen.

Objectiu: La plataforma ha de permetre la consecució de recompenses que corroborin que el participant ha completat tasques concretes sense equivocacions.

	Connexió	Descobriments	Interacció	Retenció	Referència
Aplicació			4 Utilitza sobretot les qüestions de llengua, ja sigui tant per ortografia com gramàtica i vocabulari	5 Els nivells progressius li permeten anar evolucionant i aconseguir puntuació extra per fer tasques sense cap error	
Pàgina web		2 Consulta que sigui oficial i com funciona			
Xarxes socials	1 Una usuària de Facebook recomana l'aplicació en un grup				6 Comenta la publicació i la recomana a la resta d'usuaris estrangers
Missatgeria mòbil					
App Store		3 Es descarrega el sistema			
E-mail					
Institut					7 Explica la plataforma a l'agència d'USA que ajuda als estudiants que volen marxar a estudiar fora

5.6. Disseny de la gamificació

Abans d'iniciar les fases centrals del procés de conceptualització de l'aplicació i d'introduir els elements de la gamificació al funcionament del sistema, resulta fonamental comprendre i interioritzar la informació obtinguda fins al moment. Per aquest motiu, a continuació s'adjunta una taula-resum de les dades extretes a l'implementar les primeres etapes de la metodologia del treball, a partir de les quals es poden començar a prendre decisions meditades.

Aplicació mòbil		
Objectius del sistema	Incentivar l'estudi i l'autoavaluació per les proves d'accés a la universitat (PAU)	
	Renovar la imatge de la selectivitat i, en conseqüència, millorar la percepció de marca de la Generalitat de Catalunya	
Mètriques clau	Descàrregues i churn	Engagement i retenció
	Usuaris actius mensuals i diaris	Freqüència d'ús i durada de la sessió
	Interès (DAU/MAU)	Flux de navegació i percentatge de rebot
	Usuaris nous	Punts concedits
	Viralitat	Nivells i emblemes per usuaris actius
Perfil dels aprenents	Elisenda	Vol repassar els continguts que li ensenyen a l'aula durant tot l'any i compartir dubtes amb els seus companys.
	Jordi	Busca comprovar el seu nivell de les assignatures específiques i descobrir els secrets del joc.
	Roger	Vol obtenir els millors resultats, guanyant als companys i a la resta d'usuaris, i poder fer-ne gala a les xarxes socials.
	Olga	Busca consolidar els seus coneixements, cometre els mínims errors i aconseguir medalles que ho corroborin.
Comportament dels usuaris	Socialitzador	La plataforma ha de ser intuïtiva i tenir accés directe a les xarxes socials. Ha de permetre posar-se a prova de totes les assignatures que formen el currículum acadèmic de batxillerat.
	Explorador	El contingut del sistema ha de contenir test de les matèries obligatòries i específiques. La interfície ha de ser visual i atractiva. El joc ha d'incorporar reptes sorprenents.
	Assassí	El sistema ha d'oferir diverses categories de taules de classificació. El vincle amb les xarxes socials ha de permetre publicar de manera automàtica quan l'usuari venç.
	Complidor	El temari ha d'estructurar-se partir de nivells de dificultat creixent. La plataforma ha de permetre la consecució de recompenses per completar tasques sense equivocacions.

Figura 17. Taula-resum de les primeres fases de la metodologia del treball. Elaboració pròpia.

5.6.1. Participació voluntària

Està comprovat que els usuaris de qualsevol aplicació gamificada l'empren amb més freqüència quan experimenten la sensació de control mentre l'utilitzen. Per aquest motiu, el present apartat proposa i analitza els elements que són interessants per incorporar en el sistema, ja que fomenten eleccions dels individus, com per exemple la tria d'un itinerari d'aprenentatge i del punt de partida del joc. A més a més, estableix alguns factors que ajuden a l'estudiant a identificar-se amb el projecte, com el grau de personalització d'un avatar propi o de la interfície.

Per tal que un sistema gamificat funcioni és necessari que, entre d'altres aspectes, la seva dificultat inicial no sigui massa alta. És important que l'esforç per aconseguir els primers èxits sigui assolible i estimulants pels usuaris, de manera que els atregui només començar i els aportin ràpidament la sensació de progrés. Posteriorment, la complexitat ha d'augmentar de forma paral·lela a les habilitats que els participants desenvolupen durant la seva activitat, fet que els manté enganxats al joc.

Tanmateix, és fonamental la possibilitat que tenen les persones per prendre decisions autònomes dins el context. A banda que, òbviament, un joc no pot ser obligatori, els individus han de tenir la capacitat d'assumir certs riscos que els puguin suposar avantatges o penalitzacions en funció dels resultats que obtenen. És a dir, sense cert grau de llibertat no hi ha gamificació possible.

En aquest sentit, l'aplicació dedicada a la preparació de les proves d'accés a la universitat presenta una pantalla d'inici on l'alumne pot decidir quin mètode d'identificació vol emprar la primera vegada que usa el projecte. Per una banda, té la possibilitat d'escollir crear-se un compte intern, és a dir, generar un usuari i una contrasenya dins el sistema. Per l'altra, pot connectar l'aplicació amb el seu compte de la xarxa social Facebook, d'on el joc extreu les dades personals necessàries per identificar-lo, com el nom, els cognoms, els estudis que cursa i el centre acadèmic.

Un cop superats qualsevol dels dos processos explicats, l'individu desenvolupa la seva trajectòria dins la plataforma tenint sempre visibles, a la part superior de la pantalla, el seu nom d'usuari, el nivell en què es troba situat i la puntuació acumulada durant la seva activitat.

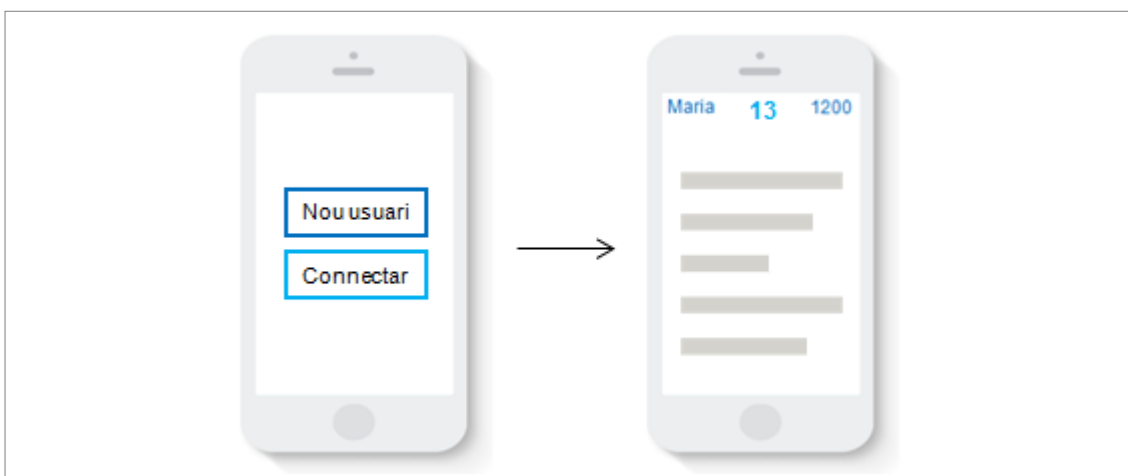


Figura 18. Conceptualització dels mètodes d'identificació. Elaboració pròpia

Per tant, el sistema no permet personalitzar-se un avatar propi pel que fa al disseny d'un ninot amb els trets característics i l'aparença de l'estudiant, però sí que li demana o extreu de Facebook la informació necessària per crear un perfil únic dins la plataforma, a partir del qual l'usuari es sent representat dins l'espai virtual i comença a viure la seva experiència. En aquesta fase del producte, és rellevant destacar que la identificació es realitza tenint en compte la Llei de Protecció de Dades (LOPD), motiu pel qual l'aplicació es sotmet a auditories de forma regular.

Un cop situat a la pantalla inicial del projecte, l'alumne es troba amb un menú d'opcions molt ampli, on pot escollir des de quin punt de partida vol emprendre el joc cada vegada que l'obre. Aquesta decisió radica en la selecció d'una matèria entre les quals s'examinarà els dies de la selectivitat. En primer terme, apareixen a la interfície de l'aplicació les assignatures troncales, com llengua catalana, castellana, estrangera, història o filosofia, i, posteriorment, les de modalitat.

Durant la creació del seu perfil personal, l'estudiant té la possibilitat de filtrar les matèries optatives en funció de les seves preferències i del grau universitari que té previst fer després de les proves d'accés. L'objectiu d'aquesta funcionalitat és evitar prèviament les interferències i el soroll que poden entorpir l'experiència de l'usuari una vegada es disposa a jugar. És a dir, l'alumne té la capacitat de triar l'itinerari d'aprenentatge que vol dur a terme. Per exemple, si cursa el batxillerat tecnològic, pot evitar que la plataforma li mostri assignatures de la resta de modalitats com llatí, grec, història de l'art o economia i empresa, entre d'altres.



Figura 19. Conceptualització del filtratge de matèries. Elaboració pròpia

Per tant, el sistema gamificat compta amb diferents elements la finalitat dels quals és motivar als individus per a què siguin ells qui, voluntàriament, decideixin passar el seu temps i divertir-se utilitzant l'aplicació al considerar-la profitosa. L'augment de la sensació de control, d'autonomia i identificació, així com la realització d'eleccions per part dels individus, poden servir d'incentiu per tal que els usuaris participin, s'enganxin al projecte i hi retornin els cops que ho considerin oportuns.

5.6.2. Cicles d'activitat

Els jocs sempre tenen un inici i, a vegades, un final; però entre ambdós extrems els individus poden seguir diferents camins i ramificacions en funció de les decisions que prenen durant la seva experiència gamificada. La primera vegada que els usuaris empenen el sistema que es dissenya, un cop superada la fase d'identificació, observen que els comptadors de punts i nivells es troben situats a zero. Per tant, el punt de partida de la seva activitat dins la plataforma recau en el moment d'escollir una assignatura i començar a resoldre qüestions.

En canvi, el projecte del present treball no té un final clar a partir del qual els participants no poden seguir utilitzant-lo. Es tracta d'una característica inherent al seu objectiu d'incentivar l'estudi i l'autoavaluació per les proves d'accés a la universitat. En aquest sentit, és l'alumne qui hi dedica el seu temps, en valora la utilitat i l'empra fins a considerar que ha adquirit els coneixements necessaris per assolir el repte educatiu d'aprovar la selectivitat. Així doncs, la persona en cap cas deixa de jugar per una restricció de l'eina, sinó per elecció pròpia.

Pel que fa al funcionament de l'aplicació, la forma més útil de modelar l'acció dels individus en un sistema gamificat és a través de cicles d'activitat (Werbach i Hunter, 2012). Aquest concepte fa referència a què els actes dels usuaris durant la seva experiència gamificada provoquen algun altre tipus d'activitat, que alhora genera més accions, i així successivament. En el procés de disseny és necessari desenvolupar dos cicles: els bucles d'acció i les escales de progressió. Els primers descriuen a nivell micro què fan els jugadors, per quins motius i què els aporta el sistema com a resposta. D'altra banda, els segons proporcionen una perspectiva macro sobre l'historial de l'usuari.

Els bucles d'acció parteixen d'una idea circular: els gestos dels participants són el resultat de la seva motivació i provoquen una realimentació per part del sistema que es materialitza en una sèrie de respostes com punts, nivells, taules de classificació o *badges*, fet que alhora promou la realització de noves accions addicionals.

L'element clau en aquest context és la realimentació, motiu pel qual a continuació s'analitzen els components que la conformen en el sistema gamificat del present treball. És un dels factors que augmenta l'efectivitat dels jocs com a eina motivacional, ja que les accions dels individus generen respostes immediatament visibles. Per tant, l'usuari pot comprovar en tot moment en quin punt es troba i què ha fet bé dins l'aplicació.

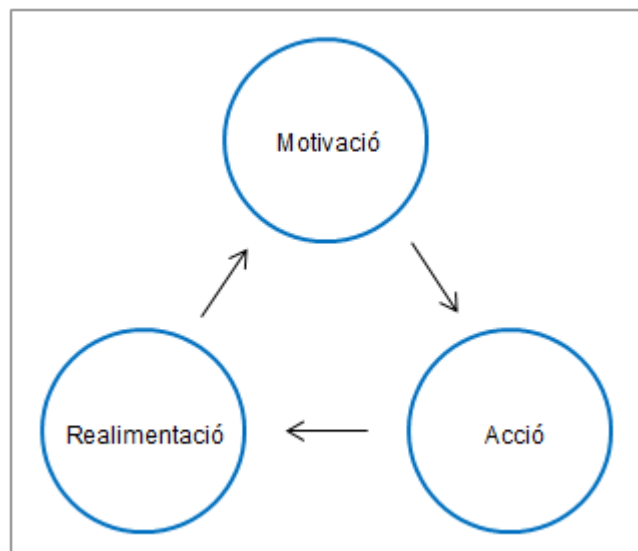


Figura 20. Bucle d'acció. Elaboració pròpia.

Gairebé totes les mecàniques de joc es poden considerar formes de realimentació i la plataforma per la preparació de les proves d'accés a la universitat n'aplica diverses, sobretot relacionades amb el rendiment de l'individu. En primer terme, l'estudiant rep 10 punts cada ocasió que selecciona una resposta correcta d'un qüestionari. Aquests s'acumulen de forma independent en cada assignatura i la suma del valor numèric de les diferents matèries configura la quantitat total de punts obtinguda per l'usuari.

Amb aquest mètode, es busca fomentar l'estudi global de les assignatures que conformen la selectivitat, sense perjudicar aquells alumnes que, per exemple, només s'examinen de les específiques. Es tracta, per tant, d'un sistema de punts d'habilitat que es guanyen amb la interacció amb el projecte i destaquen les destreses específiques del participant. Només poden incrementar-se en el còmput personal de cada jugador i reflecteixen el seu domini dins el context.

D'una manera similar funcionen els nivells en l'aplicació, de forma independent per cada assignatura i acumulables pel càlcul total obtingut durant la trajectòria. Indiquen la progressió de la persona i tenen un grau de dificultat creixent a mesura que s'avança en l'experiència gamificada. Ambdós elements, els punts i els nivells, permeten proporcionar una realimentació de forma ràpida i senzilla, alhora que possibiliten mantenir de manera efectiva les classificacions.

La plataforma presenta dos tipus de taules de classificació (general i entre amics) dividides en dos formats: la versió global, que ordena els participants en funció del còmput total de punts obtinguts en el projecte; i l'específica, que ho fa individualment per cada assignatura. Així doncs, d'una banda, el rànquing general de tots els jugadors inscrits en el sistema està centrat en l'usuari, és a dir, hi ha apareix ell com a element principal rodejat de cinc membres que l'acompanyen per sobre i per sota de la llista. D'altra banda, els individus que realitzen el procés d'identificació mitjançant la connexió amb Facebook, també poden consultar les taules de classificació amb el seu cercle d'amics, unes dades que s'extreuen de la xarxa social.

L'objectiu d'implementar les dues tipologies de taules de classificació amb ambdós formats és augmentar la competitivitat entre els estudiants i motivar-los per a què construeixin les seves pròpies estratègies per tal d'aconseguir ocupar les primeres posicions de la llista.



Figura 21. Conceptualització de taules de classificació. Elaboració pròpia

A més a més, l'aplicació permet aconseguir un seguit d'emblemets excepcionals si es respon correctament a les preguntes especials, que apareixen de forma aleatòria en el joc a través d'un procediment que s'explica més endavant. Els *badges* conformen un sistema senzill i directe de recompenses col·leccionables, fomenten l'*engagement* i funcionen com a símbols virtuals per lluir un cert estatus, ja que la seva consecució es pot compartir a les xarxes socials. A la plataforma del present treball tenen un disseny atractiu, corresponen a tots els estudis de grau que s'ofereixen a Catalunya i el seu color depèn de la branca de coneixement a la qual pertanyen. Per exemple, biologia i ciències ambientals són marrons.



Figura 22. Conceptualització de consecució d'emblemets i secció estadístiques. Elaboració pròpia

Així doncs, el projecte gamificat presenta diversos mètodes de realimentació com a conseqüència de l'activitat que desenvolupen els individus, fet que genera més accions successivament. Totes elles poden consultar-se a un apartat del menú inicial anomenat estadístiques, on apareixen la quantitat de respostes correctes i errònies per cada assignatura, els punts, nivells i emblemes aconseguits durant la trajectòria de l'usuari i la posició en què es troba situat a les taules de classificació.

Cicles d'activitat		
Bucles d'acció	Punts	L'estudiant rep 10 punts cada vegada que selecciona una resposta correcta d'un qüestionari. Els punts s'acumulen de forma independent en cada assignatura i en un còmput global.
	Nivells	Funcionen de manera molt similar a l'element de gamificació anterior. Indiquen la progressió de la persona i tenen un grau de dificultat creixent.
	Taules de classificació	General (global i específica per assignatures): Centrada en l'usuari, hi apareix ell com a element principal rodejat de cinc membres que l'acompanyen per sobre i per sota de la llista. Entre amics (global i específica per assignatures): Disponible pels usuaris que realitzen la connexió amb Facebook, d'on s'extreu el cercle de coneguts.
	Badges	S'aconsegueixen si es respon correctament a les preguntes especials. Tenen un disseny atractiu i corresponen a tots els estudis de grau que s'ofereixen a Catalunya.

Figura 23. Taula-resum bucles d'acció. Elaboració pròpia

En relació a les escales de progressió, es diferencien dels bucles d'acció en què proporcionen una perspectiva sobre l'historial del jugador, és a dir, tenen en compte la vessant temporal. Reflecteixen com l'experiència de l'usuari va canviant a mesura que aquest evoluciona dins la plataforma, fet que acostuma a implicar un nivell de desafiaments cada vegada més gran.

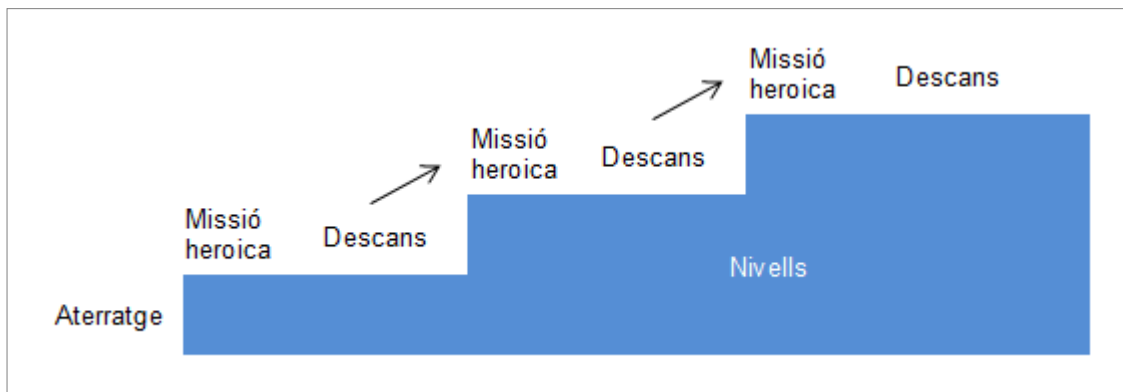


Figura 24. Escapes de progressió. Elaboració pròpia

Encara que la base de tota progressió en un sistema gamificat és un nivell de dificultat creixent, s'aconsella que el procés que viuen els participants no sigui lineal i monòton. Per aquest motiu, el primer esglaó (anomenat aterratge) del projecte que es dissenya en el present treball es diferencia de la resta en què és senzill i busca atreure als estudiants. Així doncs, els nivells inicials són fàcilment assolibles i l'usuari es familiaritza amb l'aplicació a mesura que els supera. Posteriorment, quan l'alumne ha deixat enrere les primeres fases, la dificultat dels desafiaments que es plantegen augmenta de manera proporcional.

En aquest sentit, tenint en compte que l'usuari té 10 segons per poder seleccionar cada resposta que considera correcta en el test d'una assignatura i suma 10 punts per encert, es duu a terme una taula amb la quantitat aproximada de punts que són necessaris per pujar de nivell: d'una banda, s'exemplifica a través dels 10 primers avenços i, de l'altra, s'annoten les puntuacions a obtenir per superar els rangs clau.

Nivells	Punts	Nivells	Punts
Del 1 al 2	20	Del 6 al 7	60
Del 2 al 3	30	Del 7 al 8	70
Del 3 al 4	50	Del 8 al 9	90
Del 4 al 5	50	Del 9 al 10	120

Nivells	Punts
Del 9 al 10	120
Del 19 al 20	200
Del 29 al 30	290
Del 39 al 40	400

Figura 25. Puntuació progressiva. Elaboració pròpia

Cal considerar que en tot moment apareix en la interfície de la plataforma una barra de progrés, la qual estableix una mesura clara de l'esforç realitzat per cada individu en relació al nivell de dificultat en què es troba. A més a més, aquest element de la gamificació promou que l'evolució personal sigui visible i motiva a seguir avançant, ja que mostra en quin punt es troba l'estudiant: el recorregut que ha realitzat i la distància que li queda fins al proper esglaó.

Per tant, el model utilitzat pel sistema que es dissenya implica l'increment de la dificultat dels reptes de manera continua, seguit d'un període de relativa facilitat (descans) que permet als jugadors experimentar la sensació que s'han convertit en experts d'una certa part del temari. Finalment, els usuaris han de vèncer un desafiament especialment complicat, que s'anomena missió heroica, a l'acabar cada segment. Es tracta d'un qüestionari extra de 20 preguntes de les quals els estudiants han de respondre com a mínim 15 de forma correcta per poder continuar. En cas de fer-ho, superen la prova i adquireixen el rang d'alumne suficient, bé, notable o excel·lent, en funció de si es troben en el pas del nivell 9 al 10, del 19 al 20, del 29 al 30 o del 39 al 40 respectivament per cada assignatura.

Els desafiaments complicats provoquen que els usuaris s'esforcin suficient com per sentir una certa sensació d'orgull quan aconsegueixen superar-los. El venciment de les missions heroiques genera en les persones un conjunt d'emocions positives que en termes de gamificació s'anomena victòria èpica. L'aplicació per la preparació de les proves d'accés a la universitat ofereix fins a tres possibilitats diàries per obtenir èxit en aquests reptes, però en cas de no aconseguir-ho, l'estudiant ha d'esperar fins al dia següent per tornar-ho a intentar.

Per evitar la linealitat i la monotonia en la trajectòria que viuen els participants, la plataforma també incorpora una dosis d'aleatorietat a través de les preguntes especials. Són qüestions individuals que, mitjançant l'atzar, apareixen en certes ocasions com a 11a interrogació en un dels tests. Es diferencien de la resta en què estan marcades amb una estrella i la seva resolució no es quantifica en el còmput global d'encerts i errors que es plasma a les estadístiques.

En general, a les persones els agraden les sorpreses i està demostrat que sovint prefereixen una probabilitat petita i incerta d'obtenir un premi, abans que la seguretat d'una compensació modesta que al llarg del temps es va acumulant fins a proporcionar-ne una de major (Werbach i Hunter, 2012). Per aquest motiu, l'aplicació ofereix la possibilitat d'aconseguir múltiples emblemes relacionats amb els graus universitaris. Es tracta d'elements col·leccionables que poden ser tant variables en funció de cada individu com ho és l'oferta d'educació superior actual.

En darrer terme, el projecte fomenta la competició entre els estudiants a través del que anomena partides combat. Mitjançant la consulta de les taules de classificació entre amics (només disponible si es realitza la identificació personal amb la xarxa social Facebook), l'usuari pot seleccionar qui vol convertir en el seu oponent i iniciar un duel de forma senzilla. La persona que és reptada no pot renunciar a participar-hi, però té la potestat d'escollir l'assignatura al voltant de la qual giren les 10 preguntes del test. Guanya el joc l'individu que respon correctament un nombre major de qüestions i, com a conseqüència, suma automàticament un nivell d'aquella matèria. Per contra, l'alumne vençut el resta dels que havia aconseguit fins al moment.

5.6.3. Obstacles i regles

La combinació dels diferents elements de la gamificació que s'inclouen en l'aplicació del present treball té com a objectiu principal que els estudiants sentin que en tot moment han de superar reptes motivadors. Així doncs, es busca que en cap cas els usuaris experimentin una sensació d'estancament i avorriment mentre interaccionen amb la plataforma, sinó al contrari, que sempre tinguin la sensació d'estar vivint un progrés. El sistema pretén engrescar als alumnes a seguir participant un cop el proven, i procura resultar útil, dinàmic i divertit.

En aquest sentit, a continuació s'exposen les raons que porten a prendre un seguit de decisions estratègiques en relació als obstacles que han de superar els individus i les regles fonamentals del projecte. Com que les persones utilitzaran amb més freqüència l'aplicació si senten que han de superar reptes educatius, la mescla d'elements com els punts, els nivells, les taules de classificació, els emblemes i les missions especials, entre d'altres, busca esdevenir una prova per l'individu, el qual posarà força de voluntat i esforç per aconseguir vèncer.

Pel que fa al límit de temps establert per respondre cada pregunta, es considera que 10 segons és una quantitat idònia. Durant aquest període, els estudiants tenen temps suficient per llegir la qüestió (que pot ser de diferents tipologies com saber una data, interpretar una imatge, localitzar un indret o corregir un error ortogràfic, entre moltes altres) i les quatre possibles respostes, alhora que pensen quina és la correcta i la seleccionen. Tanmateix, en cas de no saber la solució, els usuaris no tenen capacitat de reacció per fer trampa cercant-la en altres fonts d'informació o preguntant-ho a persones del seu voltant, sinó que s'han d'arriscar aplicant als seus propis coneixements. Si el temps s'esgota i no s'ha escollit cap opció, la qüestió queda comptabilitzada com a errònia a les estadístiques.

L'escala que s'empra en el sistema de punts també té com a base el número 10. Es considera una xifra representativa que transmet a l'alumne la sensació de poder quan l'obté i, a més, el funcionament de l'aplicació explicat en l'apartat anterior permet valorar els èxits de manera que la recompensa és proporcional a la dificultat dels assoliments de l'individu. Des de l'inici, es motiva al participant ràpidament ja que augmenta de nivell de forma senzilla amb un nombre petit de punts i, posteriorment, ha de dedicar més esforços per seguir avançant en el projecte.

D'altra banda, s'aplica el mateix mètode per la consecució de punts i nivells per dos motius força lògics. En primer lloc, es sumen de forma independent per cada assignatura amb l'objectiu de no perjudicar a aquells estudiants que només s'examinen de les matèries específiques de la selectivitat, com és el cas dels que cursen un cicle formatiu o els que la repeteixen per augmentar la seva nota final. En segon

Obstacles i regles
10 segons per respondre cada pregunta
Sistema de punts amb escala de 10
Recompte global i per assignatures de punts i nivells
L'usuari és el centre de la classificació general
Consecució d'emblemes per preguntes especials
3 intents diaris per superar les missions heroiques
Partides combat entre els usuaris rivals

Figura 26. Taula-resum obstacles i regles. Elaboració pròpia

terme, s'acumulen a nivell global per fomentar l'estudi de les proves d'accés a la universitat en el seu conjunt, és a dir, tant d'assignatures troncal com de modalitat.

En relació a les taules de classificació, la general té l'usuari com a element principal perquè la quantitat de jugadors inscrits en el sistema és molt elevada i, per tant, podria esdevenir un factor desmotivador per la majoria d'alumnes al veure inabastables les primeres posicions. En canvi, el fet que l'estudiant només vegi cinc membres que l'acompanyen per sobre i per sota de la llista fomenta la competició. Persegueix la mateixa finalitat el rànquing entre amics, ja que superar a una persona d'un cercle proper a la vida real (de la mateixa classe o institut, per exemple) sempre genera major satisfacció que fer-ho a un desconegut.

Per trencar la monotonia de l'experiència gamificada i fomentar la participació dels individus, la plataforma incorpora una dosi de sorpresa mitjançant la consecució d'emblemes al respondre correctament a les preguntes especials. Són qüestions imprevisibles i l'única manera que l'usuari té de percebre-les és continuar jugant. Així doncs, en cap cas la persona pot escollir de quin grau és la medalla que obté a l'encertar, sinó que ha de seguir resolent tests de la branca de coneixement específica per intentar aconseguir-la.

En el procés de disseny del sistema, es decideix que la temàtica dels *badges* estigui vinculada als diferents estudis universitaris perquè es considera engrescador pels alumnes, ja que, al cap i a la fi, s'examinen de la selectivitat amb l'objectiu d'acabar sent professionals d'una matèria determinada. A més a més, l'amplitud de l'oferta formativa superior a Catalunya permet que hi hagi molta varietat de medalles i que no s'esgotin fàcilment.

Un altre repte que han de superar els usuaris durant la seva trajectòria són les anomenades missions heroiques. Es considera que l'estudiant ha de resoldre correctament el 75% de les preguntes del qüestionari per aprovar-lo, avançar de nivell i adquirir un rang superior dins el projecte. En aquest element el límit s'estableix en el nombre d'intents a realitzar, on l'individu té fins a tres possibilitats diàries per obtenir l'èxit i, en cas de no fer-ho, ha d'esperar al dia següent per tornar-ho a provar. Es tracta d'un factor que augmenta les emocions positives en aconseguir una victòria èpica, ja que els alumnes es concentren, dediquen un major esforç i, en conseqüència, senten un orgull major al vèncer un desafiament especialment complicat.

Finalment, el darrer obstacle del joc és l'existència de partides combat. L'aplicació ofereix la funcionalitat, però en aquest cas és el propi usuari qui decideix si l'empra o no (només està disponible si es realitza la identificació personal amb Facebook). A més a més, encara que la persona entri a la plataforma mitjançant la xarxa social, pot escollir no reptar als seus amics i eludir la vessant competitiva del sistema, centrant-se exclusivament en aprovar els tests i millorar els seus propis resultats.

5.7. Plataformes

La present secció busca donar resposta a quines són les principals tecnologies necessàries per dur a terme el projecte. Abans de seleccionar-les, però, cal tenir en compte diversos factors. En primer lloc, es tracta d'una aplicació *cross-platform* compatible amb els sistemes operatius Android, iOS i Windows Phone. En segon terme, el sistema gamificat té uns usuaris específics que, com s'ha comprovat en apartats anteriors, desitgen comportar-se d'una determinada manera dins l'entorn per assolir els seus objectius. Finalment, es procura que les eines que possibiliten el desenvolupament del projecte siguin el màxim assequibles econòmicament, sense minvar la qualitat del producte final.

Pel que fa al mòdul referent al disseny conceptual, la plataforma emprada per dur-lo a terme s'anomena Mockflow. És una eina senzilla d'utilitzar que permet crear esborranys digitals de l'estructura de les diferents pàgines que conformen el projecte, és a dir, elaborar els prototips de l'arquitectura de la informació i visualitzar la interacció. En la seva versió de pagament, el nombre de maquetacions d'interfícies que es poden idear és il·limitat.

A més a més, la darrera fase d'aquesta etapa, el test d'usuaris, es realitza mitjançant l'ús d'Usability Tools. Es tracta del programa d'usabilitat que analitza el comportament dels participants, mostra dades que fan referència a quin moment abandonen la seva activitat i com naveguen per l'aplicació.

En relació als instruments tecnològics que es fan servir durant l'apartat del disseny gràfic, s'adopta l'editor d'imatges Adobe Photoshop. És un software comercial que possibilita efectuar les tasques vinculades amb definir l'estil i la línia visual del producte, projectar tots els components i els elements que formen part de les seves pantalles, així com dur a terme i dibuixar la guia d'estil.

Un cop superades les fases de conceptualització de l'aplicació (etapa que abasta dels mòduls 1 al 5 explicats en el següent bloc del treball), esdevé necessari que sigui el propi equip tècnic, liderat pel programador, qui decideixi l'estructura informàtica on es desenvoluparà el codi. En aquest procediment cal tenir en compte que només una àmplia experiència professional garanteix la selecció de les plataformes tecnològiques idònies, capaces de suportar tots els requisits funcionals i estètics establerts. Tanmateix, l'estructura ha de considerar altres factors de vital importància com una gran quantitat de descàrregues i un elevat nombre d'usuaris que pretenen jugar alhora sense incidències ni tancaments inesperats.

6. Gestió del projecte

El present apartat del treball recull tots els aspectes relacionats amb el conjunt de tècniques, coneixements, habilitats i eines que permeten planificar certes tasques amb l'objectiu de poder assolir els requisits funcionals de l'aplicació. Segons el Project Management Institut (PMI), el producte que es dissenya es pot considerar un projecte ja que compleix totes les condicions aportades per l'organització per ser etiquetat com a tal: és un servei únic, específic, nou (no s'ha fet abans, encara que pot estar basat en experiències prèvies similars), temporal (té un principi i un final delimitats, encara que el seu resultat perdura al llarg del temps) i progressiu (s'elabora mitjançant fases o períodes incrementals).

Seguint la metodologia del PMI exposada a la guia PMBOK (Project Management Book of Knowledge), la gestió general de la plataforma per la preparació de les proves d'accés a la universitat s'aconsegueix mitjançant l'execució de processos classificables en cinc grans àrees: inicialització, planificació, execució, monitoratge i control, i tancament. A partir d'aquest esquema, la present secció inclou la redacció de la proposta que s'ha fet fins al moment, la planificació en mòduls i activitats, la calendarització de les tasques en un cronograma, l'estimació de costos, la supervisió i avaluació del projecte, i la selecció del personal necessari per dur-lo a terme.

L'Associació per la Gestió de Projectes (APM) explica que aquest procediment s'enfoca a controlar la introducció en la societat del canvi que es desitja. És a dir, implica comprendre les necessitats dels grups d'interès, planificar què es necessita fer, quan, per qui i sota quins estàndards, crear i motivar l'equip, coordinar la feina de diferents persones, monitoritzar el treball que es realitza, gestionar qualsevol canvi de pla i, finalment, assolir resultats satisfactoris.

Així doncs, el procés de creació de l'aplicació per ajudar als estudiants a preparar la selectivitat es divideix en 8 mòduls diferenciats: definició de l'estratègia, costos i finançament, continguts, disseny conceptual, disseny gràfic, implementació tecnològica, llançament i posicionament, i manteniment i seguiment. El procediment mencionat es basa en la independència de funcionament entre els blocs (que depenen d'una estructura superior que els engloba a tots), fet que no significa l'absència de comunicació entre ells.

La fragmentació del projecte en mòduls facilita l'organització i la comprensió des del punt de vista humà. Durant tota l'evolució de la plataforma, resulta més senzill detectar errors, corregir-los i tenir una visió de conjunt del seu progrés. En aquest sentit, la complexitat d'un mòdul sempre és inferior a la de l'estructura global i permet treballar per objectius: dividir un problema gran en petites dificultats augmenta les probabilitats d'obtenir èxit. A més a més, aquest mètode facilitaria la feina en cas d'haver d'externalitzar alguna de les fases.

En relació a l'etapa que fa referència al desenvolupament específic del software (mòduls 3, 4, 5 i 6) es realitza mitjançant Scrum. Es tracta d'una metodologia que permet programar i gestionar complint les expectatives del demandant, ja que en tot

moment es parteix dels seus requisits (tenint en compte el valor que li aporten respecte el cost que suposen). Durant el procés, es duen a terme entregues parcials i regulars del producte, fet que possibilita la realització d'un seguiment constant i controlat de l'evolució que pateix. A més a més, aquest mètode de treball aporta una alta capacitat de reacció davant els canvis, redueix els riscos, possibilita la predicció dels tempos i, com a conseqüència, la seva implementació provoca que s'obtingui una qualitat major del software que es desenvolupa.

A continuació es detallen les activitats i les tasques generals amb què es fragmenta el projecte del present treball:

Mòduls i activitats	Descripció de cadascuna de les tasques
1. Definició de l'estratègia	Decisió, explicació i planificació del conjunt d'accions a realitzar per la creació, el desenvolupament i la implementació de l'aplicació en el mercat.
Anàlisi dels requeriments inicials	Identificació i verificació de les necessitats a satisfer amb el projecte. Un cop analitzades, s'estableixen els objectius centrals que ha de complir el producte.
Benchmarking de referències	Estudi dels serveis i dels processos de treball de les organitzacions que duen a terme les millors pràctiques en el sector, amb el propòsit de transferir el coneixement adquirit al projecte que es desenvolupa.
Anàlisi dels objectius del projecte	Decisió i definició dels propòsits centrals, específics i operatius de la plataforma. Redacció dels enunciats amb les finalitats perseguides a l'elaborar el producte.
Anàlisi de l'entorn	Estudi del context en el qual es desenvolupa l'aplicació, la seva relació amb la competència i amb la pròpia organització. Busca assegurar una alta probabilitat d'èxit: permet considerar les oportunitats i respondre a les amenaces abans que es produeixi un dany significatiu.
Estudi del públic objectiu	Definició de les característiques del consumidor potencial al qual es dirigeix el servei. És fonamental per destinar recursos a la seva captació, és a dir, orientat l'estratègia de màrqueting a aquest sector concret de la població.
Definició de les especificacions funcionals	Descripció del comportament del sistema davant totes les possibles interaccions dels usuaris amb el software. El document resultant serveix de base pel desenvolupament de les especificacions tècniques.
2. Costos i finançament	Definició dels costos del projecte i obtenció de fonts de finançament per dotar-lo de capital.
Estimació de l'estructura de costos	Identificació i organització del conjunt de despeses i pagaments a realitzar durant la creació i el manteniment del servei. Estimació de les proporcions que representa cada tipus de cost respecte la despesa total.
Sol·licitud de pressupostos	Petició de pressupostos als possibles subministradors dels productes i serveis requerits per la creació de l'aplicació. Posterior negociació amb els proveïdors escollits en el procés.
Recerca de finançament	Investigació i estudi de les vies econòmiques existents per dotar de capital a l'organització que desenvolupa l'aplicació.
3. Continguts	Estructuració, redacció i correcció dels missatges i les dades que conformen els continguts de l'aplicació. Han d'elaborar-se tenint en compte els propòsits del projecte i les característiques del públic destinatari.

Elaboració del diagrama de flux de processos	Realització de la representació gràfica de la seqüència de passos a seguir per aconseguir el producte desitjat. Permet la posada en comú de coneixements individuals i facilita la comprensió global del procés per elaborar la plataforma.
Definició i classificació de continguts	Descripció i organització dels continguts en funció de la tipologia, de la secció a la qual pertanyen, de la ubicació en la pantalla i dels objectius que persegueixen.
Redacció i correcció de continguts	Procés d'escriptura, edició i revisió dels missatges publicats en l'aplicació.
4. Disseny conceptual	Realització de primeres versions o models del producte per explorar la factibilitat del concepte inicial i refinar-lo. Ordenació en la pantalla de tots els elements que conformen l'arquitectura de la informació del projecte.
Disseny de la navegació	Definició de l'estructura i dels botons a través dels quals l'usuari pot desplaçar-se per totes les pàgines que conformen l'aplicació de forma senzilla i eficaç.
Disseny de l'arquitectura de la informació	Elaboració del plànol o esquema visual de totes les pantalles que conformen el producte. Serveix per ordenar i estructurar els seus elements i continguts.
Disseny del prototip d'interacció	Creació del model que permet realitzar accions recíproques entre l'usuari i el projecte de manera correcta. Ha de tenir en compte la definició d'especificacions funcionals.
Realització de test d'usuaris	Observació i anàlisi de com un grup d'usuaris potencials realitza diverses tasques en l'aplicació per, posteriorment, solucionar els problemes detectats en el procés.
5. Disseny gràfic	Projecció i dibuix dels components visuals de les pantalles de la plataforma, per reforçar tant la seva utilitat com l'estètica. Han de dissenyar-se tenint en compte els propòsits del projecte, les característiques del públic destinatari i les especificacions funcionals.
Definició de l'estil i la línia gràfica	Descripció dels principals elements estètics, elaboració dels primers esbossos i decisió final dels components visuals que formen part del producte i la seva composició global.
Disseny de pantalles en funció dels <i>wireframe</i>	Desenvolupament gràfic de les diferents interfícies per les que pot navegar i interaccionar l'usuari, a partir dels esquemes visuals previs realitzats en el mòdul de disseny conceptual.
Disseny de components i elements gràfics	Il·lustració i dibuix de tots els aspectes estètics de l'aplicació, pensats i explicats prèviament en la definició de la línia gràfica del projecte.
Elaboració de la guia d'estil	Creació del manual d'estil del producte, compost per un conjunt de criteris unificats i per normes dictades tant pel disseny gràfic com per la redacció de continguts.
Desenvolupament de la maquetació	Organització i posicionament dels continguts escrits i dels components visuals en l'espai de les pantalles a partir del disseny de l'arquitectura de la informació.
6. Implementació tecnològica	Creació, desenvolupament, implementació i test de tots els components tècnics i informàtics del projecte.
Selecció de l'aplicatiu	Investigació, estudi i elecció del servidor que millor s'adapta als objectius generals del projecte, als serveis que vol prestar i a les especificacions funcionals de totes les pantalles.

Instal·lació i configuració de les eines	Allotjament i preparació de tots els elements tècnics i les eines necessàries per programar.
Disseny tècnic i programació	Procés de crear, desenvolupar, depurar i mantenir el codi font de l'aplicació per la creació del software que permeti satisfer les necessitats dels usuaris.
Elaboració de test de funcionalitat	Anàlisi i examen sobre si el software satisfà els requisits funcionals esperats, i posterior solució dels problemes detectats durant el procés.
7. Llançament i posicionament	Definició, elaboració i execució de l'estratègia de màrqueting per l'establiment de l'aplicació en el mercat dels dispositius mòbils. Ha de tenir en compte l'anàlisi de l'entorn i el benchmarking de referències.
Definició de l'estratègia de màrqueting	Planificació i organització de les accions i el procés a realitzar per donar a conèixer el producte, apropar-lo al públic destinatari i aconseguir el seu posicionament en el sector.
Llançament de l'aplicació	Publicació del producte i posada en el mercat pels diferents sistemes operatius mòbils: Android i iOS.
Execució de la campanya de màrqueting	Realització de les múltiples accions de màrqueting definides prèviament en la primera tasca del mòdul. Busca donar a conèixer l'aplicació, atraure el públic objectiu i consolidar la marca dins el mercat.
Anàlisi dels resultats	Recopilació de dades i posterior avaluació per calcular el grau d'acompliment dels objectius del projecte i la seva arribada al públic. Mesura l'eficàcia de la campanya de màrqueting.
8. Manteniment i seguiment	Aplicació d'un programa de control i d'un pla de canvis per assegurar el correcte desenvolupament del projecte i dels diferents mòduls que el conformen.
Definició dels sistemes de mesura	Decisió i descripció dels mètodes d'avaluació del projecte, que permeten comprovar el grau de compliment dels objectius marcats per cada activitat.
Identificació de riscos	Investigació dels riscos de la creació i el desenvolupament del producte. Té en compte l'anàlisi de l'entorn per estudiar les causes i les conseqüències dels riscos identificats.
Comprovació i informació sobre l'execució	Comunicació interna i lectura d'informes elaborats pels responsables de cada mòdul sobre el compliment de les etapes del procés de desenvolupament de l'aplicació.
Aplicació d'accions correctives	Correcció d'errors en base als problemes detectats, durant tot el procés: la creació, el desenvolupament i la implementació del producte.

Figura 27. Taula mòduls i activitats. Elaboració pròpia

A continuació, aquestes es calendaritzen per mesos mitjançant l'eina gràfica de planificació anomenada Diagrama de Gantt. Es tracta d'un mètode funcional, útil i visual que permet realitzar un seguiment de forma senzilla dels terminis previstos pels diferents mòduls i activitats que conformen el procés de disseny del producte durant 9 mesos. Com es pot comprovar, s'obté una imatge relativament senzilla d'un sistema de fases força complex i, alhora, ajuda a organitzar les idees centrals del projecte. Tot i així, cal tenir en compte que les barres del gràfic no indiquen la quantitat de feina ni de recursos que suposa cada bloc, sinó només la seva temporalització. Un cop elaborat, l'eina possibilita que es reorienti, en cas necessari, la programació de les tasques que s'ha assignat inicialment.

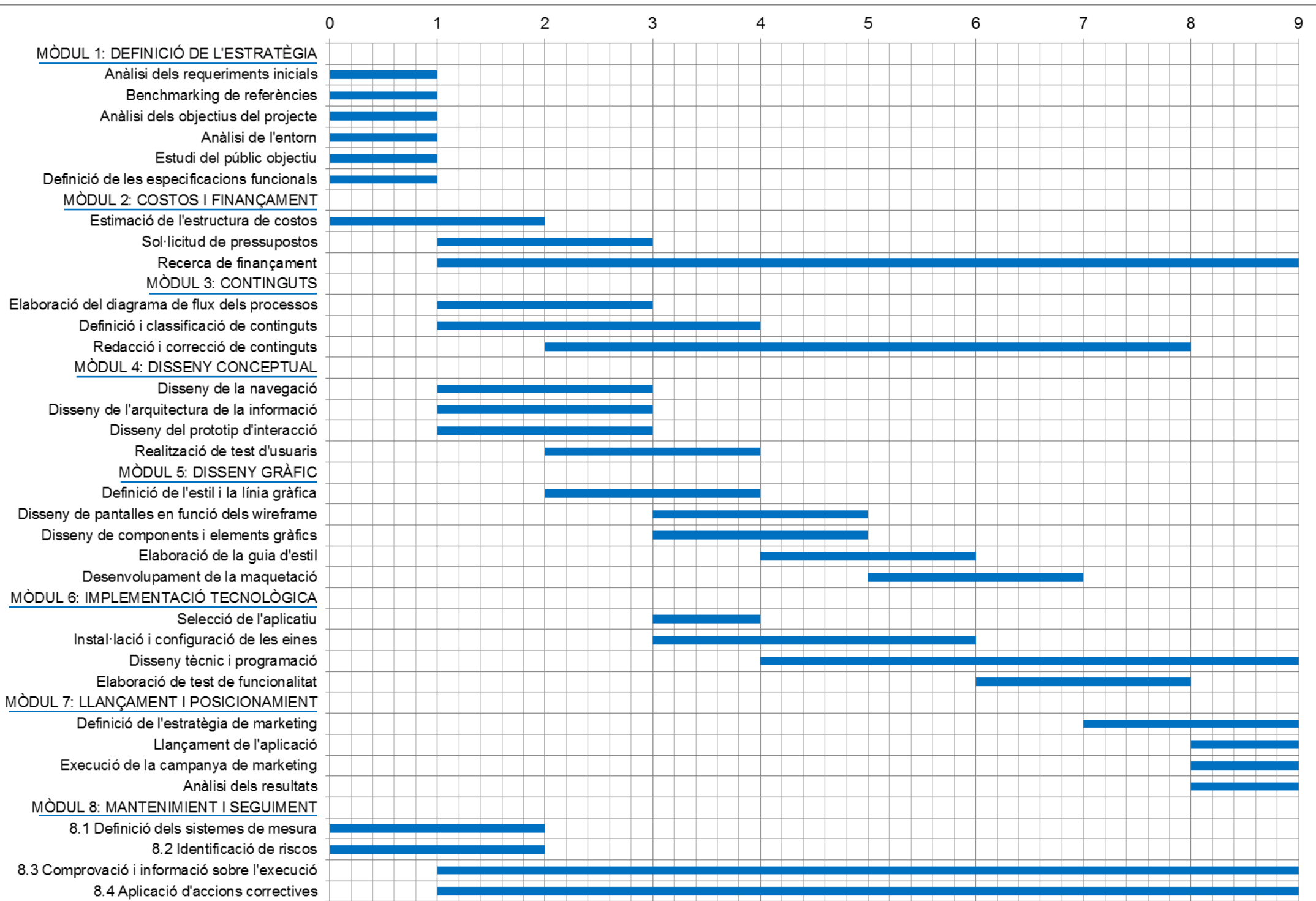


Figura 28. Diagrama de Gantt. Elaboració pròpia

6.1. Recursos humans

En el cas que s'exposa en el present treball, la Generalitat de Catalunya és la institució que, en darrer terme i a través del seu patrocini com a coordinadora de la selectivitat, actua com a propietària de la plataforma. Pel que fa al desenvolupament del projecte, el procés de disseny de l'aplicació per preparar les proves d'accés a la universitat s'emmarca en la modalitat de treball col·laboratiu.

En aquest sentit, un grup format per 7 professionals freelance especialitzats en diferents àmbits coopera per dur-la a terme. Els diversos perfils de treballadors autònoms realitzen determinades tasques en una mateixa oficina, i reben retribucions econòmiques en base als resultats obtinguts, amb independència del temps que hi dediquen. A més a més, es compte amb serveis d'assessorament financer i legal.

Els càrrecs dels integrants de l'organització, amb les seves funcions inherents, són els que es detallen a continuació:

- Cap de Projecte: és la persona clau en la planificació, l'execució i el control del projecte. Té poder i autoritat per prendre decisions en base als objectius que cal assolir i dirigeix al grup de treball per aconseguir-ho.
- Arquitecte de la Informació: s'encarrega de l'estudi, l'anàlisi i l'organització dels continguts en l'espai de les interfícies, així com de la selecció i la presentació de les dades a la pantalla.
- Programador: és l'individu que crea, controla i manté el codi font de la plataforma. És a dir, executa el hardware per tal que dugui a terme els requisits funcionals establerts prèviament.
- Consultor UX (Experiència d'Usuari): té la capacitat d'examinar i conèixer a l'audiència potencial per, posteriorment, extreure d'ella la informació necessària per millorar el producte.
- Dissenyador Gràfic: elabora tots els missatges relacionats amb la comunicació visual del projecte. Estableix la línia d'estil tenint en compte el públic objectiu i les finalitats que es persegueixen.
- Pedagóg: és la persona que redacta i corregeix tots els continguts vinculats amb la comunicació de l'aplicació. És a dir, escriu les preguntes amb el temari de la selectivitat que conformen la base de dades central del projecte.
- Consultor d'Analítica, Màrqueting i SEO: es dedica a l'estudi de les mètriques clau i a l'optimització de l'estructura i els continguts del producte per aconseguir un millor posicionament en el mercat.

Seguidament s'adjunta el document de responsabilitats i funcions del projecte:

Funció	Membre de l'equip	Mes inici	Mesos inactius	Mes final	Assignació de treball	
					Responsable	Participant
Cap de Projecte	Maria Vilardaga	1	-	9	<ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi dels requeriments inicials - Anàlisi dels objectius del projecte - Anàlisi de l'entorn - Estimació de l'estructura de costos - Sol·licitud de pressupostos - Recerca de finançament - Definició dels sistemes de mesura - Identificació de riscos - Comprovació i informació de l'execució - Aplicació d'accions correctives 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecció de l'aplicatiu
Arquitecte de la Informació	Cristina Jiménez	1	5,6	9	<ul style="list-style-type: none"> - Definició d'especificacions funcionals - Elaboració del diagrama de flux - Definició i classificació de continguts - Disseny de la navegació - Disseny d'arquitectura de la informació - Disseny del prototip d'interacció 	<ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi dels requeriments inicials - Estudi del públic objectiu - Realització de test d'usuaris - Elaboració de test de funcionalitat - Comprovació i informació de l'execució - Aplicació d'accions correctives
Programador	Roger Ferró	1	-	9	<ul style="list-style-type: none"> - Selecció de l'aplicatiu - Instal·lació i configuració de les eines - Disseny tècnic i programació - Elaboració de test de funcionalitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi dels requeriments inicials - Definició d'especificacions funcionals - Elaboració del diagrama de flux - Disseny de la navegació - Disseny d'arquitectura de la informació - Disseny del prototip d'interacció - Comprovació i informació de l'execució - Aplicació d'accions correctives

Consultor UX	Elisenda Abelló	1	5,6,7,8,9	4	<ul style="list-style-type: none"> - Estudi del públic objectiu - Realització de test d'usuaris 	<ul style="list-style-type: none"> - Benchmarking de referències - Anàlisi dels objectius del projecte - Anàlisi de l'entorn - Definició d'especificacions funcionals - Disseny de la navegació - Disseny d'arquitectura de la informació - Disseny del prototip d'interacció
Dissenyador Gràfic	Núria Martínez	3	1,2,8,9	7	<ul style="list-style-type: none"> - Definició de l'estil i la línia gràfica - Disseny de pantalles - Disseny components i elements gràfics - Elaboració de la guia d'estil - Desenvolupament de la maquetació 	<ul style="list-style-type: none"> - Disseny de la navegació
Pedagog	Arnau Blasco	1	-	9	<ul style="list-style-type: none"> - Redacció i correcció de continguts 	<ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi dels requeriments inicials - Estudi del públic objectiu - Definició i classificació de continguts - Elaboració de la guia d'estil - Definició de l'estratègia de màrqueting - Execució de campanya de màrqueting - Comprovació i informació de l'execució - Aplicació d'accions correctives
Consultor d'Analítica, Màrqueting i SEO	Xavier Serrano	1	3,4,5,6,7	9	<ul style="list-style-type: none"> - Benchmarking de referències - Definició de l'estratègia de màrqueting - Llançament de l'aplicació - Execució de campanya de màrqueting - Anàlisi dels resultats 	<ul style="list-style-type: none"> - Definició dels sistemes de mesura - Identificació de riscos
Assessor legal	Albert Garriga	1	-	9		<ul style="list-style-type: none"> - Estimació de l'estructura de costos - Sol·licitud de pressupostos - Recerca de finançament
Assessor financer	Jaume Ribera	1	-	9		<ul style="list-style-type: none"> - Estimació de l'estructura de costos - Sol·licitud de pressupostos - Recerca de finançament

Figura 29. Taula de responsabilitats i funcions. Elaboració pròpia

6.2. Recursos tecnològics

A banda dels recursos humans necessaris per poder dur a terme el projecte, la plataforma per la preparació de les proves d'accés a la universitat requereix la instal·lació de diferents programes, els quals permeten als professionals dur a terme les seves tasques durant el procés de disseny. Per aquest motiu, a continuació s'estableix el pla d'adquisicions dels softwares informàtics:

Concepte	Mòdul relacionat	Preu	Data d'adquisició	Justificació de la necessitat
Llicència d'ús de Mockflow	Mòdul 4: Disseny conceptual	145 €	2n mes del projecte	Llicència de l'eina per la maquetació
Llicència d'ús d'Usability Tools	Mòdul 4: Disseny conceptual	58€	3r mes del projecte	Llicència de l'eina pel test d'usuaris
Llicència d'ús d'Adobe Photoshop	Mòdul 5: Disseny gràfic	120,95 €	3r mes del projecte	Llicència de l'eina pel disseny gràfic

Figura 30. Pla d'adquisicions. Elaboració pròpia

Per tant, els costos bàsics de la tecnologia que cal utilitzar per la conceptualització del projecte són de 323,95€. És probable que aquesta xifra es vegi incrementada en un futur, quan l'equip tècnic decideixi l'estructura informàtica on es desenvoluparà el codi de la plataforma. Tot i així, es procurarà fer-ho en programari *open access* o en eines comercials assequibles, sempre tenint en compte els requisits funcionals.

6.3. Obtenció d'ingressos

Com la resta de despeses incloses en el pressupost (detallat al final d'aquest apartat), el capital necessari per cobrir-les s'aconsegueix mitjançant un sistema mixt a partir del pagament dels usuaris per descarregar-se la plataforma, la inclusió de publicitat de les 12 universitats catalanes en el seu interior i el subministrament d'una quantitat de diners en forma de patrocini per part de la Generalitat de Catalunya.

Aquest sistema d'obtenció d'ingressos s'implementa tenint en compte el context econòmic actual. En primer terme, s'adquireix finançament dels individus que utilitzen l'aplicació, mitjançant un preu de descàrrega (1,5 euros) que es troba per sota de la mitjana del sector dels jocs i està supeditat a l'elevat grau de funcionalitat del projecte pel seu públic objectiu. D'aquesta manera, es calcula que el 65% d'usuaris interessats en aprovar la selectivitat estarien disposats a comprar-la en un termini d'un any.

Cal tenir en compte, però, que es tracta d'un producte amb una temporalitat molt marcada pels mesos en què hi ha les convocatòries oficials de la selectivitat (juny i setembre), és a dir, que funciona per campanyes: és probable que els estudiants

utilitzin el servei amb major freqüència durant els dos mesos abans dels exàmens, i no l'emprin tant en el transcurs del curs acadèmic.

En segon lloc, en el còmput d'ingressos s'introdueix publicitat de la UB, UAB, UPC, UPF, URL, UVic, UIC, UAO, UOC, UdL, UdG i URV, com a institucions potencialment interessades en difondre els seus missatges en el sistema gamificat. Totes elles busquen promocionar la seva oferta formativa de graus mitjançant eines com els banners o les finestres emergents, per tal d'aconseguir el major nombre d'alumnes matriculats el pròxim curs. El mètode de pagament emprat pels diferents centres és l'establiment d'una tarifa plana de 450 euros mensuals.

Finalment, la Generalitat de Catalunya aporta capital com a entitat que coordina les proves d'accés a la universitat i busca millorar la seva imatge de marca amb la introducció de nous serveis educatius.

Així doncs, a continuació es presenta el pressupost detallat de l'aplicació.

6.3.1. Pressupost

PRESSUPOST DETALLAT DE L'APLICACIÓ

INGRESSOS		
1. USUARIS		60.000,00
1.1. Pagament per descàrrega	1,5€ x 40.000	60.000,00
2. PUBLICITAT		32.400,00
2.1 Universitats catalanes	450€ x 6 mesos x 12	32.400,00
3. PATROCINIS PÚBLICS I CONVENIS		8.500,00
3.1 Generalitat de Catalunya		8.500,00
	TOTAL	100.900,00
DESPESES		
1. RECURSOS HUMANS		92.400,00
1.1 Professionals freelance		92.400,00
Cap del Projecte		25.000,00
Arquitecte de la Informació		15.000,00
Programador		18.000,00
Consultor UX		5.400,00
Dissenyador Gràfic		6.300,00
Pedagog		14.400,00
Consultor d'Analítica Web, Marketing i SEO		5.400,00
Assessor legal i financer		2.900,00
2. RECURSOS TECNOLÒGICS		323,95
2.1. Software		323,95
Llicència d'ús de Mockflow		145,00
Llicència d'ús d'Usability Tools		58,00
Llicència d'ús d'Adobe Photoshop		120,95
3. SUBMINISTRAMENTS		3.000,00
3.1. Electricitat		720,00
3.2. Aigua		120,00
3.3. Material d'oficina		1.440,00
3.4. Comunicacions		720,00
4. LLOGUERS		2.880,00
4.1. Oficina	9 mesos	4.320,00
	TOTAL	100.043,95
	TOTAL INGRESSOS	100.900,00
	TOTAL DESPESES	100.043,95
	DIFERÈNCIA	856,05

6.4. Control i avaluació

A mesura que s'executa el projecte, els professionals gestors de l'aplicació controlen contínuament la seva evolució (activitats que es realitzen, resultats obtinguts de cada tasca, duració aproximada i costos implícits) i examinen en quin moment del procés es troba: recullen informació, analitzen dades, estudien el pla d'actuació i determinen si existeixen discrepàncies importants entre la realitat i el que s'havia planificat. La taula adjuntada en aquest apartat permet controlar el mètode de treball per cada activitat i el producte que se'n deriva quan es finalitza. Tanmateix, ofereix opcions alternatives per la revisió i millora dels resultats obtinguts en cas que no siguin els adequats.

Activitats	Mètode de treball	Seguiment	Revisió i millora
Mòdul 1: Definició de l'estratègia			
Anàlisi dels requeriments inicials	Reunió d'equip	Document de requeriments inicials	Comprovació i verificació de les necessitats a satisfer
Benchmarking de referències	Investigació i reunió d'equip	Document de benchmarking	Examen de les indústries líders del sector
Anàlisi dels objectius del projecte	Investigació i reunió d'equip	Document d'objectius	Adaptació del document als requeriments inicials
Anàlisi de l'entorn	Investigació i reunió d'equip	Documento de l'entorn	Inspecció dels elements influents del context
Estudi del públic objectiu	Investigació i reunió d'equip	Informe del públic objectiu	Indagació en les característiques de l'audiència potencial
Definició de les especificacions funcionals	Investigació i desenvolupament	Documento d'especificacions	Adaptació de l'informe als objectius del projecte
Mòdul 2: Costos i finançament			
Estimació de l'estructura de costos	Reunió d'equip	Informe de costos	Revisió dels recursos necessaris per desenvolupar l'aplicació
Sol·licitud de pressupostos	Investigació i reunió d'equip	Pressupostos de proveïdors	Gestió d'un nombre major de proveïdors
Recerca de finançament	Investigació i reunió d'equip	Finançament extern	Recerca de vies de finançament alternatives
Mòdul 3: Continguts			
Elaboració del diagrama de flux dels processos	Investigació i desenvolupament	Diagrama de fluxos	Redisseny del diagrama de flux segons els requeriments
Definició i classificació de continguts	Investigació i desenvolupament	Informe de continguts	Adaptació dels continguts als objectius de la plataforma i a l'audiència potencial
Redacció i correcció de continguts	Redacció	Continguts publicables	Adequació dels continguts als serveis i al públic objectiu
Mòdul 4: Disseny conceptual			
Disseny de la navegació	Investigació i desenvolupament	Prototip navegable	Adaptació de la navegació als objectius del projecte i al comportament dels usuaris
Disseny de l'arquitectura de la informació	Investigació i desenvolupament	Prototip wireframe	Adaptació dels wireframe als objectius de l'aplicació i al comportament dels usuaris

Disseny del prototip d'interacció	Investigació i desenvolupament	Prototip d'interacció	Adequació de la interacció als serveis i al comportament dels usuaris
Realització de test d'usuaris	Investigació i desenvolupament	Document de resultats del test	Increment de la mostra per l'obtenció de resultats més significatius
Mòdul 5: Disseny gràfic			
Definició de l'estil i la línia gràfica	Investigació i disseny	Estil i línia gràfica	Adequació de l'estil als serveis i a l'audiència potencial
Disseny de pantalles en funció dels wireframe	Investigació i disseny	Prototips de pantalles	Redisseny segons criteris de funcionalitat
Disseny de components i elements gràfics	Investigació i disseny	Components i elements gràfics	Adaptació del disseny als objectius de la plataforma i als gustos de l'audiència
Elaboració de la guia d'estil	Investigació i disseny	Guia d'estil	Adequació de l'estil als serveis i al públic objectiu
Desenvolupament de la maquetació	Investigació i desenvolupament	Maquetació	Adaptació de la maquetació a l'audiència potencial i al comportament dels usuaris
Mòdul 6: Implementació tecnològica			
Selecció de l'aplicatiu	Investigació i desenvolupament	Aplicatiu	Adequació de l'aplicatiu a les especificacions funcionals
Instal·lació i configuració de les eines	Programació	Entorn complet de desenvolupament	Ajustament de la configuració a les funcionalitat del projecte
Disseny tècnic i programació	Programació	Versió N.N de l'aplicació	Ajustament de la programació a les funcionalitats de l'aplicació
Elaboració de test de funcionalitat	Investigació i desenvolupament	Document de resultats del test	Increment de la mostra per l'obtenció de resultats més significatius
Mòdul 7: Llançament i posicionament			
Definició de l'estratègia de màrqueting	Investigació i reunió d'equip	Estratègia de màrqueting	Redirecció de l'estratègia cap a altres canals
Llançament de l'aplicació	Investigació i publicació	Esdeveniments de llançament	Adequació dels esdeveniments als serveis i a l'audiència a la que es vol arribar
Execució de la campanya de màrqueting	Publicació	Campanyes de màrqueting	Adequació de la publicitat als serveis i al públic objectiu
Anàlisi dels resultats	Investigació i desenvolupament	Resultats de la campanya	Increment de la mostra per l'obtenció de resultats més significatius
Mòdul 8: Manteniment i seguiment			
Definició dels sistemes de mesura	Investigació i reunió d'equip	Pla de sistemes de mesura	Adequació dels sistemes als objectius del projecte
Identificació de riscos	Investigació i reunió d'equip	Informe de riscos	Adaptació de l'informe als objectius de l'aplicació
Comprovació i informació sobre l'execució	Reunió d'equip	Informe de manteniment i seguiment	Increment del nombre de canals de comunicació
Aplicació d'accions correctives	Desenvolupament	Correcció d'errors	Ajustament de les correccions als objectius de la plataforma

Figura 31. Taula de control i avaluació del projecte. Elaboració pròpia

Tenint en compte que sempre hi haurà petites variacions en el projecte, és crucial determinar els nivells que s'estimen com a acceptables en cada bloc perquè, en cas contrari, cal recórrer al pla de canvis que s'adjunta més endavant. Així doncs, el seguiment sistemàtic del procés de disseny de la plataforma mitjançant reunions d'equip proporciona informació sobre el progrés que es va assolint cap a la consecució dels objectius definits prèviament.

6.4.1. Indicadors del projecte

En aquesta etapa és central la selecció dels indicadors de seguiment del projecte per tal d'assegurar les mínimes desviacions possibles, sobretot en termes de temps i de costos. Es tracta dels conceptes estratègics que es calculen al concloure cada mòdul i possibiliten l'obtenció de les dades quantitatives necessàries per la posterior presa de decisions. A partir dels aportats per la Fundació Pere Tarrés⁵, es seleccionen els cinc següents com els més rellevants pel producte del present treball:

- Índex d'avançament: relació entre la quantitat d'activitat executada fins al moment i el total de tasques a desenvolupar fins la finalització del projecte.
- Índex d'acompliment de costos: relació entre el pressupost consumat i els costos previstos inicialment.
- Índex de cobertura: proporció entre la població beneficiària que és atesa per la plataforma en relació a l'esperada.
- Índex d'eficàcia: relació entre la quantitat de serveis confeccionats i distribuïts durant l'execució i allò estimat a la programació pel que fa a les fites i el temps.
- Índex d'eficiència: relació entre els productes generats i els recursos utilitzats en la seva producció.

A més a més, és interessant complementar-los amb altres indicadors qualitius importants pel projecte, com per exemple el grau de satisfacció del resultat obtingut, el grau d'acompliment de les expectatives inicials o el nivell de participació i implicació dels professionals involucrats.

6.4.2. Indicadors de l'aplicació

Pel que fa a l'anàlisi estadístic de l'activitat que succeeix dins el sistema gamificat, tal i com s'ha introduït en el bloc sobre mètriques clau, existeixen un conjunt de KPI (*Key Performance Indicators*, en català indicadors claus de rendiment) a tenir en compte pel control i l'avaluació de la plataforma que es conceptualitza. Així doncs, a continuació es presenten algunes de les mètriques que possibiliten mesurar el seu èxit. Totes elles es diferencien pel tipus d'informació que proporcionen:

5. Fundació Pere Tarrés, (2009) "El seguiment de projectes" a *Xarxanet.org* [en línia], octubre. Disponible a: <http://xarxanet.org/projectes/recursos/el-seguiment-de-projectes>

Indicadors (KPI)		
Engagement	Accés en les primeres 24h	Quantitat de vegades que els usuaris utilitzen l'aplicació durant el dia posterior a la seva descàrrega. Pot predir el comportament futur.
	Durada de les sessions	Temps que inverteixen les persones cada vegada que entren a la plataforma i realitzen un seguit d'interaccions.
	Permís per obtenir dades personals	Nombre d'usuaris que proporcionen informació personal a l'identificar-se amb Facebook. Estableix el grau de confiança dipositat.
	Retenció	Percentatge de persones que tornen al sistema després de la seva primera visita.
	Profunditat de la visita	Nombre de pàgines vistes per cada sessió. Mostra el nivell de navegació de l'usuari per l'aplicació.
	Freqüència d'ús	Quantitat de vegades per dia que els individus tornen a emprar el producte. Quan menys temps passa entre una visita i la següent, major és el compromís i la fidelització.
Comportament	Usuaris actius diaris i mensuals	Nombre d'usuaris únics que inicien un mínim d'una sessió en un dia o en un mes determinat.
	Usuaris nous	Quantitat de persones que no havien utilitzat l'aplicació prèviament i, per tant, ho fan per primera vegada. Mesura la capacitat d'atracció de nova audiència.
	Percentatge de rebot	Quocient que fa referència a les vegades que ingressen persones a la plataforma i no realitzen ni un sol clic. És a dir, l'obren i seguidament marxen.
	Flux de navegació	Camí que recorren els usuaris durant la seva interacció. Aporta informació sobre el circuit realitzat entre les diferents pantalles visitades i la pàgina d'abandonament.
	Viralitat	Càlcul sobre la probabilitat que els estudiants recomanin el projecte als seus amics a través d'Internet. Inclou l'anàlisi de les xarxes socials.
Negoci	Quantitat de descàrregues	Nombre de vegades que els usuaris instal·len el sistema al seu dispositiu. Estableix el grau de popularitat entre l'audiència potencial.
	Churn	Mesura la quantitat de persones que en algun moment s'han descarregat el joc però, per diferents motius, l'han deixat d'utilitzar.
	Posició a la App Store	Situació del joc en les diferents llistes per categories del mercat d'aplicacions. Quan més elevada millor. Té un efecte directe en la quantitat de descàrregues.
	Ingressos per usuari	Quocient entre tots els ingressos generats i el total d'usuaris del producte. Inclou les descàrregues i els beneficis per publicitat.
Performance	Temps de descàrrega	Quantitat de segons que transcorren entre que l'alumne clica el botó per instal·lar-se l'aplicació fins que la té disponible al seu dispositiu per començar a jugar.
	Nombre de <i>crashes</i>	Nombre d'incidències i de tancaments inesperats durant el procés d'utilització.
	Dispositius utilitzats	Quantitat i tipologies de dispositius mòbils a partir dels quals els usuaris empen la plataforma gamificada.
	Sistemes operatius	Versions i tipologies de sistemes informàtics instal·lats en els diferents dispositius mòbils dels estudiants.
Gamificació	Punts concedits	Volum total de punts concedits als alumnes registrats per cada hora del dia.
	Nivells superats per usuaris actius	Quocient entre el total de nivells augmentats per dia i els usuaris únics que han aconseguit aquesta fita.
	Emblemes per setmana	Mesura la quantitat de medalles adquirides en un període determinat de temps.
	Nombre de partides combat	Nombre de vegades que les persones utilitzen la vessant competitiva del sistema per enfrontar-se a un rival.
	Missions heroiques superades	Percentatge d'encert en el qüestionari que permet augmentar de rang. Valora la dificultat dels test respecte els intents erronis.

Figura 32. Principals KPIs del projecte. Elaboració pròpia

6.4.3. Pla de canvis

Pel que fa al pla de canvis esmentat anteriorment, el protocol exposat a continuació es du a terme durant tot el termini d'execució del projecte amb l'objectiu d'assegurar-ne un correcte desenvolupament. Es fonamenta en una comunicació interna constant i fluida entre tots els membres de l'equip, per intentar controlar les desviacions de la plataforma que es dissenya en termes d'abast, de costos, de temps i de qualitat. En aquest punt és necessari tenir en compte que un canvi no controlat pot tenir conseqüències molt greus per la gestió del producte. Per tant, les persones involucrades en el procés de cada canvi es poden dividir en:

- Sol·licitant: realitza la sol·licitud de la variació amb la seva deguda justificació i explicació de l'impacte en el cronograma i en el pressupost. Pot ser qualsevol membre de l'equip o persona involucrada que ho consideri necessari. Encara que les propostes es poden aportar verbalment, sempre n'ha de quedar constància per escrit.
- Avaluador: revisa, analitza i valora l'impacte del canvi proposat en el projecte, així com la conveniència d'aplicar-lo. Aquesta avaluació la realitza el Cap del Projecte, que l'autoritzarà o no en funció del seu criteri com a responsable.
- Implementador: posa en pràctica la variació aprovada en el pas anterior. Aquesta funció correspon als individus responsables de cada mòdul, els quals també han de documentar l'impacte.
- Informat: són tots els involucrats del projecte que han de conèixer el canvi aprovat pel Cap. És a dir, les persones que formen part de l'activitat segons el document de responsabilitats i funcions.










En aquest sentit, el Cap del Projecte, mitjançant una reunió amb el responsable del mòdul en qüestió, serà qui prengui una decisió respecte a cada sol·licitud de canvi que rep. Aquesta podrà ser aprovada, rebutjada o posposada per falta d'informació, sempre tenint en compte l'afectació o no de la línia base del projecte, que ha d'assolir uns objectius específics. Així doncs, tots els canvis aprovats hauran de ser comunicats formalment als individus involucrats en el procés.

Un cop elaborada l'aplicació, arribarà el moment de realitzar la darrera tasca: avaluar el resultat obtingut. Aquesta fase permet extreure conclusions sobre el procés de desenvolupament de la plataforma, tenir coneixements de la mesura en què s'han assolit els objectius inicials (en termes d'abast, temps i cost), adquirir aprenentatges tant a partir dels errors comesos com de les bones pràctiques que s'han dut a terme, i analitzar el grau de qualitat que s'ha aconseguit amb el projecte.

Així doncs, l'informe final ha de considerar diversos aspectes com els costos derivats del projecte i de les operacions, el compliment del pressupost, de la temporalització i de les especificacions funcionals, la capacitat dels responsables de coordinar els recursos humans i resoldre conflictes, la transparència de les activitats realitzades i, en definitiva, la comparació de la plataforma final obtinguda amb les expectatives projectades al començament.

7. Resultats

Un cop elaborat, el cas pràctic del present treball pot sintetitzar-se mitjançant la següent plantilla de la proposta metodològica:

<p>Objectius del sistema </p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar l'estudi i l'autoavaluació per les proves d'accés a la universitat (PAU) • Renovar la imatge de la selectivitat i millorar la percepció de marca de la Generalitat de Catalunya 	<p>Perfil dels aprenents </p> <ul style="list-style-type: none"> • Els usuaris que utilitzen el sistema són nois i noies joves entre 16 i 22 anys • Cursen batxillerat, CFGS o estudis estrangers i tenen habilitats tecnològiques • Estan representats per l'Elisenda, el Jordi, el Roger i l'Olga 	<p>Comportament dels usuaris </p> <ul style="list-style-type: none"> • Els alumnes es divideixen en socialitzadors, exploradors, assassins i complidors • Pretenen adquirir els coneixements suficients per aprovar la selectivitat 	<p>Participació voluntària </p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema incorpora elements que fomenten la sensació de control a partir d'eleccions autònomes dels individus • Els alumnes poden triar l'itinerari d'aprenentatge i el punt de partida del joc • Els jugadors no poden personalitzar-se un avatar, però tenen un perfil únic que els representa i filtren les matèries que desitgen 	<p>Cicles d'activitat </p> <ul style="list-style-type: none"> • Els usuaris senten que han d'assolir un repte educatiu • Els alumnes escullen l'inici i el final del joc • Bucles d'acció: la realimentació s'aporta a través de punts, nivells, taules de classificació i emblemes • Escales de progressió: aterratge senzill, punts i nivells progressius, missió heroica, test especials i partides combat • El sistema s'adapta als comportaments analitzats
<p>Mètriques clau </p> <ul style="list-style-type: none"> • Els principals KPI són el nombre de descàrregues, churn, usuaris actius, retorn, durada de sessió, flux de navegació i viralitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenen finalitats comunes amb la institució que patrocina la plataforma • Busquen repassar els continguts de la selectivitat, compartir dubtes, cometre els mínims errors i consolidar coneixements 	<p>Obstacles i regles </p> <ul style="list-style-type: none"> • La combinació d'elements busca que els estudiants sentin que han de superar reptes motivadors 		
<p>Plataformes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Les eines tecnològiques que permeten la realització de les primeres fases del projecte són Mockflow, Usability Tools i Adobe Photoshop. • L'equip tècnic, liderat pel programador, decidirà en un futur l'estructura informàtica on es desenvoluparà el codi que permet assolir els requisits • Els costos bàsics dels softwares per la conceptualització són de 353,95€ 		<p>Costos </p> <ul style="list-style-type: none"> • Les despeses bàsiques del sistema són de 100.043,95€ i inclouen les retribucions dels professionals freelance, els softwares informàtics, el lloguer de l'oficina i els subministraments • El mètode per obtenir ingressos és mixt. Els usuaris paguen 1,5€ per descarregar-se l'aplicació, les universitats inclouen publicitat de la seva oferta formativa de graus i la Generalitat de Catalunya aporta capital 		

8. Conclusions

Els éssers humans han après moltes de les habilitats bàsiques del seu dia a dia convertint-les prèviament en jocs i, al llarg de la seva existència, aquests han esdevingut un dels mitjans més potents de socialització i d'interacció amb la resta d'individus. En aquest sentit, la diversió i l'educació han conformat sempre un binomi molt potent i, a diferència del que dicta la percepció popular, ambdós conceptes no han anat mai renyits.

El present treball, centrat en la gamificació aplicada a la preparació de les Proves d'Accés a la Universitat (PAU), mostra que adquirir coneixements a través d'un entorn lúdic és factible i, més, quan l'escenari esdevé favorable: la plataforma dissenyada aprofita les tendències d'un mercat tecnològic en auge, el dels dispositius intel·ligents entre els joves, per posicionar-se de manera efectiva com un servei d'utilitat que actualment no existeix.

Encara que la gamificació pot resultar d'interès per un nombre elevat de persones de diferents àmbits, cal tenir en compte que es tracta d'una disciplina en creixement que requereix d'una gran dedicació si es vol implementar correctament. Així doncs, tot i que l'establiment de mecàniques de joc com l'acumulació de punts, l'ordenació d'usuaris en taules de classificació o l'obtenció d'emblemes en el procés de formació dels individus és important, la gamificació va més enllà i requereix quelcom més.

Per emprar-la a l'hora d'elaborar una nova aplicació, és necessari meditar curosament tot el disseny del sistema i considerar molts aspectes rellevants. Tal i com es pot comprovar durant el desenvolupament del projecte, la gamificació inclou diverses fases, com investigar les millors pràctiques d'un marc referencial concret, comprendre la naturalesa del públic objectiu, reflexionar sobre el comportament que es desitja obtenir dels usuaris i quins mètodes utilitzar per aconseguir-ho, seleccionar la millor plataforma tecnològica possible, i examinar els elements de joc específics amb la finalitat d'emprar-los per motivar als individus, fomentar la participació i augmentar l'*engagement* del producte.

A nivell general, tot i que predir quin serà el futur de la disciplina és impossible, no sembla una utopia pensar que serà cada vegada més habitual en els pròxims anys. Emprar tècniques del món lúdic en diferents àmbits de la vida pot convertir-se en quelcom usual si s'estableixen forts vincles amb altres camps ja consolidats. Resulta factible considerar que, amb el temps, es dissiparà la percepció de la gamificació com una moda amb aspectes passatgers, i es veurà substituïda per la convicció que és capaç de produir resultats positius de gran utilitat per la societat.

Per tant, sempre que el disseny dels sistemes lúdics que es vulguin utilitzar hagi estat realitzat acuradament, la gamificació podrà funcionar en múltiples contextos i serà contemplada, entre d'altres vessants, com una eina educativa més a disposició dels docents de totes les etapes formatives.

«Digue'm i ho oblidó, ensenya'm i ho recordo, involucra'm i ho aprenc»
Benjamin Franklin

8.1 Valoració personal

La primera vegada que vaig sentir el terme gamificació va ser tot just fa un any, mentre cursava la matèria optativa Màrqueting Digital en Entorns Web del Màster en Gestió de Continguts Digitals. Des de l'inici em va semblar una disciplina curiosa, encara que era totalment desconeguda per a mi. Vaig considerar que, en realitat, fa referència a quelcom molt present en el meu entorn però que, alhora, gairebé ningú és conscient de la seva existència. Per aquest motiu, no vaig dubtar en endinsar-m'hi en el moment d'escollir una temàtica per desenvolupar el treball.

A més a més, vaig trobar interessant el resultat que podia sorgir de la seva combinació amb la preparació dels exàmens de la selectivitat, entès com un entorn de continguts digitals de gran volum dirigit a un públic específic que consumeix diàriament la tecnologia mòbil.

En aquest sentit, el procés de realització del projecte final de màster ha estat laboriós i ha comportat l'adquisició de nous coneixements de forma constant durant sis mesos. En primer lloc, vaig realitzar la recerca bibliogràfica de fonts documentals (un llistat que, com és lògic, s'ha anat ampliant amb el transcurs del temps), a partir de la qual em vaig començar a nodrir per comprendre les idees centrals de la gamificació, així com tot el que implica l'ús d'elements i de tècniques de disseny propis dels jocs en contextos que no són lúdics.

Un cop assentades les bases teòriques, vaig entrar en l'anàlisi de les diferents metodologies que podia utilitzar per dur a terme el meu cas pràctic: les primeres etapes del procés de creació de la plataforma per preparar la selectivitat. Cal destacar que, a l'elaborar aquesta fase, em va sorprendre la quantitat de procediments disponibles que em permetien obtenir el resultat desitjat. Tot i així, per la selecció del mètode més adient vaig comptar amb l'assessorament de la meva tutora, Mercè Muntada, qui ha col·laborat en tot moment i ha aportat la seva visió professional des de l'experiència en el sector.

Finalment, pel que fa al bloc dedicat a la conceptualització de l'aplicació mòbil per estudiar per les proves d'accés a la universitat, vaig procurar implementar en cadascun dels seus apartats diverses tècniques apreses en assignatures com Disseny Centrat en l'Usuari, Arquitectura de la Informació i Analítica web, entre d'altres. Tanmateix, la darrera secció del treball es fonamenta en les eines i els coneixements adquirits durant la matèria Elaboració i Gestió de Projectes.

Per concloure, m'agradaria mencionar que a nivell general valoro molt positivament el procés d'aprenentatge que m'ha suposat la realització del present treball i estic molt satisfeta del resultat obtingut. Així doncs, considero que la seva entrega i presentació suposa una bona manera de posar punt i final a la meva etapa formativa post-universitària.

9. Bibliografia

Les referències de les fonts documentals consultades per l'elaboració del treball es citen a continuació seguint l'estil Harvard⁶:

- Ardila, R., (2013) "Los orígenes del conductismo, Watson y el manifiesto conductista de 1913" a *Revista Latinoamericana de Psicología*. Volum 45, número 2, pp. 315-319.
- Cook, W., (2013) "Five reasons you can't ignore gamification" a *MWorld*. Volum 11, número 3, p. 42.
- Cortizo, J.; Carrero, F. i B. Monsalve (2011) "Gamificación y docencia: lo que la universidad tiene que aprender de los videojuegos" a *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. 11-12 de Juliol, Madrid.
- Courage, C. i K. Baxter (2005) *Understanding Your Users. A practical guide to user requirements methods, tools and techniques*. San Francisco, Morgan Kaufmann.
- Deterding, S., (2011) "Gamification: Toward a definition" a *CHI Workshop Papers*. 7-12 de Maig, Vancouver, Canadà.
- Fandos, M. i A. Gonzalez, (2013) "La Gamificación como motivación en los entornos virtuales de aprendizaje" a *II Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital, creación colectiva y aprendizaje*. Barcelona, pp. 228-250.
- Fernández, I. (2015) "Una nueva tendencia: Gamificación en educación" a *UNIR Revista*.
- González, C. (2014) "Estrategias de Gamificación aplicadas a la educación y a la salud" a *Simposio Internacional de Videojuegos y Educación*. 14-18 de Maig, Mar del Plata, Argentina.
- González, C. i F. Blanco, (2008) "Emociones con videojuegos: incrementando la motivación para el aprendizaje" a *Revista electrónica teoría de la educación*. Volum 9, número 3, pp. 69-92.
- González, C. i M. Area (2013) "Breaking the rules: gamification of learning and educational materials" a *Proceedings of the 2nd International Workshop on Interaction Design in Educational Environments*. Pp. 47-53.
- Hisn-Yuan, W. i D. Soman (2013) *A practitioner's guide to gamification of education*. Rotman School of Management, University of Toronto.
- Huizinga, J., (1972) *Homo ludens*. Madrid, Alianza / Emecé.
- Hunicke, R.; LeBlanc, M. i R. Zubek (2004) "MDA: A formal approach to game design and game research" a *Northwestern University*.
- Jarrett, C. i G. Gaffney (2009) *Forms that work: designing web forms for usability*. Burlington, Morgan Kaufmann.
- Lazzaro, N., (2004) "Why we play games: Four keys to more emotion without story abstract" a *Player experience research and design for mass market interactive entertainment*.
- Lee, J. i J. Hammer, (2011) "Gamification in education: What, how, why bother?" a *Academic Exchange Quarterly*. Volum 15, pp. 1-4.

6. DCITC - Universidad Central (2005) "Estilo Harvard para las referencias bibliográficas" [en línia], gener. Disponible a: https://www.intec.edu.do/downloads/pdf/biblioteca/004-biblioteca_harvard_estilo.pdf

- Marin, I. i E. Hierro, (2013) *Gamificación: El poder del juego en la gestión empresarial y la conexión con los clientes*. Edicions Urano. Barcelona, Empresa activa.
- Marín, V. (2015) “La gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa” a *Digital Education Review*. Número 27.
- Ramírez, J., (2014) *Gamificación: Mecánicas de juego en tu vida personal y profesional*. 2a edició. Madrid, SCLibro.
- Ryan, M. i L. Deci, (2000) “La teoría de la autodeterminación y la facilitación de la motivación intrínseca, el desarrollo social y el bienestar” a *American Psychologist*. Volum 55, número 1, pp. 68-78.
- Smith, S., (2011) “This game sucks: How to improve the gamification of education” a *Educause Review*. Volum 467, número 1, pp. 58-59.
- Teixes, F., (2014) *Gamificación: Fundamentos y aplicaciones*. Barcelona, Editorial UOC.
- Werbach, K. i D. Hunter, (2012) *Gamificación: Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos*. Edició de Jesús Domínguez. Madrid, Pearson.
- Yee, N., (2007) “Motivations of play in online games” a *Journal of cyberpsychology and behaviour*. Número 9, pp. 772-775.
- Zichermann, G. i C. Cunningham, (2011) *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. 1a edició. Canada, O'Reilly.

9.1. Pàgines web

- Abernethy, M., (2011) “¿Simplemente qué es Node.js?” a IBM [en línia], juny. Disponible a:
<https://www.ibm.com/developerworks/ssa/opensource/library/os-nodejs/> [Data d'accés: 20 de maig de 2016]
- Acedo, M., (2014) “10 specific ideas to gamify your classroom” a *TeachThought* [en línia], gener. Disponible a:
<http://www.teachthought.com/pedagogy/how-to-gamify-your-classroom/> [Data d'accés: 25 de gener de 2016]
- Álvarez, A., (2015) “Avaluació de projectes. Programa de formació de directius/ives i comandaments de l'Administració Local” a *Diputació de Barcelona* [en línia]. Disponible a:
http://formadiba.diba.cat/sites/default/files/public_resources/continguts/033AP_00/cu08_conceptual.pdf [Data d'accés: 10 de maig de 2016]
- Bartle, R., (2008) “Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds” a *Richard A. Bartle's website* [en línia], agost, Colchester, Essex. Disponible a:
<http://mud.co.uk/richard/hcnds.htm> [Data d'accés: 5 de gener de 2016]
- Cambridge English, (2016) “Practise your English with our Academy Island Game” a *Cambridge English Language Assessment* [en línia]. Disponible a:
<http://www.cambridgeenglish.org/learning-english/games-social/academy-island/> [Data d'accés: 8 de febrer de 2016]

- Colom, J., (2013) "Seledroid – Test selectivitat" a *Android Informer* [en línia], novembre, Barcelona. Disponible a:
<http://seledroid.android.informer.com/> [Data d'accés: 8 de febrer de 2016]
- Denmeade, N., (2014) "What is gamification and where do you start?" a *Klevar* [en línia], octubre, Austràlia. Disponible a:
<http://klevar.com/what-is-gamification-and-where-do-you-start/> [Data d'accés: 20 de febrer de 2016]
- Duncan, R., (1996) "A guide to the project management body of knowledge" a Project Management Institute [en línia], USA. Disponible a:
<http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/msi-slov/reporty/pmbok.pdf> [Data d'accés: 13 de maig de 2016]
- Duolingo, (2016) "Aprende un idioma gratis y diviértete" a *Duolingo* [en línia]. Disponible a:
<https://es.duolingo.com/> [Data d'accés: 5 de febrer de 2016]
- Estorach, V., (2014) "Las 7 métricas que importan en las apps móviles" a *Yeeply Blog* [en línia], octubre. Disponible a:
<https://www.yeeply.com/blog/7-metricas-para-apps-moviles/> [Data d'accés: 24 de març de 2016]
- Fundació Pere Tarrés, (2009) "El seguiment de projectes" a *Xarxanet.org* [en línia], octubre. Disponible a:
<http://xarxanet.org/projectes/recursos/el-seguiment-de-projectes> [Data d'accés: 6 de maig de 2016]
- Gallego, A., (2012) "Aprender inglés por Internet: Livemocha" a *Genbeta* [en línia], gener. Disponible a:
<http://www.genbeta.com/a-fondo/aprender-ingles-por-internet-livemocha> [Data d'accés: 2 de febrer de 2016]
- Generalitat de Catalunya, (2016) "Proves d'accés a la universitat PAU" a *Universitats i Recerca* [en línia]. Disponible a:
http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/03_ambits_dactuacio/acces_i_admissio_a_la_universitat/proves_dacces_a_la_universitat_pau/ [Data d'accés: 26 de gener de 2016]
- Generalitat de Catalunya, (2014) "Histoquiz" a *L'app de la setmana* [en línia], octubre, Barcelona. Disponible a:
http://www.gencat.cat/llengua/appdelasetmana/2014_10_09_histoquiz.html [Data d'accés: 1 de febrer de 2016]
- Generalitat de Catalunya, (2015) "Proves d'accés a la universitat – Batxillerat i CFGS" a *Prensa Gencat* [en línia]. Disponible a:
http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/docs/2015/07/10/12/22/1641c85d-12c5-4c88-9573-5aaa88a106de.pdf [Data d'accés: 29 de febrer de 2016]
- Groh, F., (2012) "Gamification: state of the art definition and utilization" a *Research Trends in Media Informatics* [en línia], febrer, Ulm. Disponible a:
<http://d-nb.info/1020022604/34/#page=39> [Data d'accés: 3 de gener de 2016]
- Iglesias, A., (2015) "Una de cada cuatro apps se abandona tras un solo uso" a *TIC Beat* [en línia], juny. Disponible a:

<http://www.ticbeat.com/tecnologias/una-de-cada-cuatro-apps-se-abandona-tras-un-solo-uso/> [Data d'accés: 4 de maig de 2016]

- Institut d'Estadística de Catalunya, (2015) "Enquesta sobre equipament i ús de TIC a les llars 2015" a *IDESCAT* [en línia]. Disponible a: <http://www.idescat.cat/pub/?id=ticll15&n=1.2.1> [Data d'accés: 14 de febrer de 2016]
- Instituto Nacional de Estadística, (2015) "Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares" a *Notas de prensa INE* [en línia], octubre, Madrid. Disponible a: <http://www.ine.es/prensa/np933.pdf> [Data d'accés: 12 de febrer de 2016]
- Isaza, J., (2015) "Qué son touchpoints o puntos de contacto con un cliente" a *Bien Pensado* [en línia], abril. Disponible a: <http://bienpensado.com/que-son-touchpoints-o-puntos-de-contacto-con-un-cliente/> [Data d'accés: 2 d'abril de 2016]
- Jiménez, S., (2015) "Gamification Model Canvas" a *GameOnLab* [en línia]. Disponible a: <http://www.gameonlab.es/canvas/> [Data d'accés: 16 de febrer de 2016]
- Kapp, K., (2012) "The gamification of Learning and Instruction: game-based methods and strategies for training and education" a *Google Books* [en línia], Sant Francisco. Disponible a: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=M2Rb9ZtFxccC&oi=fnd&pg=PR12&dq=gamification&ots=JwLg31aHaP&sig=PSnAa1Nlb7DDDoTFIBQ69wReMrc#v=onepage&q=gamification&f=false> [Data d'accés: 20 de desembre de 2015]
- Mears, C., (2013) "User Journeys – The beginner's guide" a *The UX review* [en línia], abril. Disponible a: <http://theuxreview.co.uk/user-journeys-beginners-guide/> [Data d'accés: 1 d'abril de 2016]
- Medina, M., (2014) "¿Cómo se consigue la viralidad en Internet?" a *El País* [en línia], març, Burgos. Disponible a: http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2014/03/06/actualidad/1394119525_259981.html [Data d'accés: 26 de març de 2016]
- Medinilla, A., (2006) "Y al fin y al cabo, ¿Qué es la gestión de proyectos?" a *Presión Blogosférica* [en línia], novembre. Disponible a: <http://www.presionblogosferica.com/2006/11/20/y-al-fin-y-al-cabo-%C2%BFque-es-la-gestion-de-proyectos-i/> [Data d'accés: 30 d'abril de 2016]
- Megias, J., (2013) "Un mapa de la experiencia del cliente: customer journey map" a *Javiermegias.com* [en línia], abril. Disponible a: <http://javiermegias.com/blog/2013/04/customer-journey-map-mapa-experiencia-cliente/> [Data d'accés: 1 d'abril de 2016]
- Ortiz, R., (2013) "Selectivitat. Histoquiz" a *Historiata* [en línia], maig, València. Disponible a: <https://historiata.wordpress.com/2013/05/23/selectivitat-histoquiz/> [Data d'accés: 1 de febrer de 2016]
- Peláez, M., (2014) "Las campañas de Mobile App Marketing CPI se encarecen" a *Pickaso* [en línia], juny. Disponible a:

- <http://pickaso.com/2014/campanas-cpi-verano-app-marketing> [Data d'accés: 16 de maig de 2016]
- Penguin, W., (2014) "Qué es un KPI - Significado de los Key Performance Indicators" a *Yo SEO Marketing* [en línia], febrer, Madrid. Disponible a: <http://www.yoseomarketing.com/blog/que-es-un-kpi-significado-kpis-indicadores/> [Data d'accés: 24 de març de 2016]
 - Polo, J., (2013) "Los mejores cursos online de inglés gratis – Livemocha" a *Wwwhat's new* [en línia], gener, Barcelona. Disponible a: <http://www.whatsnew.com/2013/01/25/los-mejores-cursos-online-de-ingles-gratis-iv-%E2%80%93-livemocha/> [Data d'accés: 2 de febrer de 2016]
 - RACC, (2015) "La mejor App para aprobar la teórica" a *RACC Autoescuela* [en línia], Barcelona. Disponible a: <https://www.raccautoescuela.es/app-autoescuela> [Data d'accés: 8 de febrer de 2016]
 - Roberts, J., (2013) "Examples of customer journey mapping" a *Smart Insights* [en línia], octubre. Disponible a: <http://www.smartinsights.com/user-experience/customer-experience-management-cxm/mapping-customer-journey/> [Data d'accés: 2 d'abril de 2016]
 - Sánchez, J., (2015) "España, líder europeo en penetración del Smartphone" a *ABC* [en línia], gener, Madrid. Disponible a: <http://www.abc.es/tecnologia/moviles/20150121/abci-estudio-sociedad-informacion-espana-smartphones-tablets-moviles-habitos-usuarios-fundacion-telefonica-datos-201501211605.html> [Data d'accés: 12 de febrer de 2016]
 - Santamaría, F., (2013) "La gamificación: mecánicas y dinámicas para mejorar la motivación en el proceso de aprendizaje" a *Blog de Fernando Santamaría* [en línia], agost, Bogotà. Disponible a: <http://fernandosantamaria.com/blog/la-gamifiacion-mecanicas-y-dinamicas-para-mejorar-la-motivacion-en-el-proceso-de-aprendizaje-moodle-moot-bogota-2013/> [Data d'accés: 28 de desembre de 2015]
 - The Gaming Stones (2015) "Gamification Model Canvas para gamificar" a *The Gaming Stones* [en línia], febrer. Disponible a: <http://thegamingstones.com/gamification-model-canvas-para-gamificar/> [Data d'accés: 19 de febrer de 2016]
 - Unportal, (2016) "La selectivitat" a *Unportal* [en línia]. Disponible a: http://unportal.net/wb/unportal/ca/nova_selectivitat/index.html#.VqkFq_nhDIU [Data d'accés: 28 de gener de 2016]
 - Wallace, W., (2014) "Gestión de proyectos" a *Edinburgh Business School* [en línia]. Disponible a: <https://www.ebsglobal.net/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf> [Data d'accés: 2 de maig de 2016]
 - Wikipedia., (2016) "Gestión de proyectos" a *Wikipedia* [en línia]. Disponible a: https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos [Data d'accés: 30 d'abril de 2016]