

laSalle

UNIVERSITAT RAMON LLULL

Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica
de Telecomunicació La Salle

Treball Final de Grau

Grau en Enginyeria Multimèdia

APRENENTATGE BASAT EN JOCS PER IMPULSAR ESTUDIS

Alumne

Joan Lluis Mudarra Barros

Professor Ponent

Eva Villegas Portero

Professor Co Ponent

David Fonseca Escudero

ACTA DE L'EXAMEN DEL TREBALL FI DE CARRERA

Reunit el Tribunal qualificador en el dia de la data, l'alumne

D. Joan Lluís Mudarra Barros

va exposar el seu Treball de Fi de Carrera, el qual va tractar sobre el tema següent:

APRENENTATGE BASAT EN JOCS PER IMPULSAR ESTUDIS

Acabada l'exposició i contestades per part de l'alumne les objeccions formulades pels Srs. membres del tribunal, aquest valorà l'esmentat Treball amb la qualificació de



Barcelona,

VOCAL DEL TRIBUNAL

VOCAL DEL TRIBUNAL

PRESIDENT DEL TRIBUNAL

Abstracte

Estudi de metodologies de gamificació i aprenentatge basat en jocs per a la realització d'un cas d'estudi, col·laborant amb el departament de recerca de La Salle, GRETEL (Grup d'investigació en Technology Enhanced Learning^[36]). El grup de recerca està especialitzat en la realització de projectes que permeten la aplicació d'eines tecnològiques a la educació^[37]. El projecte desenvolupat al treball té com objectiu la motivació dels estudis de grau mitjà de Logística a la zona de *Santa Perpètua de la Mogoda* i ha estat realitzat per al propi ajuntament. Per tal de solucionar la problemàtica s'explora la metodologia *d'Aprendentatge Basat en Jocs* (ABJ): aquesta promou la motivació dels alumnes mitjançant jocs, ja siguin digitals, o físics^[31]. En aquest cas, es busca realitzar un joc de taula que permeti als alumnes entendre més sobre l'ofici de Logística i promoure la seva producció. També s'aplica la metodologia FED (*Fun Experience Design*), aquesta permet la realització d'un producte o servei on el disseny es centra a les necessitats del usuari al que va dirigit^[6]. A l'estudi també es planteja una via de digitalització del propi joc de taula en un *Serious Game*, aquest es basa de la metodologia ABJ per a fomentar la motivació mitjançant un videojoc^[32]. Partint dels resultats obtinguts en la implementació del joc de taula, ens permet una millor portabilitat entre plataforma de joc de taula a digital; realitzant així les millores del propi joc de taula.

Per a la correcta aplicació de la metodologia ABJ utilitzada al cas d'estudi, es realitza un estudi previ sobre els conceptes a tenir en compte en el desenvolupament de la metodologia. Partint així dels conceptes de la motivació en la educació tradicional fins les metodologies implementades actualment.

Paraules Clau

Gamificació, Aprendentatge Basat en Jocs, Fun Experience Design, Serious Games, Jocs de taula, Jocs, Videojocs, Educació, Logística

Abstracto

Estudio de metodologías de gamificación y aprendizaje basado en juegos para la realización de un caso de estudio, colaborando con el departamento de investigación de La Salle, GRETEL (Grupo de investigación en Technology Enhanced Learning^[36]). El grupo de investigación está especializado en la realización de proyectos que promuevan la aplicación de herramientas tecnológicas en la educación^[37]. El proyecto desarrollado en el trabajo tiene como objetivo la motivación de los estudios de grado medio de Logística en la zona de *Santa Perpètua de la Mogoda* y ha sido realizado para el propio ayuntamiento. Para solucionar la problemática se explora la metodología de *Aprendizaje Basado en Juegos* (ABJ): ésta promueve la motivación de los alumnos mediante juegos, ya sean digitales o físicos^[31]. En este caso, se busca realizar un juego de mesa que permita a los alumnos entender más sobre el oficio de Logística i promover su producción. También se aplica la metodología FED (*Fun Experience Design*); ésta permite la realización de un producto o servicio donde el diseño se centra en las necesidades del usuario al que va dirigido^[6]. En el desarrollo del caso también se plantea una vía de digitalización del propio juego de mesa en un *Serious Game*, que se basa de la metodología ABJ para fomentar la motivación mediante un videojuego^[32]. Partiendo de los resultados de la implementación del juego de mesa, nos permite una mayor portabilidad entre la plataforma de juego de mesa a digital; realizando así las mejoras del propio juego de mesa.

Para la correcta aplicación de la metodología ABJ utilizada en el caso de estudio, se realiza un estudio previo sobre los conceptos a tener en cuenta en el desarrollo de la metodología. Partiendo así de los conceptos de la motivación en la educación tradicional hasta las metodologías implementadas actualmente.

Palabras Clave

Gamificación, Aprendizaje Basado en Juegos, Fun Experience Design, Serious Games, Juegos de mesa, Juegos, Videojuegos, Educación, Logística

Abstract

This is a study of gamification and game-based learning methodologies to carry out a case of study collaborating with the La Salle research department GRETEL (Research group in Technology Enhanced Learning [36]). The research group specializes in carrying out projects that promote the application of technological tools in education [37]. The project tries to motivate Logistics studies in the *Santa Perpètua de la Mogoda* area and has been carried out for the city council. To solve the problem, the “Game Based Learning” (GBL) methodology is explored; thus promoting the motivation of the students through either digital or physical games [31]. In this case, the methodology is used to make a board game that allows students to understand more about the Logistics side of a business and promote its production. FED (Fun Experience Design) methodology will also be used, this allows the realization of a product or service where the design focuses on the needs of the consumer [6]. In the development of the case of study a way to digitalize the board game making a Serious Game is proposed. This is based on the GBL methodology to promote motivation through a video game [32]. Basing our conclusions on the results of the implementation of the board game, a better portability between the digital version and the board game platform is achieved, thus making improvements to the board game itself.

For the correct application of the GBL methodology used in the studied case, a previous study on the concepts to be considered in the development of the methodology is realized; starting from the concepts of motivation in traditional education to the currently implemented methodologies.

Key Words

Gamification, Game Based Learning, Fun Experience Design, Serious Games, Board Games, Games, Videogames, Education, Logistics

Agraïments

Primer de tot, voldria destacar la col·laboració del Dr. Emiliano Labrador i agrair-lo per haver comptat amb mi en el projecte realitzat. També vull agrair a tot el departament de recerca de La Salle, GRETEL per la confiança dipositada en mi per l'elaboració i amplificació del projecte, en especial al seu responsable el Dr. David Fonseca. També vull realitzar una menció especial als meus dos tutors, la Dra. Eva Villegas i el Dr. David Fonseca, per tot el suport i confiança mostrat durant el transcurs del treball. Menció especial a la Lara Mudarra per l'ajuda gramatical i ortogràfica en l'últim tram del projecte.

Finalment, voldria agrair també a tot l'equip innovador de l'ajuntament de Santa Perpètua de la Mogoda per dipositar la confiança d'un projecte tant important a GRETEL.

ÍNDEX

Introducció.....	3
Marc Teòric	5
1. Que es educació?	5
2. Història de la educació	5
3. Models pedagògics	7
3.1 Model Tradicional	7
3.2 Model Conductista	8
3.3 Model Experiencial	8
3.4 Model Desenvolupista	9
3.5 Model Constructivista	9
4. Educació no formal	10
5. Tipus d'aprenentatge	11
6. Metodologies d'aprenentatge	12
6.1. <i>Flipped Classroom</i>	12
6.2. ABP: Aprendentatge Basat en Projectes	13
6.3. TBL: <i>Think Based Learning</i>	14
6.4. Gamificació	15
6.5. ABJ: Aprendentatge Basat en Jocs	23
7. Tipus de Jugadors	29
7.1 Achievers	29
7.2 Explorers	29
7.3 Socializers	29
7.4 Killers	30
8. DCU: Disseny centrat a l'usuari.....	31
8.1 Tècniques i metodologies de DCU	34
8.2 Divertir-se vs Aprendre	36
8.3 Motivació de l'usuari.....	37
Estat de l'Art	38
1. <i>El viaje de Alicia</i>	38
2. eAdventure	39
3. Tarco	39
4. <i>Taller de detectives</i>	39
5. Salesforce	40
6. Catàleg de joguines per nens hospitalitzats.....	40
7. <i>Math Royale</i>	41
8. <i>StarWars BattleNet</i>.....	41
Cas d'estudi.....	42
1. Metodologia FED	42
2. Fase 1: Joc de taula	44
2.1 Planificació	44

2.2 Indagació.....	46
2.3 Disseny	65
2.4 Etapes Iteratives: Revisió i Redisseny	83
2.5 Valoració sobre la Fase 1	90
3. Fase 2: Estudi de digitalització	93
3.1 Planificació	93
3.2 Indagació.....	94
3.3 <i>High Concept Statement</i>	95
3.4 Trasllat de mecaniques físiques a digitals.....	97
3.5 Valoració de la fase 2	102
Conclusions	103
Línes de futur	108
Referències	109
Annexos	116
1. Dades dels Tests d'Indagació	116
1.1 Hàbits d'estudi	116
1.2 Percepció dels estudis.....	118
1.3 Importància sobre els estudis	120
1.4 Gaudir de les activitats.....	123
1.5 Freqüència en activitats	125
2. Dades del test amb Stakeholders.....	128
2.1 Percepció sobre el joc de taula	128
2.2 BLA: Punts a millorar sobre el joc de taula	129
2.3 BLA: Punts forts sobre el joc de taula	131
3. Dades del Test amb alumnes	133
3.1 Percepció sobre el joc de taula	133
3.2 BLA: Punts a millorar sobre el joc de taula	134
3.3 BLA: Punts forts sobre el joc de taula	137
4. Model d'enquesta.....	140
5. Imatges del projecte	144

Introducció

L'entreteniment és qualsevol acció que permet als éssers humans dedicar el seu temps lliure a divertir-se o recrear el seu ànim amb una distracció, evitant l'avorriment i evadint-se temporalment de les seves preocupacions. Existeixen infinites maneres **d'entretenir-se**, per exemple: llegir, escriure, jugar, veure pel·lícules, escoltar música, etc... El nostre concepte actual d'entreteniment neix a l'antiga Grècia ^[12] i ha anat evolucionant durant el temps. En un inici, l'entreteniment podia ser exemplificat amb una lluita de gladiadors i, actualment, els nostres paràmetres per a considerar certa activitat com a entreteniment han variat.

Dins l'entreteniment, podem trobar, per exemple, jocs de taula: aquest apartat el formen tots els tipus de jocs que consten d'un tauler i fitxes de diferents colors i formes. Els primers jocs de taula van aparèixer al 5000 aC, a la prehistòria ^[11]. Un altre element d'entreteniment són els videojocs. El concepte que tenim avui dia de "videojoc" va començar en el considerat primer videojoc: "*Tennis For Two*", al 1958 ^[32]. Aquest videojoc, creat per *William Higinbotham*, volia reproduir un partit real de tennis mitjançant un videojoc 2D lateral. Per a reproduir el videojoc era necessari un oscil·loscopi analògic. A partir d'aquest inici dels videojocs, van arribar títols més reconeguts; com ara el "Pong" al 1972 o el "PacMan" el 1980. Tots aquests jocs tenien un objectiu lúdic ^[32].

Tant videojocs com jocs de taula, inicialment, eren considerats només elements d'entreteniment, però des del 1970 amb la publicació del llibre "**Serious Games**" ^[10] va donar nom al que seria la utilització d'un joc amb el fi d'aprendre i no de simplement entretenir. De totes maneres, no és fins al 2008 que s'implanta el concepte de **gamificació**; que es basa en la utilització de tècniques, elements i dinàmiques pròpies de jocs per a potenciar la motivació en un àmbit no lúdic.

Concretament, a l'educació, es promou el desenvolupament intel·lectual i cultural de l'alumne, però no promou l'entreteniment. Tradicionalment, l'educació ha estat un privilegi al qual només certes persones podien accedir. Per aquest fet, no era necessària la implementació del concepte d'entreteniment ja que la motivació del alumne es potenciava en la exclusivitat i els objectius que podies assolir amb l'aprenentatge ^[12]. Actualment, en canvi, moltes persones tenen accés a l'educació i aquesta es basa en un aprenentatge obligatori on la motivació del alumne en l'aprenentatge no està potenciada. Amb aquests models actuals s'estan desenvolupant noves tècniques d'aprenentatge que es basen en potenciar aquesta motivació en l'aprenentatge.

Amb la evolució d'aquestes noves tècniques d'aprenentatge s'han generat noves metodologies com la d'**ABJ** ^[31] (Aprendentatge Basat en Jocs) o la **gamificació** ^[25]. Aquestes dos metodologies exploren la inclusió dels jocs o mecàniques de joc en un àmbit no lúdic, la diferència entre les dues es que la gamificació utilitza mecàniques de joc aplicades a la aula mentre que un ABJ es l'aplicació d'un joc com a base del aprenentatge.

La motivació que m'ha portat a realitzar aquest projecte és la necessitat que hi ha en molts àmbits de l'ensenyament de potenciar la motivació dels alumnes en l'aprenentatge. A partir d'aquesta problemàtica s'ha indagat sobre una metodologia per a poder crear un ABJ, ja sigui de manera física o digital, que permeti ensenyar qualsevol tipus de concepte o mètode. Es desenvolupa la metodologia amb un cas real realitzat durant el curs 2018/2019, col·laborant amb el departament GRETEL (Grup d'investigació en Technology Enhanced Learning^[36]), de La Salle; davant la necessitat de l'Ajuntament de *Santa Perpètua de la Mogoda* (en endavant, *Santa Perpètua*) d'impulsar els estudis de Logística. Aquesta necessitat de l'ajuntament neix de la manca de personal format en el sector. A *Santa Perpètua* hi ha una forta inversió en el sector Logístic però, encara que existeixin els estudis corresponents a la localitat, sovint s'acaba buscant personal fora de la zona.

El document comença amb el **marc teòric**, on hi ha tot el coneixement teòric mínim necessari i que dona base per comprendre les metodologies que s'aplicaran per la resolució del problema. Seguidament, es redacta l'**estat de l'art**, en aquest apartat es redacten diferents projectes que solucionen la problemàtica d'aquest projecte però amb altres tècniques. El **cas d'estudi** permet assentar tots els conceptes teòrics explicats en els anterior apartats en un cas real on s'apliquen les metodologies ABJ i FED. Al cas d'estudi es defineixen dos objectius, un joc de taula i una versió digitalitzada del mateix. D'aquesta manera s'explora el mateix mètode en dos productes diferents. Per tal de resumir les coses més importants implementades al projecte es redacta les **conclusions**. A partir de totes les dades extretes, es planteja una **línia de futur** que mostra les possibilitats d'ampliació del propi projecte. Amb aquesta estructura es busca entendre tots els conceptes necessaris per entendre el funcionament i la utilitat del aprenentatge basat en jocs per la motivació d'estudis.

Marc Teòric

1. Que es educació?

L'educació, segons E. Crespo^[13], és la institució social que permet i promou l'adquisició d'habilitats, coneixements i ampliació d'horitzons personals; aquest fenomen pot tenir lloc en molts entorns. L'educació pot aparèixer tant en contexts formals com informals. Dins els contexts formals, es troben els estàndards com la preescolar, escola primària, secundària i la universitat. Però també hi ha un tipus d'educació informal - on no es rep cap certificat oficial en realitzar-la -: és el cas de cursos de repàs, algunes institucions privades... Qualsevol experiència que tingui un efecte formatiu en la forma que algú pensa, sent o actua pot considerar-se educativa, com per exemple el que s'aprèn del dia a dia que seria de tipus informal.

[13]

2. Història de la educació

Els sistemes d'educació més antics coneguts tenien la finalitat d'ensenyar la religió o les tradicions. No obstant, partint de la base que l'ensenyament de qualsevol tipus de concepte d'una persona a una altra ja és educació, llavors podrem determinar que l'educació ha estat present des del principi de la nostra existència. El fet que de generacions a generacions compartissin coneixements sobre caça o recol·lecció ja crea la primera aproximació a la educació.

Els sistemes d'educació neixen a l'antic Egipte on les escoles del temple no ensenyaven només religió sinó altres conceptes com escriptura, ciència, matemàtiques i arquitectura. L'educació va anar evolucionant però sempre partint de la base que la gent que l'impartia era membre de l'església o d'alguna organització religiosa, així doncs tot el model educatiu havia de passar el filtre de la religió.

Més en particular a Espanya, fins al segle XIX, l'educació seguia passant per les mans de l'església, sense un sistema d'escolarització secular. Inicialment, l'església ensenyava a escriure i a llegir. En comparació amb Europa, Espanya era un dels països amb més taxa d'analfabetisme, això va provocar que el propi govern de la època invertís en educació per revertir la situació^[13]. No és fins al 1857 que es permet l'existència d'educació fora l'església, ja sigui amb institucions públiques o privades, mitjançant la llei d'instrucció pública (Ley Moyano) ^[12]. Amb aquesta inversió es crea l'educació pública subvencionada pel propi Estat i comença un procés de secularització on l'església comença a perdre poder educacional i l'agafa l'administració pública. Inicialment l'educació es dividia en tres parts:

1. **Obligatòria:** Amb una duració de sis anys; era obligació per a nens i nenes. S'hi impartien les assignatures de Geometria, Física o Agricultura pels nens i assignatures de feines domèstiques o dibuix per les nenes.
2. **Batxillerat:** També tenia duració de sis anys però no era obligatori. La matèria que s'impartia estava regulada per l'Estat. Es podia cursar tant en centres privats com públics.
3. **Universitat:** Només es podia cursar en centres públics amb professors nomenats pel propi govern.

Aquestes mesures van ser desenvolupades fins el 1970 però amb petites variacions, una de les variacions més grans va estar la creació de l'institut lliure d'ensenyament, definint així un ensenyament privat laic. Totes aquestes variacions produïdes durant la primera i segona república van ser abolides amb la dictadura; on es va tornar a donar l'educació a l'església formant als alumnes amb "l'esperit nacional", impartint una ideologia falangista, amb el nacionalcatolicisme per ideal. Es va seguir garantint una educació primària separada per gènere.

Després de la segona guerra mundial, es va produir la necessitat de formar alumnes amb coneixements tecnològics, instant així al govern franquista a aprovar una nova llei (Ley Villar Palasí) [13]. Aquesta llei va permetre instaurar l'educació obligatòria fins als 14 anys - la coneguda E.G.B (Educació General Bàsica)-. Seguidament a la EGB es realitzava el B.U.P (Batxillerat Unificat Polivalent) i a partir d'aquí es podia decidir si cursar estudis universitaris, i, per tant, realitzar el curs d'orientació universitària (C.O.U) o bé decantar-se per la formació professional (F.P).

Aquesta llei va tenir vigència fins al 2006, quan va entrar en vigor la LOE (Llei Orgànica d'Educació), que actualment és vigent. La LOE segueix el següent sistema educatiu:

1. **Educació Primària Obligatòria:** Entre els 3 i els 12 anys es cursen 6 cursos obligatoris on s'inicia la formació dels alumnes amb matèries bàsiques com: Educació Física, Castellà, Anglès, Música, Plàstica...
2. **Educació Secundària Obligatòria (E.S.O.):** Entre els 12 i els 16 anys es cursen altres 4 cursos obligatoris. Es progressa amb l'ensenyament de la primària ampliant els coneixements i finalitzant l'etapa obligatòria. En aquesta etapa es prepara als alumnes per decantar-se a estudis universitaris o altres vies.
3. **Batxillerat:** Seguidament de l'E.S.O., aquests 2 cursos prenen l'alumnat per l'elecció d'un grau universitari en concret o un grau superior. Preparant-los per unes proves d'accés que s'han de realitzar.
4. **Grau Mitjà:** Seguidament de l'E.S.O. es realitzen dos cursos que formen l'alumnat amb conceptes més pràctics que teòrics, comparats amb la Universitat o el Batxillerat. Segons el tipus de grau s'ensenyen uns conceptes o uns altres.

5. **Grau Superior:** Per a complementar els estudis de Grau Mitjà o Batxillerat es pot realitzar una formació pràctica més específica amb una duració de un o dos cursos segons el grau. Segons el grau s'ensenyen uns conceptes o uns altres.
6. **Universitat:** Aquests estudis normalment de 4 cursos prenenen aprofundir en la teoria del grau universitari escollit. Aquesta institució pot ser tant privada com pública.
7. **Màsters:** Per tal de complementar els estudis universitaris d'una manera més específica al grau universitari es creen cursos d'un o dos anys anomenats màsters per a aprofundir més en determinats aspectes.
8. **Doctorat:** Aquest es l'últim grau acadèmic reconegut, per a realitzar-lo es pot optar a dos modalitats, temps parcial (5 anys) i temps complet (3 anys). Per obtindre el títol de doctor s'ha de presentar una tesis doctoral, un treball d'investigació original que es defensarà en un tribunal.

Malgrat aquesta divisió i altres conceptes establerts a Espanya, ens trobem actualment en la posició número 38 a nivell de qualitat d'educació entre tots els països del món. ^[14]

3. Models pedagògics

Un model pedagògic estableix les directrius i la base que normalitza el procés educatiu, definint els seus propòsits i que objectius què s'haurien d'assolir; el nivell de generalització, jerarquizació, continuïtat i seqüència dels continguts; a qui va dirigit; amb quins procediments; a quines hores i sota quins reglaments ^[16]. D'aquesta manera, tots els paràmetres que defineixen l'ensenyament conformen el model pedagògic. Es defineixen els següents tipus de models pedagògics ^[15] :

3.1 Model Tradicional



Figura 1: Educació Tradicional - Font: Clicar Imatge

Es basa en un ensenyament amb un alumne passiu, l'únic que aporta informació sobre l'ensenyament és el professor. És el més utilitzat al llarg de l'història i proposa l'educació com a simple transmissió d'un conjunt de coneixements^[51].

El model es basa en una metodologia de retenció memorística de la informació, aquesta retenció es desenvolupa amb la repetició continua de tasques sense un sentit pràctic al contingut. El concepte de disciplina, veient al docent com una forma d'autoritat, prenen una forta importància.

3.2 Model Conductista



Figura 2: Model Conductista - Font: Clicar Imatge

Aquest model pedagògic considera el paper de l'educació en la transmissió de coneixements, veient-la com una manera de generar una acumulació d'aprenentatges. Es basa en l'aprenentatge mitjançant la resposta de preguntes: es condueix una sessió d'aprenentatge on l'alumne participa i es reconduïx el temari segons les seves preguntes^[52].

L'alumne segueix estant per sota del mestre, però aquest cop té un rol actiu i participa en la sessió. Es treballa a partir d'una evaluació d'exàmens adaptada al temari que s'ha anat treballant.

3.3 Model Experiencial



Figura 3: Model Experiencial - Font: Clicar Imatge

Parteix d'una idea humanista amb l'alumne com a part protagonista i activa de l'aprenentatge. Es basa en la premissa de màxima certesa i no guiar al alumne, trobant una metodologia d'aprenentatge natural i espontània^[53].

Es promou que el desenvolupament de l'alumne sigui natural, espontani i lliure, centrant l'aprenentatge en l'experiència i els interessos de l'alumne. L'aprenentatge en aquest mètode no es teòric; s'aprèn mitjançant tasques pràctiques. Es promou que l'alumne no hagi d'estar avaluat ni classificat, senyalant la importància d'aprendre sense barreres.

3.4 Model Desenvolupista



Figura 4: Model Desenvolupista - Font: Clicar Imatge

La principal diferència d'aquest model - comparant-lo amb els altres - és l'objectiu en formar al alumne de tal manera que adquereixi les suficients habilitats cognitives per ser autònom, i així poder ser capaç d'aprendre per ell mateix. L'educació es viu com un procés progressiu on es van modificant les estructures cognitives humanes^[54].

El professor agafa un rol de facilitador que estimula la capacitat de l'alumne a donar sentit al que aprèn. Es tracta de generar experiències i àmbits on poder desenvolupar els coneixements d'aquests.

3.5 Model Constructivista



Figura 5: Model Constructivista - Font: Clicar Imatge

L'últim dels models pedagògics que es veuran és el mètode educacional o constructivista. Aquest és el que més acceptació té. El protagonista es l'alumne i el segueix un conjunt d'elements, configurant el vincle: Alumne – Professor – Contingut; interactuant de manera bidireccional entre ells. Es busca que l'alumne pugui construir de manera progressiva una sèrie de continguts instruïts pel professor^[55].

Un element fonamental és proporcionar una ajuda adaptada a les necessitats de l'alumne, atribuint així un sentit al contingut impartit. Es forma l'estudiant segons les seves capacitats, permetent que assoleixi una autonomia i autogestió.

Encara que el model constructivista sigui un dels mes acceptats, moltes institucions obligatòries i públiques segueixen el model tradicional avui dia. Actualment a Espanya tota la educació pública es centra en el model tradicional, encara que cada cop més es generen alternatives al sistema implantat^[56].

4. Educació no formal

Els sistemes educatius són una estructura d'ensenyament integrada per un conjunt d'institucions i organismes que regulen, finançen i donen serveis per desenvolupar la educació. A diferència d'un model pedagògic, els sistemes educatius regulen tots els aspectes de l'educació; mentre que un model pedagògic només determina com s'imparteix en una aula aquesta educació. Així doncs, el sistema educatiu que actualment es desenvolupa a Espanya és el regit per la LOE, anteriorment explicada.

A banda d'aquesta educació regulada per la pròpia administració pública de cada país, també existeixen dos altres tipus d'educació segons el context en el que s'imparteixen^[17]. La classificació dels tipus d'educació seria, per tant:

1. **Educació formal:** Aquesta educació és la que regeix el propi sistema educatiu del país, està regulada, és intencional i està planificada.
2. **Educació no formal:** Aquesta fa referència a totes aquelles activitats que es realitzen fora de l'àmbit escolar, que permeten desenvolupar experiències intel·lectuals i morals als alumnes. Poden tindre valor amb certificats però no tenen valor professional.
3. **Educació informal:** L'educació informal és la que es dóna sense intenció. El que anem aprenent al llarg de la vida. Seria el cas dels valors inculcats pels pares.

La educació en la que es centra el projecte realitzat és l'educació no formal, té lloc fora del sistema educatiu i té com a objectiu promoure el tipus d'educació formal de Logística. Aquesta educació no formal té les següents característiques^[18]:

- El finançament d'aquest tipus d'educació pot realitzar-se per part del alumne o per part de subvencions d'entitats públiques o privades. La seva gestió promou la implicació i participació dels alumnes.
- Por tenir un propòsit molt ampli, degut a la seva flexibilitat en l'aprenentatge i pot adaptar l'ensenyament a qualsevol àmbit.
- Aquest tipus d'educació no es regeix per un perfil d'edat, gènere o circumstància social en concret; permet ensenyar a qualsevol persona.
- S'adapta a les particularitats dels alumnes; essent aquests actius, flexibles i participatius.
- No existeix una institució fixa i pot realitzar-se en espais ja existents com cases, tallers, museus...

Moltes vegades aquesta educació considerada no formal, degut a les noves necessitats que van sorgint amb la evolució, s'implanten com a formals. Es el cas de carreres universitàries noves que actualment s'imparteixen en forma de curs privat.

5. Tipus d'aprenentatge

Segons el paper de l'alumne en l'aprenentatge es pot classificar de quina manera es realitza aquest. Segons Shuell, al 1986 podíem trobar aquesta classificació en 4 tipus d'aprenentatge^[19]:

1. **Aprenentatge Actiu:** No és possible aprendre per una altra persona, sinó que cada persona ha d'aprendre per sí mateixa. L'alumne actiu participa a la sessió, permetent expressar el seu coneixement i així motivar el propi aprenentatge.
2. **Aprenentatge Autoregulat:** Els estudiants han de percebre les seves pròpies activitats correctament, avaluar els resultats i realitzar les activitats adequades per ells mateixos. Cada alumne regula l'aprenentatge a la seva voluntat trobant ell mateix la solució als problemes.
3. **Aprenentatge Constructiu:** Els estudiants construeixen el seu coneixement interpretant les seves percepcions o experiències, dependent dels seus coneixements o opinions preconcebudes.
4. **Aprenentatge Social:** Igual que en els altres processos cognitius, aprendre no es un procés exclusivament individual, sinó que també és un procés social. Cada procés d'ensenyament i aprenentatge és una interacció social. Per tant, es parla de les unitats socials d'ensenyament i aprenentatge.

Amb tots els conceptes vists es pot definir de millor manera el cas d'estudi que volem realitzar: aquest està format per una **educació no formal** - així doncs, es realitzarà fora la institució -, amb un **aprenentatge actiu** - on l'alumne participarà a la sessió-. Actualment existeixen metodologies que es basen en aquesta educació i aprenentatge que volem explorar, aquestes estaran argumentades al següent apartat.

6. Metodologies d'aprenentatge

6.1. *Flipped Classroom*

El mètode *Flipped Classroom* (en endavant, FC) o classe invertida és una metodologia d'aprenentatge que transmet diferents processos d'aprenentatge fora de l'aula i utilitza el temps de classe per facilitar i potenciar altres processos d'adquisició i pràctiques de coneixement^[20].

La metodologia reorganitza la forma en la que es dirigeix una classe, utilitzant vídeos o altres tipus de documents, com ara llibres o apunts, per aprendre fora de la sessió pròpiament dita. La organització es centra en dos blocs, aquests blocs van seguit l'un de l'altre:

1. **A casa:** El professor envia vídeos, documents o activitats a resoldre prèvies a la sessió que es donarà per permetre que l'alumne aprengui al seu ritme.
2. **A l'escola:** Inicialment el que es realitza és la resolució dels dubtes que hagin trobat els alumnes en el bloc determinat, d'aquesta manera la classe inicia partint d'una base ja apresa al "bloc 1". Aquest fet potencia també l'aprenentatge horitzontal - entre els alumnes -, no només vertical - del professor a l'alumne -.

Tenint en compte una classe tradicional amb una duració d'uns 55 minuts en total, aquesta estaria organitzada de la següent manera:

Repàs	Explicació	Pràctica / Aplicació
5-10 minuts	30-40 minuts	5-10 minuts

En canvi en una organització de sessió basada en la metodologia FC:

Què saben?	Pràctica / Aplicació
5-10 minuts	45-50 minuts

Així doncs la classe s'iniciaría amb una comprovació dels conceptes que han après els alumnes en el "bloc 1" i es seguiria amb la resolució i ampliació dels dubtes de manera pràctica. Els objectius de la metodologia FC son:

- Centralitzar l'aprenentatge en l'alumne, permetent que siguin els protagonistes i garantint la seva autonomia; sempre guiats pel tutor.
- Facilita l'aprenentatge a diferents ritmes, permetent així als més ràpids indagar sobre conceptes més avançats mentre els demés consoliden conceptes. També al "bloc 1" es permet mirar el vídeo o document al ritme que necessiti l'alumne.

- Permetre al professor estar més a prop de cada alumne, ja que no ha d'invertir tant de temps a la pissarra sinó solucionant dubtes.
- Crear un ambient de col·laboració en l'aprenentatge a l'aula.

Aquesta metodologia té l'origen en dos professors de química d'una universitat de Colorado: Jonathan Bergmann i Aaron Sams. Ells van definir el concepte de "*Flipped Classroom*". Els dos professors es van adonar que els estudiants freqüentment perdien algunes classes per determinades raons (malaltia, per exemple). En un esforç per a ajudar aquests alumnes, van impulsar una gravació i distribució de vídeo per a poder oferir la base teòrica a qualsevol hora i moment per l'alumne, d'aquesta manera a classe resolien els dubtes sobre els conceptes del vídeo [21].

6.2. ABP: Aprendentatge Basat en Projectes

La metodologia d'aprenentatge basat en projectes es centra en permetre a l'alumne ser el propi protagonista del seu aprenentatge [22]. Es basa en l'aprenentatge dels conceptes impartits mitjançant continguts pràctics de la vida real, d'aquesta manera s'aprèn mitjançant la implementació de casos que podrien succeir a la realitat. Abolint així l'objectiu final d'avaluació donant importància a tot el procés de creació del projecte.

L'aprenentatge basat en projectes té les següents característiques:

- Els alumnes es responsabilitzen de l'aprenentatge, ja que el tutor només guia i no defineix una única decisió correcta.
- Motiva la iniciativa de cada alumne, la seva participació i investigació.
- L'avaluació és comuna, no és el professor l'únic avaluador de l'activitat.
- Potencia la col·laboració tant en equip com entre equips, per a poder assolir l'objectiu del projecte final.

El cicle d'aprenentatge en un ABP es circular: primer s'inicia presentant el problema a solucionar per part del tutor, seguidament s'identifiquen les necessitats d'aprenentatge per resoldre el problema, després es localitza la informació necessària i finalment es resol el problema o se n'identifiquen de nous. Seguint aquest quatre passos de manera iterativa es genera una dinàmica ABP:

1. **Activació:** El professor explica les necessitats del projecte real a realitzar, donant el màxim detall possible per tal que l'alumne pugui elaborar tot el projecte amb aquella informació.

2. **Investigació:** L'alumne investiga sobre com es podria realitzar el projecte, trobant així el que ha de fer i planificant la seva tasca.
3. **Realització:** Es desenvolupa el projecte a partir de la base d'investigació ja establerta on s'han planificat els passos a seguir per realitzar el projecte.
4. **Presentació:** Finalment es presenta el projecte realitzat on es permet la col·laboració de tota la classe per l'avaluació final.

6.3. TBL: *Think Based Learning*

El *think based learning* (en endavant, TBL) o aprenentatge basat en el pensament és una metodologia activa que té com a objectiu ensenyantar l'alumne a pensar de manera més hàbil. Es centra en ensenyantar a pensar aconseguint així que l'alumne prengui millors o pitjors decisions, sigui més o menys creatiu, pugui estructurar-se millor o pitjor... La metodologia radica en els conceptes de memorització i desenvolupament del pensament^[23].

Un dels principals creadors i promotores de la metodologia és Robert Swartz, qui argumenta que: "*Entre un 92% i un 95% del que s'aprèn a classe no té cap impacte pels estudiants després de deixar l'escola*"^[23]. D'aquesta manera la metodologia va més enllà del que aprenguts dins l'aula, aplicant els conceptes a la vida real.

El pensament eficaç és una de les bases del mètode. Aquest es defineix com la correcta aplicació de pensaments i hàbits de la ment que ens permeten realitzar actes, com ara prendre decisions, argumentar i altres accions analítiques. El pensament eficaç està format per tres apartats:

1. **Destreses del pensament:** Utilitzar determinats processos reflexius i apropiats per un exercici de pensament determinat
2. **Hàbits de la ment:** Conduir aquests procediments per donar lloc a conductes de reflexió àmplies i productives.
3. **Metacognició:** Realitzar els dos processos anteriors basant el pensament en el que se'ns demana.

Dins l'aula, aquesta metodologia promou activitats de reflexió. Per exemple, un professor mostra una imatge i els alumnes debaten, amb els coneixements que ells tenen, el significat d'aquesta. L'objectiu d'aquesta metodologia és desenvolupar el pensament per tal que els alumnes puguin aprendre a analitzar i pensar millor.

6.4. Gamificació

La gamificació es una metodologia que té com a objectiu augmentar al motivació dels usuaris en entorns no lúdics i així aconseguir els millors resultats possibles [24]. Aquest concepte pot estar relacionat tant amb millorar alguna habilitat, aprendre algun concepte o bé premiar accions concretes, entre molts altres objectius. El concepte de gamificació neix en la pregunta inicial:

“Si els nens i nenes poden passar hores jugant a jocs, perquè no s’aconsegueix el mateix resultat estudiant?”

Aquesta manca de motivació en uns estudis, provoca l’adaptació de les mecàniques d’un joc a la metodologia d’aprenentatge. Aquest concepte de gamificació va aparèixer per primera vegada al 2003; prové del anglès *gamification*. Va ser desenvolupat pel britànic Nick Pelling, dissenyador i programador de software empresarial que va difondre aquest concepte. No obstant, no va ser fins al 2010 quan els famosos dissenyadors de Videojocs Cunningham i Zichermann van difondre àmpliament la idea de gamificació en congressos i conferències; donant molta importància al concepte de “experiència lúdica”, aquest concepte parla del trasllat dels conceptes d'un videojoc a la realitat [26].

És important recalcar que la gamificació no només pot tenir un objectiu educatiu, sinó que també es pot adaptar a objectius de millora personal, entre altres. Per al projecte ens centrarem en el tipus de gamificació educativa.

L’objectiu de la gamificació és:

- Establir un entorn d’aprenentatge que ajudi a fomentar l’experiència de l’alumne i a millorar la motivació i la implicació que condueix a un augment en el rendiment dels usuaris.
- Habilitar oportunitats al professorat per incentivar l’aprenentatge.
- Personalitzar i diferenciar els processos d’aprenentatge en funció de les necessitats individuals de l’estudiant.

La gamificació és:

- L’aplicació del pensament i la mecànica del joc en contextos que no són d’entreteniment per implicar els estudiants en experiències d’aprenentatge.
- La integració de tècniques que reforçin els desitjos naturals dels estudiants per competència, llibertat d’elecció, diversió i exploració.

- Basat en una sèrie d'experiències relacionades que es tradueixen en una experiència d'aprenentatge dinàmica i atractiva.
- Un canvi en la nomenclatura acadèmica en un context significatiu.
- Una plataforma diferenciada que ofereix un entorn d'aprenentatge flexible i individualitzat.

La gamificació no és:

- El model d'aprenentatge tradicional.
- L'ús de videojocs o similars en lloc d'instrucció i avaluació (això serien ABJ).
- Una substitució completa de les estratègies d'ensenyament existents, activitats d'aprenentatge i pràctiques a l'aula.

[25] Per a la correcta aplicació de la gamificació com a estratègia educativa s'utilitzen una sèrie d'elements, mecàniques i dinàmiques, que provenen dels jocs. Per aquesta extrapolació és important saber diferenciar entre els tres conceptes:



Figura 6: Dau de sis cares - Font: Clicar Imatge

Elements dintre el Joc

Els elements del joc defineix amb quins conceptes es formarà la experiència. Aquests elements tracten de definir sota quins elements s'implementaran les mecàniques i, així, condicionar-les. Exemples d'elements dintre del joc podrien ser: aparició d'un *ranking*, xat, diferents nivells, recompenses, moneda, equips, personatges...

Mecàniques

Les mecàniques son aquelles normes que donen forma al joc. Aquestes son l'eix central sobre el qual gira l'experiència: connecta els elements amb els usuaris i permet l'establiment de dinàmiques. Aquestes normes permeten utilitzar els elements del joc. Per tant, si un element és un dau de 6 cares, la mecànica associada seria el llançament d'aquest dau.

Dinàmiques

Les dinàmiques son el resultat de l'aplicació de mecàniques. Per exemple, recuperant les mecàniques esmentades anteriorment: llançar 4 personnes uns daus, aconseguir un nombre de l'1 al 6 i veure qui aconsegueix el nombre més alt. La dinàmica que es genera a partir de la mecànica es la competitivitat i la socialització. Un conjunt de mecàniques poden formar més d'una dinàmica. Exemples de dinàmiques son: Socialització, debat, participació, activitat física, competició, atenció...

[27] Aplicant aquestes 3 parts directament al joc de taula del 3 en ralla es diferencien els tres apartats com:

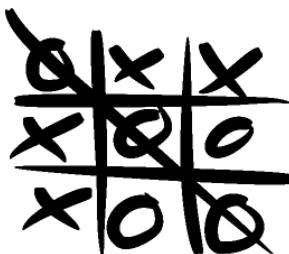


Figura 7: Exemple del Tres en Ratlla - Font: Clicar Imatge

Elements dintre del joc	Mecàniques	Dinàmiques
3 Fitxes de jugador 'X'	Col·locar fitxa	Competició
3 fitxes de jugador '0'	Alinear 3 fitxes del mateix tipus abans que l'altre jugador	Socialització
Taulell amb 9 zones quadrades		Estratègia

Aquest seria un exemple en un cas real com un joc de taula, però portat a la gamificació es pretén adaptar aquests 3 conceptes (Elements, Mecàniques i Dinàmiques) a una àrea que no sigui un joc d'entreteniment, sinó educatiu. Algunes de les mecàniques i les seves dinàmiques relacionades utilitzades per una correcta gamificació son [28]:

Mecàniques	Dinàmiques
Sistema de Punts Donar un valor quantitatiu a la gamificació	Utilitzar una recompensa amb la finalitat de diferenciar segons el posicionament obtingut amb els punts
Nivells Marcar el avanç en el transcurs de l'aprenentatge	Consolidar el posicionament dintre de la acció d'aprenentatge

Possessions Virtuals Materialització de el que obtenim al fer un repte	Conèixer amb claredat de la recompensa que obtindrem
Classificacions <i>Rankings</i> per veure com s'evoluciona segons els altres companys	Definir la pauta competitiva i de posicionament amb els companys
Reptes Aquests ens indiquen els obstacles que s'han de fer front	Es transforma el concepte real que es vol gamificar en un repte
Premis Representen l'estímul guanyat al final de tot el procés establert	Busca una gratificació, retribució o recompensa quan es compleix el objectiu de l'aprenentatge

Eines per a la gamificació a l'educació

Existeixen diferents tipus d'eines que faciliten la gamificació en la educació, seguidament s'enumeren algunes de les plataformes més utilitzades:

- Kahoot



Figura 8: Kahoot Exemple. - Font: Clicar Imatge



Figura 9: Kahoot Logo - Font: Clicar Imatge

Kahoot és una plataforma online per a poder realitzar qüestionaris als alumnes en temps real. El professor és l'encarregat de crear el qüestionari sobre el temari explicat. Aquest, per veure si els seus alumnes han entès la lliçó, realitza el qüestionari que després respondran els alumnes. Aquest qüestionari és dirigit pel professor, ja que és ell qui va donant pas a les següents preguntes. La puntuació del test es basa en qui respon més ràpid i amb la resposta correcta, per tant no sols l'alumne ha de contestar bé sinó que ha de ser el més ràpid per tenir la millor puntuació, d'aquesta manera s'incentiva la competició entre alumnes.

Kahoot és una de les eines de gamificació més fites servir ja que es molt senzilla d'utilitzar tant pel professor com per l'alumne i s'aprèn de manera motivadora i divertida.

- ClassDojo



Figura 10: Logo ClassDojo - Font: Clicar Imatge

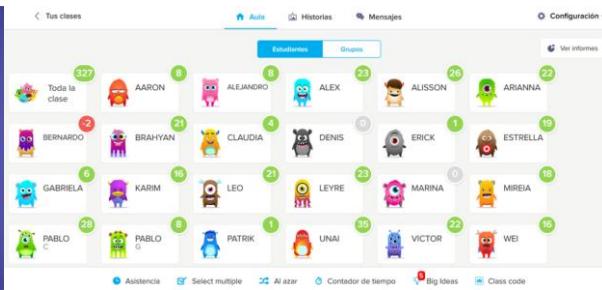


Figura 11: ClassDojo interfície - Font: Clicar Imatge

ClassDojo es una eina de gamificació que permet, amb una interfície gràfica divertida, la gestió d'una classe. En aquesta aplicació, el professor assigna els seus alumnes i pot fer un seguiment sobre el seu comportament, ja sigui positiu o negatiu, la seva assistència i fins i tot les recompenses en realitzar bones accions. A l'aplicació no només participen alumnes i professors sinó que els pares poden tenir un control de la puntuació dels seus fills, si el professor ho veu necessari.

Aquesta eina es utilitzada per un 95% dels col·legis d'Estats Units i, a part de gamificar, promou la opció de connectar l'aprenentatge de l'alumne amb la família. La interfície és intuitiva i atractiva per a permetre la màxima interpretació dels continguts tan pels alumnes com per la família.

- Knowre

Aquesta eina de gamificació té com a objectiu la motivació en la realització d'activitats i aprenentatge de temari online. Si hi participes, el teu personatge comença en un mapa que s'expandeix a mesura que es van superant les lliçons i les activitats que es plantegen.

El professor genera les diferents preguntes i exercicis que han de resoldre els alumnes i adapta quins exercicis s'han de realitzar segons la data: d'aquesta manera l'alumne va realitzant els exercicis obtenint progressió en el mapa del videojoc.



Figura 12: Exemple Interfície Knowre - Font: Clicar Imatge

- Classcraft

Aquesta eina de gamificació és semblant a l'anterior, Knowre, però a diferència de tenir una progressió en un mapa, s'obté una progressió en un personatge de joc de rol que va augmentant les seves habilitats segons els exercicis que resol. D'aquesta manera l'alumne es sent motivat millorant i personalitzant el seu personatge.

Amb aquest personatge també es poden realitzar jocs per poder guanyar recompenses extres i així aprofundir en la motivació de tenir un personatge millor. Cada alumne pot disposar d'un personatge diferent que s'adapti més al seu gust.

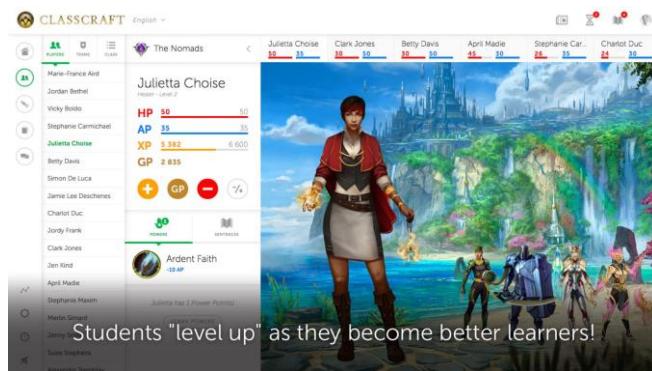


Figura 13: Classcraft Interfície - Font: Clicar Imatge

- Pear Deck

A diferència de qualsevol de les altres eines de gamificació explicades, aquesta permet la gamificació de les pròpies presentacions creades per el professor. Amb aquesta eina es poden realitzar presentacions interactives on també es poden realitzar preguntes i exercicis als alumnes sobre la mateixa presentació.

El funcionament és bastant senzill: el professor crea la seva presentació des de la pròpia aplicació de Pear Deck i li permet afegir certes funcionalitats per a la interacció dels alumnes durant l'explicació. També hi ha la possibilitat d'afegir aquesta gamificació a una presentació de Google amb un plugin de Pear Deck.



Figura 14: Pear Deck Exemple - Font: Clicar Imatge

- Brainscape

Brinscape és una eina de gestió de la feina dels alumnes però, a diferència de les altres eines, aquesta es centra en poder assignar tasques l'alumne i fer un seguiment més personalitzat. No dóna punts ni motivacions extres però millora la comunicació entre alumne i professor adaptant les tasques a realitzar des de la aplicació.

Aquesta aplicació permet al professor gestionar totes les tasques que ha de realitzar un alumne en concret i mentre l'alumne les vagi completant anirà omplint la barra de coneixement d'aquella matèria en concret, fins aconseguir omplir-la al 100%.



Figura 15: Exemple Brainscape 1

Font: Clicar Imatge

Figura 16: Exemple Brainscape 2

Font: Clicar Imatge

Gamificació en la educació actual

No és estrany pensar que el terme de gamificació s'ha aplicat des de fa molt de temps, però sense uns estàndards sobre els que funcionar. És molt senzill elaborar dinàmiques de classe realitzant concursos o jocs que permetin facilitar l'aprenentatge de l'alumne. Però encara que es faci una breu menció a la gamificació en moltes aules, actualment el sistema educatiu Espanyol no dóna marge a possibles aplicacions de gamificació a l'aula o el coneixement d'aquest terme per part dels professors en institucions públiques, es per això que actualment hi ha un total de 800 escoles alternatives al sistema educatiu tradicional^[57]. Cada vegada es més sol·licitada l'educació alternativa, a aquestes escoles es potencia la motivació dels alumnes en l'aprenentatge. Hi ha certs professors promotores del canvi del sistema tradicional, com César Bona^[58], per una educació diferent es necessari una reflexió sobre com millorar la proposta actual de participació en tota la comunitat escolar. Es tracta d'abordar l'educació des de un altre punt de vista, més global, més integrador i que no tingui tants efectes negatius^[57].

En el context actual, es denota una certa importància a la gamificació ja que, cada cop més, les generacions passen més temps jugant, sobretot a videojocs. Per tant, seria molt convenient implementar aquests conceptes en el procés d'aprenentatge. És cert que, cada cop més, estem veient estris tecnològics a les aules com píssares interactives, tablets, mòbils o ordinadors però encara no s'està exprimint to el potencial d'aquestes eines per a generar un ensenyament gamificat.



Figura 17: Estudi de Gamificació - Font: Clicar Imatge

Segons un estudi^[29] on es va realitzar un procés de gamificació, amb un total de 40 persones, 20 persones al azar de la classe van passar per un procés de gamificació i les altres 20 de la mateixa classe van seguir sense un procés de gamificació – eren el grup de control -. Es va poder conoure que les 20 persones que havien estat en el procés de gamificació van aconseguir una millor puntuació final i també una motivació personal més gran (Smiderle et al., 2020)^[29].

Segons l'article del Doctor David Fonseca, implementant la tecnologia de realitat augmentada a una assignatura d'arquitectura, va aconseguir augmentar la motivació dels alumnes. Aquesta motivació va produir una relació en l'interès, atenció i millora curricular^[59]. Per tant existeix una relació entre la motivació del alumne i el seu assoliment a la assignatura, augmentant la motivació s'augmenta el seu assoliment.

S'ha de tenir en compte també el perfil d'usuari que estem gamificant; ja que, per molt que es gamifiqui el mateix temari, no serà la mateixa gamificació per un grup de nois de 3 a 5 anys que de 15 a 17 anys, ja que les seves necessitats i motivacions són completament diferents.

6.5. ABJ : Aprendentatge Basat en Jocs

La metodologia d'aprenentatge basat en jocs cerca el mateix objectiu que la gamificació: promoure l'aprenentatge del alumne de manera activa i motivadora, permetent a l'alumne la seva curiositat, creativitat e interès.

Sovint es sol confondre una metodologia de gamificació amb una metodologia d'aprenentatge basat en jocs (ABJ), i la diferència es clara, la gamificació extreu mecàniques dels jocs per a poder implementar-les a la aula, de manera que simplement és una ajuda a l'aprenentatge de l'aula ja establert, però un aprenentatge basat en jocs aplica els conceptes d'aprenentatge que es volen establir directament al joc [30]. El procés de **gamificació** seguiria el següent esquema:



Mentre que l'esquema d'un **ABJ** seria de la següent manera:



Aquest aprenentatge basat en jocs normalment es centra en jocs de taula o videojocs però també es pot extrapolar a qualsevol tipus de joc com per exemple una gimcana on es vagin aprenent diferents conceptes. El concepte ABJ neix de l'anglès “*Game Based Learning (GBL)*”. Aquest va començar amb l'ús de jocs que tenien un objectiu lúdic però alhora servien per aprendre conceptes o millorar habilitats del jugador; alguns d'aquests jocs eren el “*Risk*” o el “*Trivial*”. Els objectius d'aquests jocs han de ser didàctics i l'aprenentatge ha de ser extrapolable fora del propi joc.

Una característica entre la gamificació i un ABJ és que la gamificació sol promoure més un esperit de col·laboració mentre que l'ABJ acostuma a premiar una actitud competitiva. En els dos casos es vol aconseguir l'interès del jugador en el contingut que ha d'aprendre però s'aconsegueix amb una motivació diferent. Existeixen 3 normes fonamentals per un ABJ [31]:

1. L'aprenentatge s'ha de realitzar per mitjà d'escenaris atractius per l'usuari.
2. Existeix una evolució, mitjançant la superació de diferents incògnites.
3. Ha de crear una experiència d'aprenentatge positiva.

Encara que per aquest projecte ens estem centrant en ABJ i gamificació per a l'educació, no significa que aquestes metodologies no es puguin extrapolar a altres sectors. S'usen també com a eines de motivació de personal o de negocis.

Serious Games

Els *Serious Games* són un tipus d'ABJ que utilitzen videojocs. Tot videojoc que tingui un objectiu més enllà d'entretenir pot considerar-se un "joc seriós". Actualment, tenen bastanta popularitat degut al seu positiu rendiment. No només en educació, vàries empreses i institucions decideixen implementar aquests conceptes com a part del programa de la formació.

Aquests videojocs que no tenen com a objectiu l'entreteniment es poden dividir en diverses branques segons el sector al que va dirigit^[32]:

1. Advergaming

Els *advergames* són videojocs interactius que permeten una exposició continuada d'informació d'una marca o producte al usuari. Aquests *serious games* s'utilitzen per a promocionar una marca o productes d'una marca mitjançant un videojoc^[60].



Figura 18: Advergame de Cheetos - Font: Clicar Imatge

2. Educatius

Els *serious games* educatius tenen un objectiu d'aprenentatge d'habilitats o conceptes d'un usuari. Aquesta branca és una de les més grans en el sector. Normalment, s'orienten més a un públic juvenil o infantil per ensenyar conceptes bàsics d'aprenentatge. Aquest tipus de *serious game* és en el que es centrarà el projecte^[61].



Figura 19: Serious Game Cap Odyssey - Font: Clicar Imatge

3. Salut

També coneguts com “*Health games*” aquests videojocs tenen com a objectiu prevenció de malalties, vida sana, exercici... Junt amb els educatius, és el sector de *serious game* més utilitzat pels beneficis que comporta. Podrien adaptar-se al grup d’educatius, però es basen en l’aprendentatge del sector específic de la salut^[62].



Figura 20: Game for Health - Font: Clicar Imatge

4. Polítics i Socials

Aquests *serious games* es basen en l’aprendentatge sobre obligacions i drets ciutadans, per a fomentar els comportaments cívics i les normes de convivència. Les ONG els utilitzen per denunciar injustícies o promoure la consciència social^[63].

5. Religiosos

Aquests *serious games* es centren en conscienciar al usuari en una religió determinada, normalment la cristiana. Aquest grup és el menys popular en l’actualitat^[64].

6. Negocis

Finalment, els *serious games* de negocis tenen una temàtica que simula estratègies relacionades en situacions econòmiques i de control d’empreses que permeten aprofundir sobre certs aspectes^[65].

Exemples d'ABJ

Existeixen molts exemples d'ABJ que actualment s'utilitzen, seguidament s'ennumera alguns dels més coneguts:

- SimCity Educatiu

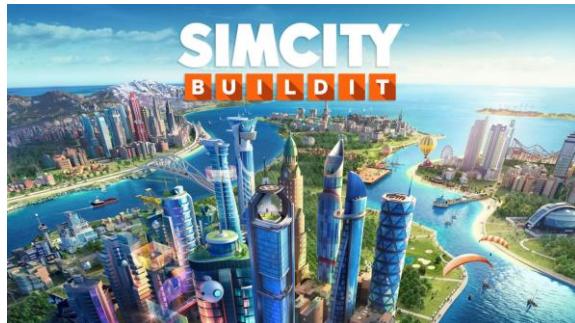


Figura 21: SimCity Portada - Font: Clicar Imatge

Simcity és un videojoc de construcció de ciutats desenvolupat i publicat per l'empresa Maxis. La temàtica es centra en la creació, gestió i evolució de la ciutat. Inicialment el joc va ser dissenyat amb l'objectiu d'entretenir, però degut al seu alt contingut de qualitat moltes institucions d'arquitectura i enginyeries han adaptat aquest videojoc al seu programa.

Un concepte important a remarcar d'aquest cas és que un videojoc segons l'àmbit on es trobi pot ser considerat un *serious game*, encara que aquest hagi estat dissenyat per a ser un videojoc d'entreteniment pur. Simcity es pot considerar un *serious game* educatiu.

- Duolingo



Figura 22: Duolingo funcionament - Font: Clicar Imatge

Duolingo és una aplicació per a dispositius mòbils que permet l'aprenentatge d'idiomes de manera que aparenti ser un videojoc, i d'aquesta manera que sigui més senzill aprendre. Aquesta eina es àmpliament coneguda ja que ha estat múltiples vegades seleccionada com una de les més descarregades tant del mercat "Google Play" com "Appstore"^[38].

Duolingo permet aprendre l'idioma escollit mentre es realitzen diferents jocs i es manté motivat a l'alumne amb premis. Actualment, l'aplicació compta amb

l'aprenentatge de més de 10 idiomes diferents i més de 10 milions de descàrregues. Duolingo és un *serious game* educatiu.

- **Minecraft: Education Edition**



Figura 23: Minecraft Education Edition - Font: Clicar Imatge

Aquesta versió del joc oficial, Minecraft, permet als alumnes treballar en equip i aprendre més sobre els conceptes de materials i construccions, creant així dos conceptes a aprendre: Treball en equip i Arquitectura. Minecraft: Education Edition limita les funcions del Minecraft tradicional, deixant a l'alumne en un mode creatiu on disposa de recursos infinitos per poder experimentar les infinites possibilitats del joc.

A diferència del SimCity, aquesta versió de Minecraft ha estat realitzada amb consciència de *serious game* educatiu.

- **CodeCombat**



Figura 24: CodeCombat Interfície - Font: Clicar Imatge

Aquest *serious game* educatiu té com a objectiu l'aprenentatge dels seus jugadors en programació de múltiples llenguatges. Mitjançant una aventura definida, el jugador supera cada nivell resolent l'enigma de programació establert i amb el codi de programació escollit. Així s'aniran superant els nivells fins a completar l'aprenentatge del llenguatge.

L'objectiu del *serious game* és motivar l'alumne i fer-lo saber que la programació la pot aprendre tothom. També aconsegueix que el professor es senti més còmode en ensenyar-la.

- **Monsterkit**



Figura 25: Montserkit portada - Font: Clicar Imatge

Monteserkit es un ABJ educatiu, en format de joc de taula, que té com a objectiu l'aprenentatge d'habilitats creatives. Per a jugar al joc s'ha de dibuixar, escriure, llegir, fer càlculs i desenvolupar la imaginació en solitari o en grup creant monstres. Està orientat a un públic d'educació primària.

Com podeu veure no tots els ABJ son *serious games*, sinó també es poden realitzar jocs de taula o altres activitats basades en un joc.

- **Underground**



Figura 26: Simulació d'aparells mèdics

Font: Clicar Imatge



Figura 27: Exemple Underground

Font: Clicar Imatge

Underground és un *serious game* per la salut ja que el seu objectiu és millorar l'aprenentatge en les operacions que realitzen els metges. El *serious game* està implementat per la plataforma Nintendo Wii U. Mitjançant els seus controladors pot detectar amb precisió els moviments que ha de realitzar el metge.

Mentre el jugador supera els corresponents nivells i la història, va millorant les seves habilitats amb els estris d'operar.

7. Tipus de Jugadors

Cadascuna de les metodologies promouen l'alumne com a protagonista, en concret a les metodologies de Gamificació o ABJ aquest alumne passa a ser un jugador, per això es important conèixer sobre la motivació segons el tipus de jugador. La segmentació de jugadors més utilitzada es la de Richard Bartle, ideada a principis del 1990. Aquesta classifica el perfil de l'usuari segons la personalitat i els comportaments que mostren en jocs MUD (*Multi User Dungeons*). Aquests jocs MUD es caracteritzen per ser jocs multijugador en temps real en un món virtual, també coneguts com MMO^[34]. Segons Bartle, es defineixen 4 tipus de jugadors:

7.1 Achievers

Tenen com a objectiu resoldre reptes amb èxit i aconseguir premis. Els agraden les sensacions de poder, progrés i avenç en certs objectius. A aquest tipus de jugador li agrada:

- Mesurar els objectius.
- Guanyar reconeixement dels altres jugadors.
- Obtenir recompenses. Si són exclusives, millor.
- Analitzar i comprendre la mecànica del joc.

7.2 Explorers

Volen descobrir i aprendre qualsevol cosa nova o desconeguda del sistema, es caracteritzen perquè els agrada la història o la informació sobre el joc. A aquest tipus de jugador li agrada:

- Trobar totes les localitzacions.
- Conèixer secrets.
- Descobrir la història de cada lloc.

7.3 Socializers

Senten atracció pels aspectes socials, abans que per l'estrategia del joc. Els interessa el contacte amb altres jugadors. A aquest tipus de jugador li agrada:

- Sentir-se estimat.
- Obtenir prestigi.

- Conèixer gent.
- Dirigir grups.

7.4 Killers

Busquen competir amb altres jugadors, generalment prenen el seu èxit amb la derrota d'algú altre jugador. A aquest tipus de jugador li agrada:

- Ser respectat.
- Dominar els demés.
- Expressar orgull.
- Sentir la sensació d'adrenalina.

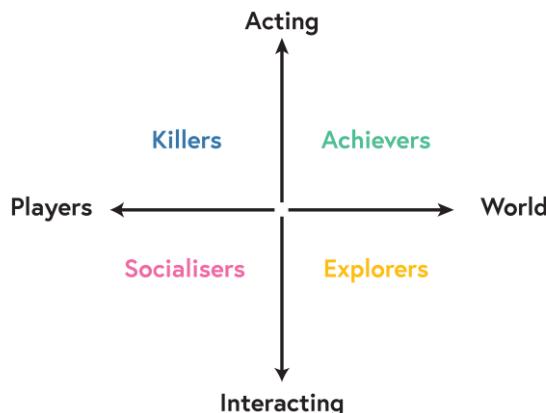


Figura 28: Gràfic Tipus de Jugador - Font: Clicar Imatge

Segons el gràfic podem veure que el tipus de jugador que és una persona depèn de dues variables:

- **Jugador VS Món:** *Socializers* i *Killers* busquen algun tipus de relació amb els jugadors, ja sigui amigable o competitiva. Per altra banda, els *Explorers* i *Achievers* prefereixen l'exploració del món.
- **Interacció VS Acció:** *Killers* i *Achievers* prefereixen actuar directament sobre un element, ja sigui un usuari o un altre sistema, mentre que *Socializers* i *Explorers* prefereixen dinàmiques d'interacció mútua.

Existeixen altres tipus de segmentació de jugadors (moltes es basen de la pròpia teoria de Bartle aplicant petites variacions) però la original de Bartle és de les més utilitzades. Aquest concepte sobre el tipus de jugador es important a tindre en compte perquè quan s'està realitzant un projecte d'ABJ els alumnes passen a actuar com a jugadors, d'aquesta manera el balanceig que es realitza ha d'anar orientat a les seves motivacions com a jugadors^[34].

8. DCU: Disseny centrat a l'usuari

L'objectiu d'aquest apartat és entendre de la millor manera possible el tipus d'usuari al que estem aplicant la metodologia d'ABJ o Gamificació. El disseny centrat a usuari (DCU), o User Centered Design (UCD)^[42], està definit per la associació UPA (Usability Professionals Association) com una visió de disseny on el procés està dirigit per informació sobre les persones que utilitzaran el disseny o producte. El origen del concepte va ser creat per el professor de la Northwestern University Nielsen Norman^[42], aquest utilitzava el concepte de DCU com un marc de treball, investigació i desenvolupament de principis de disseny d'interfícies d'usuari. A part del DCU existeixen altres models de disseny com^[43]:

- Disseny centrat en el dissenyador (DCD) : El dissenyador a partir de la seva visió personal sap el que s'ha de realitzar.
- Disseny centrat en la empresa (ECD): Per exemple, un portal web està dissenyat a les necessitats de la empresa.
- Disseny centrat en el contingut (CCD): La informació que s'ha de dissenyar es la base de la metodologia.
- Disseny centrat en la tecnologia (TCD): Tot gira entorn a la tecnologia i busca quina es la manera més fàcil d'implementar la solució .

Que el DCU mostri un punt de vista diferent als anteriors no suposa que sigui incompatible. D'aquesta manera es podria adaptar més d'un tipus de metodologia de disseny per al mateix projecte. El DCU es un procés cílic en el que les decisions de disseny estan dirigides per el usuari i els objectius que pretén satisfer el producte o servei.

Dintre del DCU existeix el concepte de *user experience*, aquest fa referència a com es la interacció de la persona al interactuar sobre un producte. Aquesta experiència d'usuari es important en metodologies DCU ja que per detectar si les necessitats del usuari s'assoleixen s'han d'implementar metodologies per quantificar aquesta experiència^[85].

^[44]La llei que regula tots els estàndards a nivell Europeu sobre el DCU es la ISO 12407 del 1999, aquesta proporciona una guia per totes les activitats centrades en el usuari, aquesta redacta tant l'equip com els programes informàtics dels sistemes interactius. Segons aquests estàndards el disseny es pot desglossar en quatre etapes:

- Entendre i especificar el context d'ús: Identificar a les persones a les que es dirigeix el producte, per a que l'utilitzaran i en quines condicions.
- Especificar requisits: Identificar els objectius del usuari i del proveïdor del producte que hauran de satisfer

- Prodir solucions del disseny: Aquesta etapa es pot subdividir en diferents etapes seqüencials que inicia amb el producte conceptual fins el producte final.
- Avaluació: Es la etapa més important del procés, on es valida les solucions del disseny realitzades. Normalment aquesta etapa es realitza un test a usuaris.

Aquestes etapes es poden reduir com anàlisis, especificació, disseny i avaluació, es important senyalar que el procés necessita realitzar-se de forma iterativa.

La manera de materialitzar un possible usuari al que realitzar el DCU es amb el *user persona*, aquest és clau en la metodologia ja que segons les seves necessitats i motivacions s'utilitzaran les eines de diverses maneres. Algunes de les eines podrien arribar a adaptar-se segons l'alumne però això no significa que la metodologia que s'aplica sigui la mateixa^[45].

Els *user persona* són arquetips, models de persona ideal, que representen de forma fictícia els diferents usuaris que poden interactuar amb el servei o producte. A diferència dels *target* o grup objectiu, que només es centren en característiques demogràfiques, les *user persona* permeten tenir un coneixement més ampli i conèixer les motivacions, interessos i comportaments de cada tipus d'usuari^[33]. Cal recalcar que aquests no són usuaris reals, sinó models ficticis construïts segons una investigació prèvia sobre els diferents tipus d'usuari del servei o producte.

Existeixen diferents característiques que formen el *user persona*:

1. **Perfil:** Aquest apartat enumera les diferents dades bàsiques de la persona. Per exemple: Nom, edat, gènere, ocupació, educació...
2. **Personalitat:** S'inclouen les dades sobre el comportament del usuari. Per exemple, si és obert, emocional, alegre, graciós...
3. **Referents i influències:** Definir quines persones, productes o marques influencien directament les decisions de la persona. Per exemple: Steve Jobs, Samsung, Nike...
4. **Frases:** Les possibles frases que l'usuari diria per expressar les necessitats i pensaments sobre un producte o servei.
5. **Experiència tecnològica:** Aquest apartat permet entendre la familiarització amb un usuari davant l'ús d'una determinada tecnologia. Per exemple: nivell d'experiència en programació, nivell d'experiència en videojocs...
6. **Objectiu:** Quin objectiu té l'usuari en adquirir el producte. Per exemple: estalviar, comprar, optimitzar temps...

7. **Dispositiu i plataformes:** Aquest apartat permet identificar amb quins dispositius i plataformes interactua l'usuari constantment. Per exemple: mòbil, ordinador...
8. **Aplicacions més utilitzades:** L'apartat ajuda entendre els hàbits i la interacció de l'usuari amb el món digital. Per exemple: si el que més utilitza són aplicacions de compravenda i la nostra aplicació té aquest objectiu podem saber amb més detall el seu perfil.
9. **Expectatives i frustrations:** Generar escenaris específics per a cada cas tenint en compte la seva personalitat, objectiu i experiència.
- 10. Relació amb el producte o marca:** Es centra més en entendre aquella relació amb la nostra organització o el producte.

Un possible exemple d'una fitxa de *user persona* pot ser la següent:

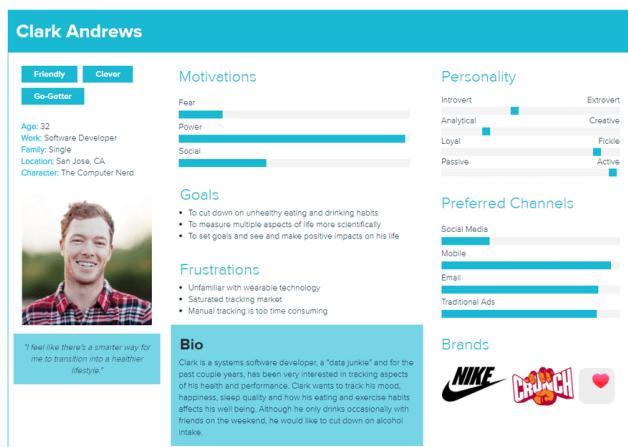


Figura 29: Exemple fitxa user persona - Font: Clicar Imatge

La utilització de *user persona* per a un projecte de disseny d'un servei per un tipus de persona és fonamental. Cal tenir clar des d'un principi quins són els usuaris que dia a dia interactuen amb la teva organització o producte. Aquest mètode et permet comprendre com pensen els teus usuaris i així poder identificar les seves necessitats puntuals; de les quals potser no te n'has adonat i així complir els objectius d'una millor manera. D'aquesta manera, el nostre *user persona* es transformaria en un jugador en metodologies de gamificació o aprenentatge basat en jocs.

La mesura de la qualitat de la experiència que té l'usuari quan interactua amb el producte o servei és la usabilitat^[83]. El valor de la usabilitat en el disseny centrat a usuari es vital, ja que la usabilitat del producte final marca la seva qualitat segons l'usuari. Per tal de quantificar i saber si el disseny es usable o no es necessari la realització de tècniques de DCU.

8.1 Tècniques i metodologies de DCU

Moltes vegades els usuaris no seran conscients de les seves pròpies necessitats i tindrem que indagar sobre la seva activitat diària per descobrir el que necessiten. El concepte “necessitat” resulta bastant complex, aquest concepte es sol desglossar en tres elements: desitjos, necessitats instrumentals i necessitats fonamentals. La relació entre aquestes necessitats i el objectiu del disseny no sempre existeixen, ja que es pot pretendre crear noves necessitats a l’usuari [47]. Per tal d’extreure tota la informació necessària per crear els *user persona* existeixen diferents tipus de tècniques^[45]:

1. Entrevistes

Una entrevista tradicional es - *“Conversació que un periodista manté amb una persona i que esta basada en una sèrie de preguntes o afirmacions que planteja el entrevistador sobre les que la persona entrevistada dóna la seva opinió o resposta.”*^[46] En el cas del DCU aquestes entrevistes segueixen una estructura d’entrevistes semi-estructurada en la que s’inclouen les preguntes necessàries per conèixer les necessitats del usuari. Amb aquestes preguntes es vol entendre el context del usuari des de la perspectiva personal i aconseguir la comprensió del treball i com ho realitza.

2. Job Shadowing

Aquest mètode d’observació permet la recollida de dades mitjançant una tècnica d’investigació conceptual en la que s’observen els usuaris en el seu entorn habitual. Per a desenvolupar aquesta tècnica es necessita un observador que es el encarregat de registrar els aspectes importants de les tasques realitzades per els usuaris. Aquesta tècnica pot ser molt útil però es poden donar casos on sigui difícil de realitzar degut a les restriccions logístiques que pot haver en seguir una o varíes persones^[66].

3. Focus group

Els *focus groups* són grups de discussió dirigits, reunions de caràcter informal d’entre 6 a 10 usuaris dirigits per un moderador amb l’objectiu d’obtenir opinions, sensacions, actituds e idees del determinat producte o servei a dissenyar. Per a realitzar la sessió es necessari que el moderador porti preparades les preguntes i temes a discutir per a poder obtindre la informació necessària. Durant aquest tipus de tècnica es molt important la participació de tots els membres de la sessió per poder obtenir les suficients dades^[68].

4. Test d’usuaris

Aquesta prova es la més utilitzada ja que representa la millor manera d’avaluar la usabilitat d’un disseny final. Aquestes proves es basen en la observació de com un grup d’usuaris realitzen un seguit de tasques utilitzant el producte o

servei dissenyat, segons la seva reacció amb el producte es poden trobar els problemes d'usabilitat. Aquestes són molt important de realitzar amb usuaris potencials no vinculats al projecte, ja que d'aquesta manera la reacció serà natural i no condicionada. Si els usuaris estan vinculats al projecte existeix el perill de no trobar alguns problemes que per el dissenyador passen desapercebuts^[67].

5. Avaluació heurística

Aquesta tècnica de DCU no requereix la participació d'usuaris, resultant aquesta com una de les més econòmiques. La tècnica requereix d'experts vinculats al projecte que comprovin els principis d'usabilitat del propi producte (principis heurístics^[48]). Aquests experts examinen el producte de manera independent, documentant tots els problemes detectats.

6. Card Sorting

Aquest mètode és fonamental per detectar la arquitectura del disseny que millor s'adapta al usuari. Per aquesta tècnica es realitza una targeta per cada apartat de la arquitectura del producte, amb totes les targetes creades cada sessió la realitza un usuari. L'usuari durant la sessió ha de llegir totes les targetes i ordenar-les de manera que per ell sigui més intuïtiu. D'aquesta manera l'arquitectura del producte es forma a les comoditats del usuari^[69].

7. EyeTracking

Aquesta tècnica de DCU s'utilitza generalment per productes digitals, com per exemple pàgines webs. L'eyetracking, com el seu nom del anglès indica, permet saber on esta mirant el usuari dintre de la pantalla. D'aquesta manera l'usuari va realitzant accions i el dispositiu detecta on, dintre de tota la interfície, es centra la seva atenció^[49].

8. Etnografia

La etnografia és la branca del estudi antropològic que estudia i descobreix científicament la conducta, el comportament, les creences i les accions dels usuaris d'una societat i una cultura específica^[50]. Els estudis etnogràfics permeten una aproximació al conjunt de valoracions (socials, culturals, idiomàtiques, mentals...) relacionades amb el context d'ús.



Figura 30: Diagrama etnogràfica - Font: [Clickar Imatge](#)

Aquestes tècniques son de les més utilitzades i estandarditzades en el sector de la usabilitat i el *user experience*^[45].

8.2 Divertir-se vs Aprendre

Les experiències divertides són totes aquelles activitats que, en realitzar-les, generen algun tipus d'alegria, ja que es caracteritzen per ser entretingudes, alegres, relaxants o interessants. La diversió també és el fenomen que provoca que una persona actuï amb entusiasme i alegria; ja que, si no es així, es trobaria en una situació d'avoriment. Aquest concepte de diversió és important pel desenvolupament i creixement de l'ésser humà, els aspectes de responsabilitat, treball, compromís, esforç i seriositat no tindrien sentit sense els moments d'entreteniment o de diversió^[35].

Un dels dogmes més grans de l'educació és el fet que “estudiar és avorrit”. Aquest acostuma a tenir relació amb memoritzar moltes pàgines i acaba no sent divertit. Antigament es “motivava” l'estudiant amb la dinàmica del càstig, però cada cop més s'implanten altres maneres per motivar i recompensar al alumne.

Si agafem els dos conceptes, divertir-se i educació, en una balança on puguem calibrar la quantitat d'aprenentatge i que, alhora, sigui divertit, trobem les diferents metodologies explicades anteriorment. És important el balanceig dels dos conceptes, ja que divertir-se molt pot comportar no aprendre els objectius establerts, però per altra banda, aprendre molt pot comportar no divertir-se. Per a trobar un balanç entre els dos conceptes es molt important conèixer el perfil d'alumne, a través de la tècnica del *user persona*, explícitat al apartat anterior, i els objectius del projecte. Tenint en compte el perfil de l'alumne, podem definir d'una manera més precisa què fa divertir-se al usuari i amb els objectius del projecte es limitarà fins quin punt ha d'aprendre l'usuari. Les metodologies de gamificació i ABJ constantment balancegen el contingut que ha d'aprendre el jugador i la manera en que es motivarà a través de la diversió^[70].

Mitjançant la motivació, l'alumne pot aconseguir trobar satisfacció en el propi aprenentatge i així poder obtenir millors resultats. La forma de transmetre el

contingut és clau, ja que l'assignatura més interessant pot acabar sent una assignatura cansada i avorrida^[59].

8.3 Motivació de l'usuari

La motivació és un estat intern que activa, dirigeix i manté la conducta de la persona cap a objectius determinats. És l'impuls que mou a la persona a realitzar determinades accions i persistir en elles fins que les aconsegueix. Aquesta motivació dóna energia i direcció a la conducta humana^[35]. La motivació es dinàmica, està en canvi continu: hi ha dies que es té molta motivació, i, per tant, energia; i d'altres que no tanta. En ser dinàmica, és un paràmetre que es pot modificar amb mètodes que la promoguin. Dins les metodologies de gamificació i ABJ es potencia la motivació amb:

- Mecàniques i dinàmiques divertides.
- Premis i recompenses.
- Diversitat del contingut.
- Eines atractives.
- Novetat.
- Assignar objectius.

I molts altres conceptes més, que ajuden a potenciar la motivació a l'aula. Aquesta motivació és clau ja que, potenciant-la, s'aconsegueix augmentar el fet de divertirse. És important motivar els alumnes durant les 3 fases de l'aprenentatge^[35]:

- **Abans de començar:** És important la comunicació des de l'inici per a poder marcar els objectius i les diferents bases de l'aprenentatge.
- **Durant:** Dissenyar una bona metodologia que promogui la motivació mitjançant mecàniques i dinàmiques atractives i innovadores pels alumnes.
- **Després:** L'objectiu pel que han estat treballant ha de tenir algun tipus de premi o recompensa i celebració.

Si, abans de l'adaptació de la metodologia en qüestió, es té en compte tot el tipus d'informació possible sobre l'alumne, es podrà dissenyar el producte o servei orientat a la seva motivació. D'aquesta manera, serà molt més productiu en el seu aprenentatge.

Estat de l'Art

Per poder començar l'elaboració del projecte, és important conèixer l'objectiu inicial de recerca del mateix: aplicar la metodologia **ABJ** per la motivació d'uns estudis en concret. Aquest objectiu s'ha realitzat mitjançant el cas d'estudi proposat per l'ajuntament de *Santa Perpètua* i en col·laboració amb el departament de recerca de La Salle, GRETEL. Partint del projecte que es vol realitzar, en aquest apartat, es redacta un seguit de projectes que tenen com a objectiu la motivació d'alumnes en l'aprendentatge; aplicant diverses metodologies explorades. L'objectiu de l'apartat es conèixer les tècniques implementades -que en l'actualitat que permeten solucionar la problemàtica del projecte, motivar als alumnes sobre uns estudis determinats-. D'aquesta manera podrem saber més sobre les possibles vies per aconseguir l'objectiu. Aquest apartat permet entendre les metodologies que es redactaran des d'una perspectiva pràctica implementada en casos reals.

Aquests projectes, que tenen relació amb la motivació dels alumnes, s'han escollit a partir de la importància a l'aplicació de la metodologia i la seva proximitat al sistema educatiu tradicional espanyol.

1. *El viaje de Alicia*

El primer projecte a tenir en compte és aquell realitzat a l'escola *IES de Sabón*, localitzada a Galícia, Espanya^[71]. Aquest projecte, implantat a estudis de secundària amb un total de 250 alumnes i 9 professors al càrrec; proposa una metodologia d'aprendentatge basada en jocs, ABJ. El projecte va consistir a crear un *serious game* titulat "*El Viaje de Alicia*" amb l'objectiu d'aprendre sobre conceptes de l'assignatura d'Història. El *serious game* és una aventura gràfica educativa on el jugador ajuda al personatge protagonista, Alicia, a tornar a casa. Durant el recorregut s'exploren les diferents èpoques a la ciutat de Corunya obtenint així coneixement sobre mitologia, art, literatura i geografia. El propòsit de l'experiència és adquirir nous models i estratègies per introduir la creativitat en les pràctiques docents situant els professors i els alumnes com dissenyadors dels seus propis videojocs. El *serious game* disposa d'un sistema de punts que es proporcionen segons si s'està tenint un millor assoliment en l'experiència o un de pitjor.

El projecte va obtenir el 2012 el primer premi "Fundació Telefònica Innovació"^[72]. El jurat destaca la proposta com: "*innovadora, motivadora i original*". Es pot provar la experiència seguint el següent [enllaç](#).

"*El viaje de Alicia*" mostra la metodologia **ABJ** per ajudar als alumnes a aprendre conceptes **d'història**.

2. eAdventure

Més que un projecte que té com a objectiu la motivació dels alumnes, *eAdventure*^[73] és un motor intuïtiu de videojocs que tenen objectius educatius. Aquest projecte - realitzat per un grup d'investigació de la *Universidad Complutense de Madrid*, proposa el motor com una nova manera d'aprendre. El motor permet realitzar un *serious game* reduint els costos de producció; permetent, així, al professor, generar experiències creatives en l'àmbit educatiu. La proposta proporciona una alta llibertat en el disseny: es pot escollir lliurement la temàtica que es vol ensenyar i la manera en què es durà a terme. Aquesta eina ofereix moltes possibilitats a una aula dissenyant una aventura que permeti als estudiants practicar o ampliar els coneixements mitjançant la presa de decisions i la motivació en les mecàniques. El motor defineix el seu propi llenguatge de programació: *eAdventure*. Després, l'usuari simplement dissenya amb un sistema de “*point and click*”^[84], aquest sistema permet a qualsevol usuari crear la seva experiència per aplicar a la aula.

El motor permet la implementació de *serious games* perquè el professorat el pugui implementar en la seva tasca educativa.

3. Tarco

Aquesta experiència gamificada transversal, realitzada per Marisa Minyana^[74] i adaptada per estudis de primer d'ESO; té com a objectiu motivar l'alumne durant el curs. No es centra en cap assignatura en concret, sinó en la motivació del curs sencer. El projecte es basa de les tècniques de gamificació per motivar alumnes de manera transversal mitjançant la implementació de tasques que han de realitzar a la plataforma que tindran beneficis; tant en les assignatures com en el propi món de Tarco.

L'experiència permet col·laborar paral·lelament amb totes les assignatures que s'imparteixen durant el curs. De manera que, Tarco, genera diferents missions per l'alumne o grups d'alumnes que hauran de realitzar per tal d'obtenir recompenses. La gamificació permet il·lusionar, millorar l'aprenentatge i augmentar la competitivitat entre alumnes i la col·laboració de manera paral·lela. Tots aquests conceptes generen un major rendiment en el propi aprenentatge. El principal avantatge d'aquesta experiència és la capacitat transversal; donat que es pot realitzar independentment dels continguts impartits a la assignatura i com a simple reforç de l'aprenentatge^[75].

L'experiència permet aplicar la metodologia de **gamificació** de manera transversal a les assignatures per motivar l'interès de l'**alumne en el curs**.

4. Taller de detectives

Silvia Valenciaga, professora de tercer de primària al *CEIP La Arboleada de Numància*, realitza un projecte de gamificació orientat a l'aprenentatge de la assignatura de matemàtiques^[76]. El projecte “*taller de detectives*” promou la consolidació dels

conceptes setmana a setmana. El funcionament és el següent: durant la setmana es realitzen les classes amb normalitat però la última classe de la setmana implementa la dinàmica i els alumnes, repartits en grups de 4 persones, de manera autònoma i dinàmica resolen un problema matemàtic cadascun. Una vegada han resolt el problema, segueixen amb el següent; que ja ha realitzat un altre company. Aquí, els dos alumnes hauran de col·laborar per donar una solució conjunta. D'aquesta manera, a través de la discussió progressiva, la solució es debat amb el tercer company i finalment les quatre solucions entre tots els membres del grup són unificades. Amb aquesta metodologia es potencia l'aprenentatge col·laboratiu entre els alumnes. Així, tothom és capaç d'assolir els coneixements que s'han après durant la setmana. La metodologia s'agilitza amb una capsa de quatre parts on es van col·locant les diferents respostes segons la fase on es troben els alumnes. En un inici les quatre estan a la primera part; però, quan es solucionen, es passa a la segona part, i així fins que totes les solucions acaben a la última part.

El projecte adapta la metodologia de **gamificació** per l'aprenentatge de **matemàtiques** en alumnes de primària.

5. *Salesforce*

Salesforce va més enllà de la motivació d'alumnes. Aquest projecte implementat per l'empresa *Bunchball* gamifica el progrés dels treballadors d'una empresa. La gamificació que apliquen és senzilla: un *ranking* amb recompenses. Aquesta simple gamificació permet millorar el rendiment i la motivació de cada treballador mitjançant la competitivitat^[77]. El projecte permet, al mateix temps, un control de les tasques que realitzen els usuaris, aconseguint un millor rendiment. L'aplicació d'aquestes metodologies en empreses no és en l'àmbit on més s'aplica però es important considerar aquesta opció.

A diferència dels altres projectes, aquest mostra la **gamificació** fora l'àmbit escolar, mostrant la motivació dels **treballadors**.

6. Catàleg de joguines per nens hospitalitzats

El projecte realitzat per Silvia Valenciaga, la mateixa professora que ha realitzat "*taller de detectives*", ha aplicat la metodologia de gamificació per la realització d'un catàleg de joguines que s'enviaria als nens i nenes hospitalitzats. A partir del treball cooperatiu, els alumnes van crear sis empreses en les quals havien de realitzar dia a dia diferents missions. Aquestes eren necessàries per tal d'aconseguir medalles i poder completar el repte. El projecte està vinculat de manera digital ja que els alumnes per tal de saber quina missió realitzarien cada dia i la seva recompensa, havien d'escanejar un codi QR on apareix la web del projecte i la informació sobre el que han de realitzar^[78].

L'objectiu de l'aprenentatge afegeix un component social, ja que els sis projectes realitzats es van entregar a l'hospital. Segons la professora Silvia Valenciaga: "*El nivell de motivació, inquietud, creativitat i cooperació em va emocionar*"^[79].

El projecte permet adaptar les metodologies de **gamificació** no a un objectiu d'aprenentatge sinó a la realització d'una **tasca** en concret.

7. *Math Royale*

Math Royale es un projecte de gamificació basat en el joc de dispositius mòbils *Clash Royale* realitzat en un curs de cinquè de primària. L'objectiu del projecte és motivar els alumnes a aprendre matemàtiques. Els alumnes sols o, mitjançant el seu clan (un grup d'usuaris), han de superar reptes diaris a classe, tasques i problemes matemàtics per aconseguir "gemas" i obrir així cofres. Cadascun dels cofres conté un seguit de recompenses. Aquestes poden ser: cartes especials, avantatges a l'examen, aprovar un treball... Tota la experiència està basada en la temàtica del videojoc *Clash Royale*, el que la majoria d'alumnes de cinquè de primària coneixen i els resulta atractiu.

La idea del projecte sorgeix de pensar a quines coses mostraven interès els alumnes en el seu dia a dia. Amb la aplicació del projecte s'observa un esforç més gran per part dels alumnes en la assignatura. Els permet veure les matemàtiques amb altres ulls, veient-les més divertides. La motivació dels alumnes a l'hora de realitzar les classes, treballar en equip i aconseguir els reptes augmenta notablement respecte a la participació abans de la metodologia^[80].

Math Royale mostra la importància de **gamificar** tenint en compte les **motivacions** de l'usuari -en aquest cas, els **alumnes**-, ja que s'adapta la metodologia a les seves **necessitats**.

8. *StarWars BattleNet*

Existeixen més metodologies. Com ara la d'aprenentatge basat en projectes, que també pot ser utilitzada en alumnes. Aquest és el cas de *StarWars BattleNet*. Aquest projecte, realitzat pel professor Jose Luis García^[81], utilitzà la metodologia d'ABP per consolidar els continguts tractats a la classe amb alumnes de formació professional. El projecte realitza un torneig on els alumnes es divideixen en parelles i realitzen de manera online un projecte que consolida els conceptes que s'han anat explicant.

Aquest projecte permet realitzar diferents punts de control on realitzar el torneig per consolidar part del temari mitjançant el projecte. Es potencia la participació en el torneig amb un *ranking* on els alumnes competiran entre ells per obtenir més recompenses. Amb l'experiència, s'aconsegueix una major connexió entre alumne i professor; col·laborant junts en el projecte. També s'incrementa la coordinació i la col·laboració, ja que, encara que sigui una competició, és necessari col·laborar per aconseguir els reptes^[82].

El projecte utilitza una metodologia d'aprenentatge basat en **projectes** vinculada a la **gamificació**, generant així una gran motivació en els alumnes.

Cas d'estudi

El cas d'estudi es centra en el projecte desenvolupat durant el curs 2019 / 2020 amb el grup de recerca GRETEL de La Salle-Universitat Ramón Llull, col·laborant conjuntament amb el Doctor Emiliano Labrador. El projecte realitzat per l'ajuntament de *Santa Perpètua de la Mogoda* consisteix en la implementació d'una metodologia ABJ per a fomentar els estudis de Logística entre els alumnes joves. La necessitat d'aquest projecte neix en la manca de treballadors amb estudis de logística a la zona, vist que les empreses estan contractant personal de fora d'aquesta.

El projecte està dividit en dues fases, la primera orientada a un disseny final basat en l'aprenentatge amb un joc de taula i la segona desenvolupant la informació extreta de la primera fase, basada en la implementació d'una versió digital del mateix. La primera fase ha estat coordinada amb el propi grup de recerca GRETEL i la segona és una posterior millora digital desenvolupada pel propi treball de final de grau.

1. Metodologia FED

La metodologia que s'implementa a les dos fases es la FED (Fun Experience Design) (Labrador, n.d.)^[6]; de forma que el disseny parteix tant dels requeriments del Client com de les motivacions i frustrations dels Usuaris per garantir el seu èxit. Aquesta metodologia permet estructurar el desenvolupament del projecte en 4 etapes. Les etapes prenenen respondre a la pregunta: Quan farem cada cosa?^[6]:

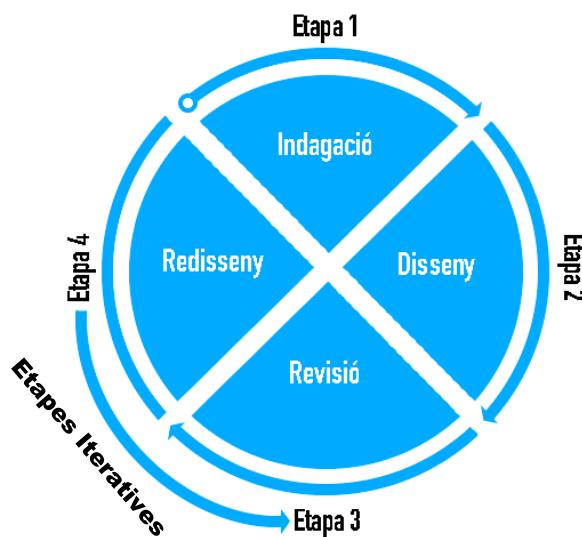


Figura 31: Etapes de la metodologia FED - Font: Propia

1. Indagació

Es parteix dels requeriments i els objectius del client per conèixer les motivacions, frustrations, percepcions, emocions i els sentiments de cada usuari: entendre **com** estudien per poder dissenyar la millor l'estrategia de Joc. Ens basem en la recollida de dades i el l'anàlisi d'unes enquestes posteriors que detallen el perfil del usuari objectiu que es troba al projecte.

2. Disseny

Després de l'anàlisi de les dades de l'etapa anterior es té el coneixement necessari per a identificar els punts claus pel disseny. Dissenyar el joc en base als resultats de les tècniques d'indagació validant que les mecaniques i dinàmiques assoleixin els objectius. L'objectiu es trobar **què** dissenyar.

3. Revisió

Inicia la etapa iterativa de la metodologia, en aquesta primera etapa es realitza el test del disseny obtingut prèviament i una nova recollida de dades per a poder analitzar a la següent etapa. L'objectiu és **validar** el que s'ha dissenyat en les parts prèvies.

4. Redisseny

En aquesta segona etapa d'iteració es parteix de les dades de l'etapa de revisió per implementar, modificar o eliminar respecte del disseny original elements; per aconseguir una millora. Amb un model redissenyat, es retorna a la etapa de revisió, produint aquesta iteració entre les dues etapes fins que s'assoleixen els objectius prevists al començament del projecte. En aquesta etapa es vol aconseguir validar els **objectius** iniciais del projecte.

A banda de les etapes, que estructuren i planifiquen la metodologia, existeixen tres elements imprescindibles^[6]:

- **Activitats:** Són el conjunt d'operacions que s'han de fer per resoldre el procés. Pretén respondre a la pregunta: Què hem de dissenyar?
- **Tècniques:** Són els mètodes que s'executen per tal de realitzar els processos i tasques. Pretén respondre a la pregunta: Com hem de dissenyar?
- **Eines:** Són els instruments que s'utilitzen per aplicar les tècniques. Pretén respondre a la pregunta: Amb què dissenyarem?

Segons el Doctor Emiliano Labrador^[6]: “La aportació de la FED es ficar al usuari com el centre del disseny i donar els conceptes necessaris per entendre com s'ha de realitzar per aplicar la metodologia”

2. Fase 1: Joc de taula

En aquesta “fase 1” es desenvolupa el projecte amb el grup de recerca GRETEL i l’ajuntament de Santa Perpètua, amb l’objectiu d’aplicar la metodologia d’ABJ en un joc de taula que promogui els estudis de Logística.

2.1 Planificació

A continuació es mostra un diagrama de tipus GANT que permet planificar i mostrar de manera estructurada totes les tasques que s’han realitzat durant el projecte. Remarcant les etapes de la metodologia FED, segueix la següent estructura:

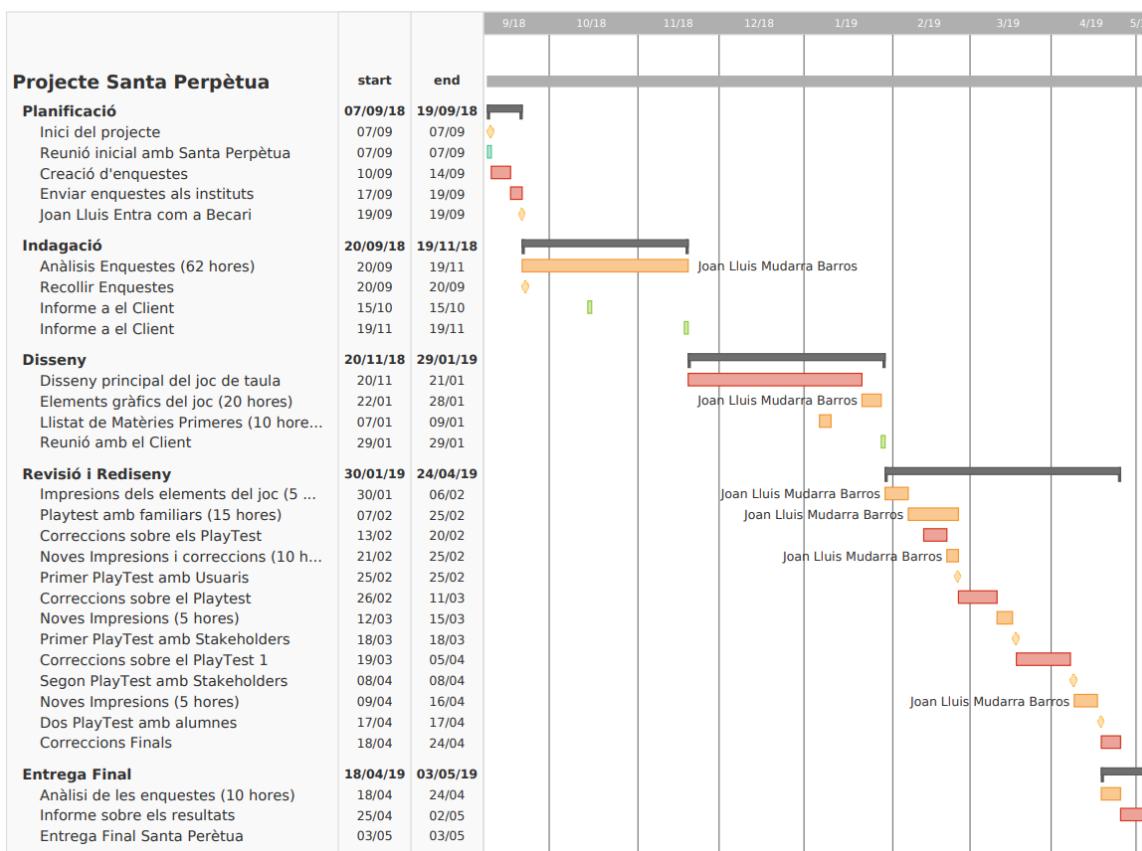


Figura 32: Diagrama GANT del Projecte de Santa Perpètua - Font: Propia

El diagrama GANT inicia el dia 7/09/2018 amb la primera reunió presentant la proposta oficial per part de l’ajuntament de *Santa Perpètua* al departament de recerca GRETEL. Una vegada realitzada la primera aproximació es va realitzar el primer pas: preparant les enquestes pel procés d’indagació. És just amb la recollida de les enquestes que s’incorpora l’alumne Joan Lluís Mudarra com a becari del projecte. Seguidament comença l’etapa d’indagació on la tasca principal ha estat l’anàlisi de les enquestes realitzades per alumnes. Amb aquest anàlisi es basa el disseny del joc de taula. A la següent fase de disseny, també es realitzen diferents playtest amb familiars per balancejar els paràmetres del joc de

taula; ja que, en un inici, els paràmetres de victòria, derrota o preus de cada element del joc s'han d'ajustar a la duració i la motivació de la partida. A finals de Gener, es comença a realitzar els primers *playtest* oficials amb els seu corresponent redisseny; realitzant així dos *playtest* amb *stakeholders* i dos amb alumnes. Finalment l'entrega del projecte es realitza el 3/05 al propi ajuntament de *Santa Perpètua*.

La participació per part de l'alumne Joan Lluis Mudarra al projecte ha estat com a becari, ajudant al tutor Emilio Labrador en la elaboració del projecte. L'inici com a becari al projecte es el dia 19/09 amb l'entrada de la etapa d'indagació. Les tasques més destacables que s'han realitzat per part de l'alumne son:

- **Anàlisi dels enquestes:** Amb més de 200 fulles sobre enquestes aquesta és una de les tasques més grans que s'ha realitzat, tota la recollida de dades i el seu anàlisi de manera gràfica.
- **Disseny d'elements del joc:** També s'han dissenyat elements del joc. Per exemple: el mapa o algunes fitxes de matèries primeres.
- **Playtest amb alumnes:** A part de ser present a tots els altres *playtest*, ha realitzat sol amb els alumnes els dos *playtest*, coordinant així les dos sessions al propi ajuntament de *Santa Perpètua*.
- **Playtest amb familiars:** Els primers dissenys del joc de taula han estat realitzat amb familiars propers, per tal de balancejar des d'un inici elements del joc.

Totes les tasques que l'alumne ha realitzat sumen un total de 180 hores, on s'engloben totes les tasques, reunions i desplaçaments realitzats. El projecte sencer ha tingut una càrrega de feina de 500 hores repartides en 9 mesos i entre 3 persones. L'equip pel desenvolupament del projecte l'ha format el Doctor Emilio Labrador Ruiz de la Hermosa, com a principal dissenyador del joc de taula; el Doctor David Fonseca Escudero, com a responsable del projecte; i l'alumne Joan Lluis Mudarra Barros, com a becari col·laborant en tasques del projecte.

2.2 Indagació

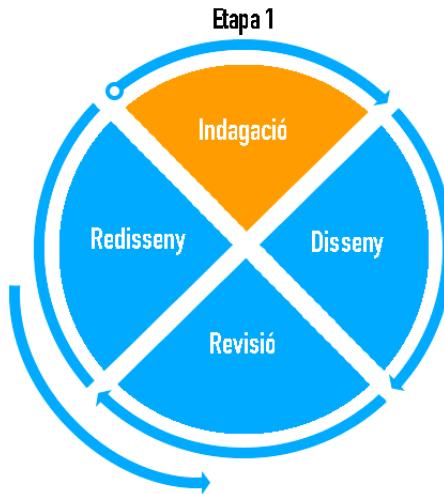


Figura 33: Etapa 1 de la FED - Font: Propia

Es vol definir un joc sobre Logística que respongui a les motivacions i necessitats dels usuaris i que estigui alineat amb els objectius d'aprenentatge desitjats. En aquesta primera part, entenem el comportament i hàbits d'estudi dels alumnes. Definirem els diferents perfils d'estudiant, amb les seves necessitats, expectatives i finalitats de l'aprenentatge.



Els apartats en què es basa la indagació són dos: els requeriments i les enquestes. Els requeriments són les bases que el client ens ha donat, en el nostre cas són els objectius d'aprenentatge associats:

- Donar a conèixer la **activitat empresarial logística** i el sector com un escenari de creació d'ocupació.
- Introduir el concepte de **Supply Chain Management** o logística integral com una activitat transversal i estratègica; tot ampliant la conceptualització de la activitat logística més enllà dels àmbits tradicionals del emmagatzematge i el transport.
- Presentar els **perfils professionals** vinculats al sector, les seves funcions i les seves tasques principals.
- Donar a conèixer quines són les **tendències de futur del sector**.
- Explicar el concepte de **competències professionals** i donar a conèixer les competències transversals més valorades dintre del sector logístic.
- Mostrar exemples d'aplicacions **tecnològiques 4.0** a la logística.

S'ha realitzat una aproximació als alumnes potencials del projecte amb una enquesta on l'objectiu és entendre: quins són els seus hàbits d'estudi, la seva manera d'estudiar, la seva percepció sobre l'educació i, en general, conèixer tots aquells detalls que ens ajudaran a dissenyar de la millor forma possible el joc requerit. L'enquesta es va realitzar en format físic el 21 de Setembre de 2018 amb un total de 140 respostes d'alumnes de cursos de 4^t d'ESO i 1^r de Batxillerat. Aquestes enquestes es basen en 4 resultats clau, anomenats a la metodologia FED, que s'hauran d'extreure de l'anàlisi:

1. Persones

Entendre els diferents tipus d'estudiants i les raons per les quals actuen com ho fan. L'objectiu del resultat es conèixer **per a qui** estem dissenyant de la manera més exacta possible.

2. Motivacions

Entendre com estudien per poder dissenyar la millor estratègia de joc. L'objectiu del resultat es el **perquè** de la nostra tasca de dissenyar aquesta nova experiència.

3. Experiència

Trobar quin tipus d'experiència s'adapta millor al buit que hi ha entre "com estudien els alumnes" i "com haurien d'estudiar" per millorar la seva experiència d'aprenentatge. L'objectiu del resultat es definir el **què** dissenyar.

4. Format

Entendre les preferències en el format en el qual es dissenya el joc. L'objectiu es definir **com** es juga o participa en aquesta experiència.

Per a poder analitzar les quatre bases, l'enquesta segueix els següents apartats:

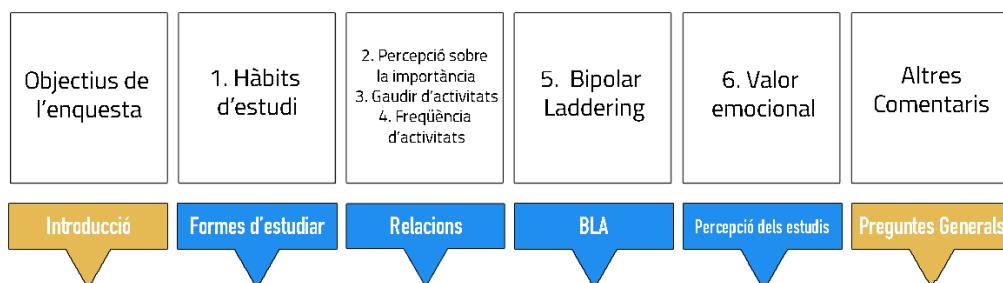


Figura 34: Parts de l'enquesta - Font: Propia

Prèviament a la base de l'enquesta, s'afegeix un apartat introductori on l'usuari coneix l'estructura i altres aspectes legals. Els apartats que s'analitzen dintre del model d'enquesta son: Formes d'estudiar, Relacions, BLA i Percepció dels estudis. Dins cada apartat s'argumenta l'objectiu, els resultats i l'anàlisi de cada element.

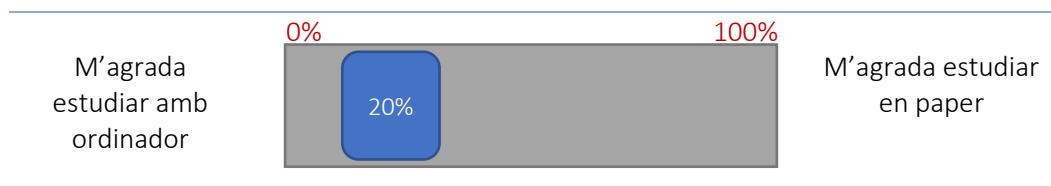
Finalment, s'afegeix una part d'altres comentaris on l'usuari pot escriure altres aportacions no esmentades als apartats d'anàlisi, aquestes han estat gestionades al marge.

1. Hàbits d'estudi

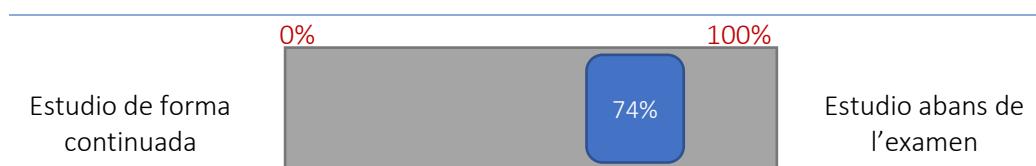
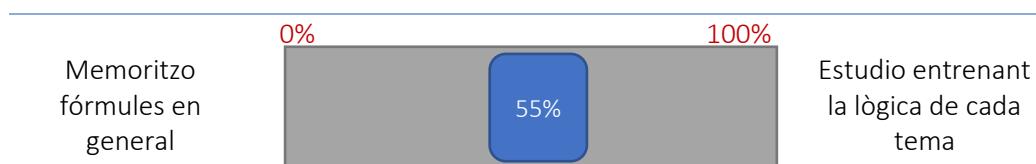
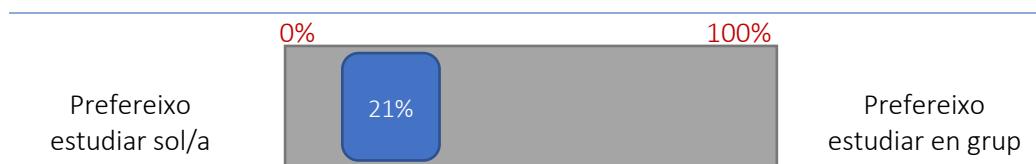
L'objectiu d'aquest primer apartat és determinar les formes d'estudiar que podem trobar dins dels usuaris tenint en compte els següents punts:

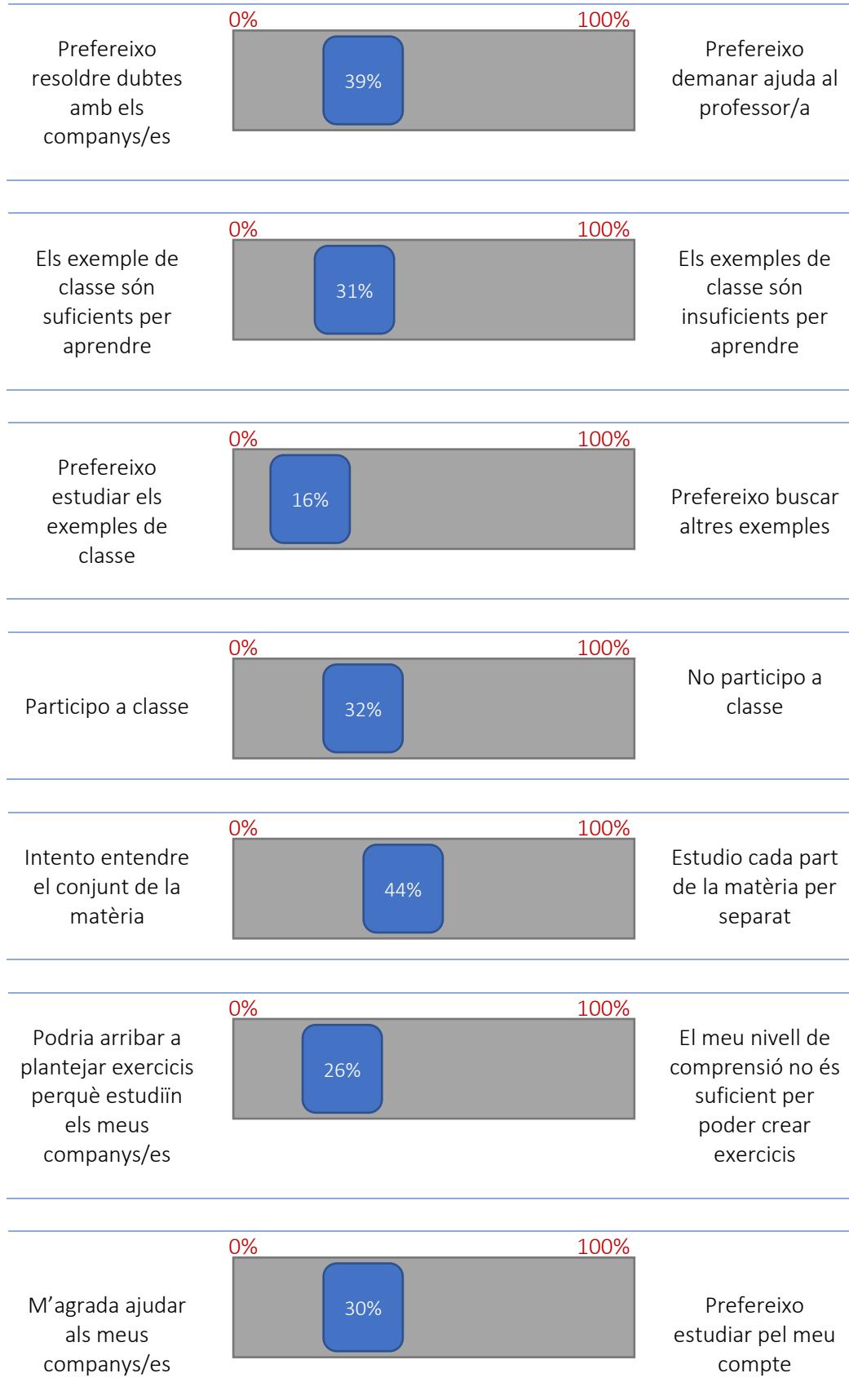
1. Sol o En Grup
2. Contínuament o abans de l'examen
3. Memoritzant o entenent

Es disposa de 21 preguntes on a cadascuna d'elles hi ha dos conceptes en conflicte entre elles i l'usuari ha d'escriure amb quin percentatge dels dos conceptes es sent més identificat.

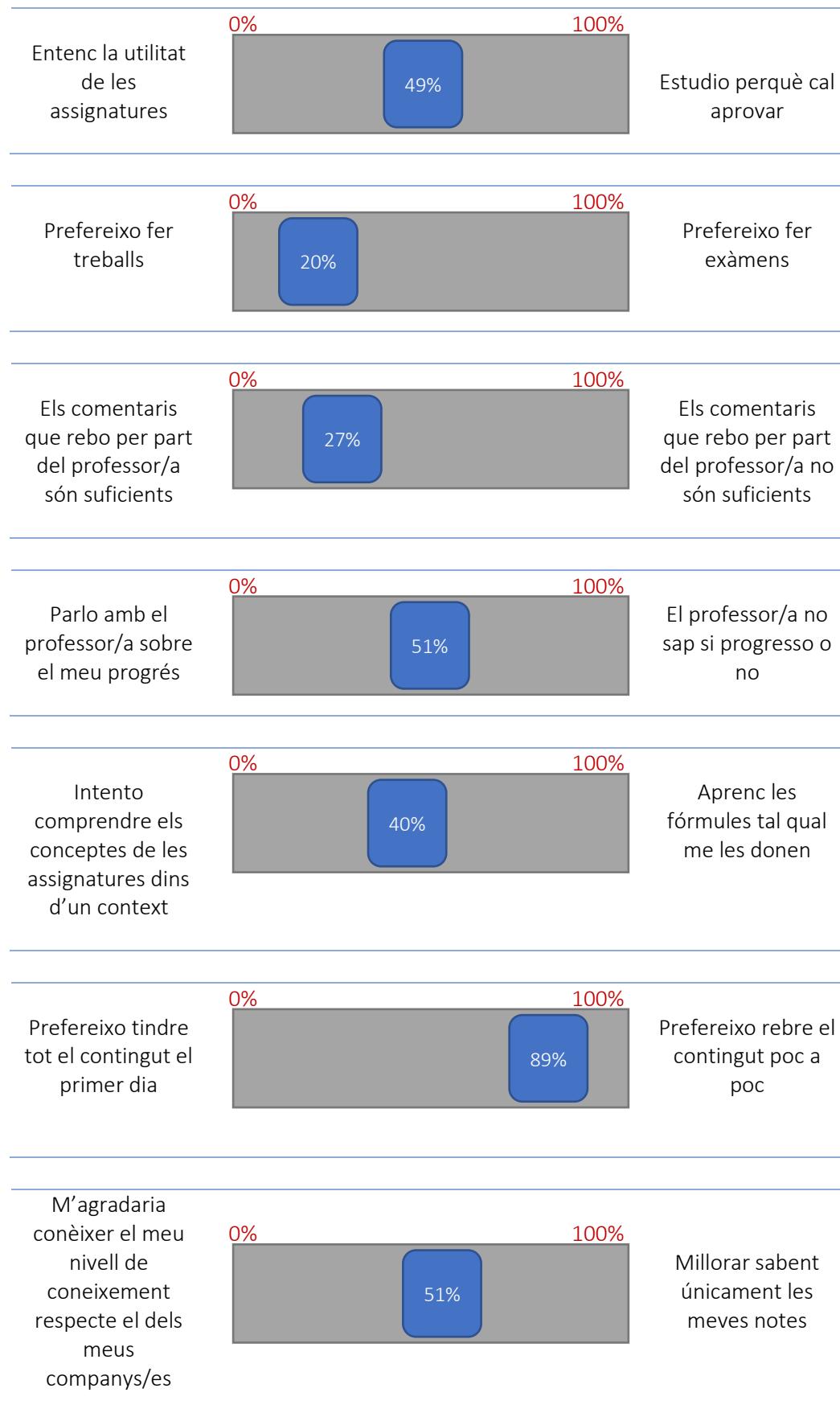


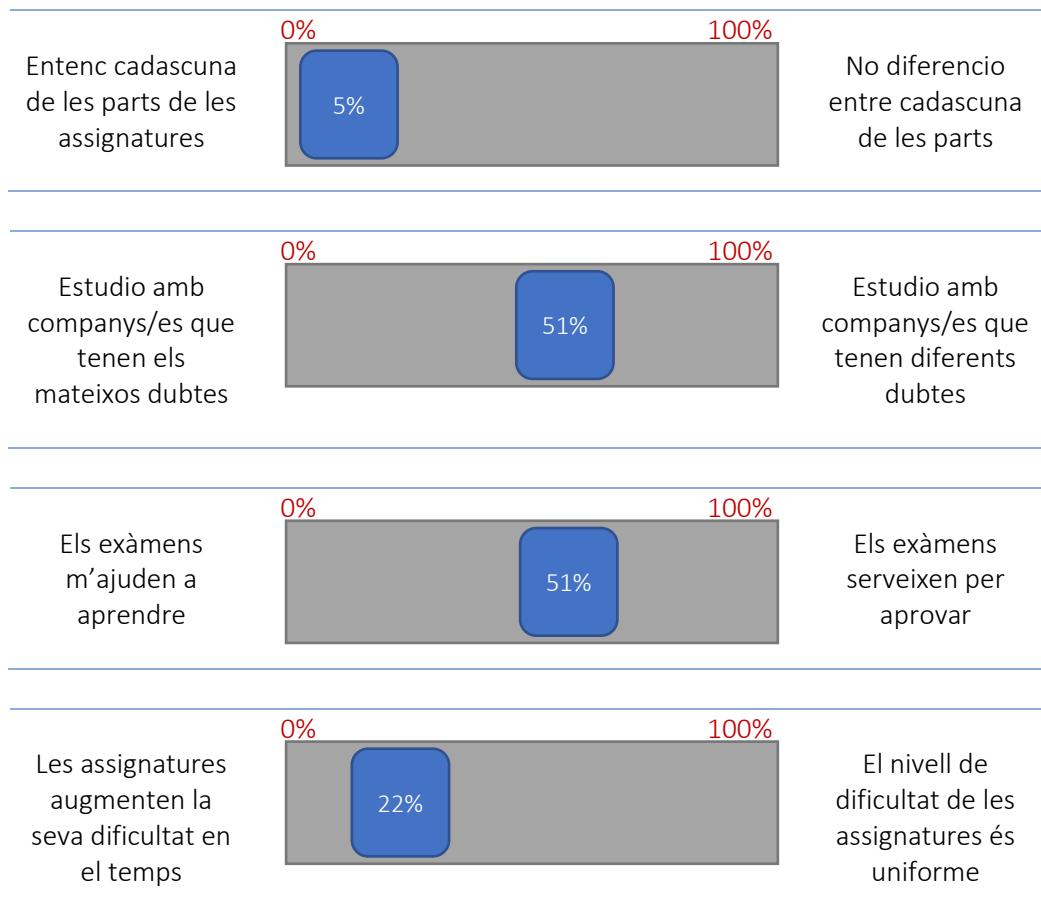
Aquest és un exemple on es pot veure als laterals els dos conceptes contraposats i al centre el resultat final de la mitja de totes les respostes obtingudes en aquesta pregunta. S'ha de tenir en compte que el 0% correspon al concepte de l'esquerra i el 100% al concepte de la dreta. Per tant, fent un anàlisi de l'exemple, podem definir que la majoria dels usuaris prefereix estudiar amb ordinador o de manera digital abans que de la manera tradicional del paper. Després d'aquest exemple, el resultat oficial es el següent:





Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis





Amb aquestes respostes s'han interpretat els següents resultats:

- Col·laboració

Els resultats de les enquestes mostren que els alumnes prefereixen estudiar sols, però els agrada ajudar els seus companys. També són usuaris molt socials que participen a classe i col·laboren amb els altres alumnes. Finalment, veuríem el factor competitiu on la meitat dels estudiants són individualistes. El concepte clau es potenciar la **col·laboració** enllloc de la competició perquè entenguin els beneficis de treballar junts.

- Feedback

Els resultats mostren que la comunicació amb el professor escasseja, i un gran percentatge dels usuaris es conformen amb el feedback rebut, però la meitat no coneix el seu progrés. El concepte clau és promoure un sistema de feedback que els faci entendre el valor de la comunicació.

- Vivencial

Segons el elements de proactivitat, els resultats mostren una baixa amplificació dels materials donats a classe per part dels professors. Per aquest aspecte el

concepte clau és planificar casos pràctics i reals que s'hauran de resoldre. Un altre concepte clau és que la teoria ha de ser implícita i ha de servir d'acompanyament al jugador.

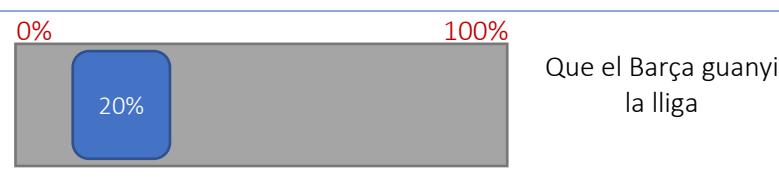
- Nivells

A les enquestes destaquen la sensació de progrés del usuari, aquest esmenta que entenen el progrés que es realitza a les diferents assignatures i prefereixen un contingut gradual en dificultat i contingut. És per aquest aspecte gradual que el disseny del joc ha de permetre adaptar per nivells la seva dificultat durant el progrés de la partida.

2. Percepció sobre la importància

L'objectiu de l'apartat és determinar la percepció i la importància que tenen els usuaris en certs aspectes com:

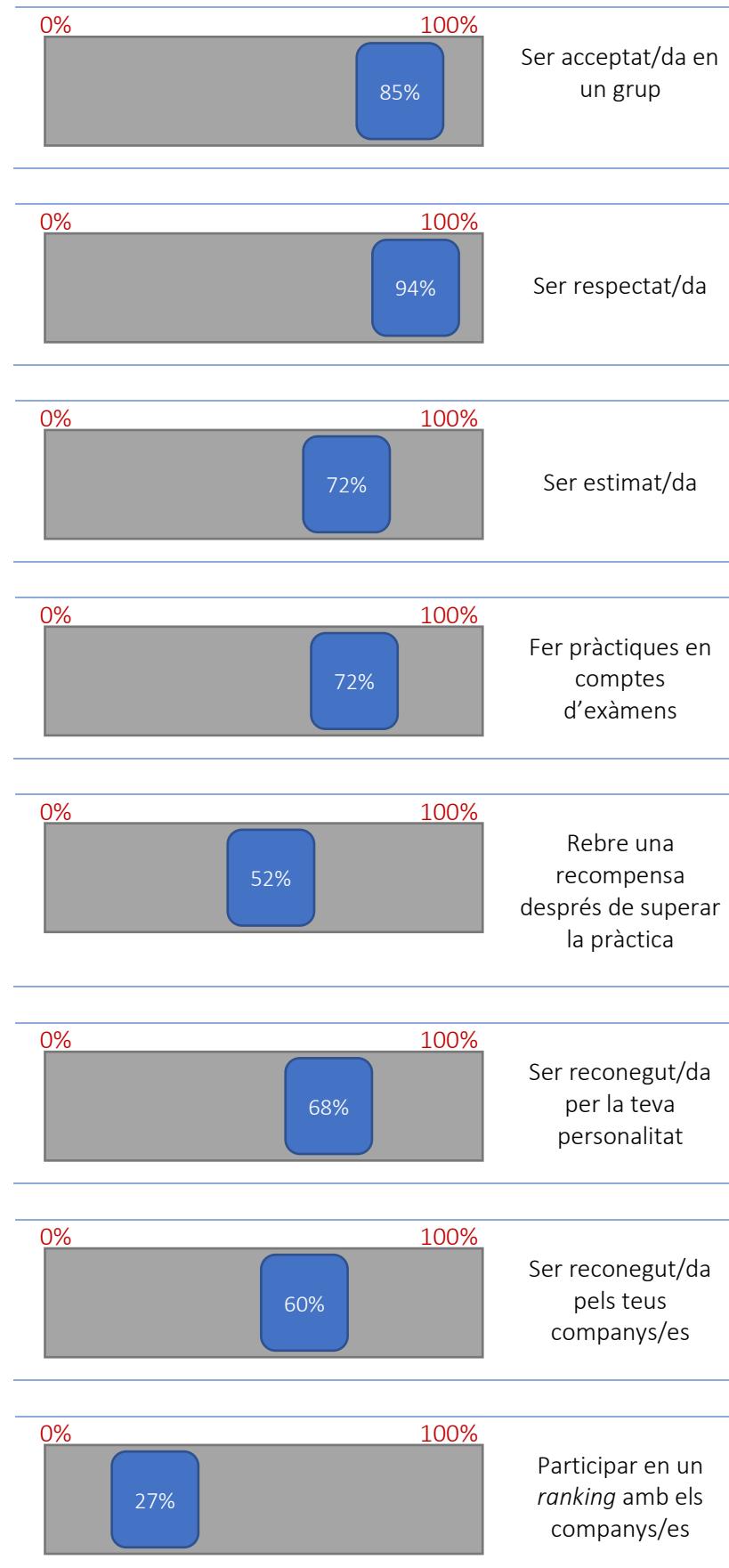
1. Tenir més coneixement que els demés.
2. Ser acceptat/da en un grup.
3. Fer pràctiques substituint els exàmens.

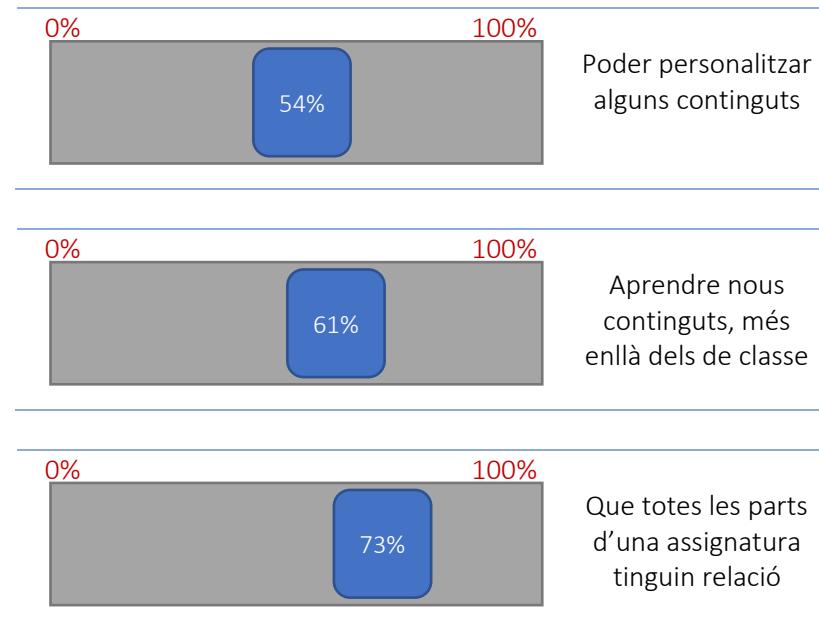


Aquest es un possible exemple on es pot veure al lateral dret el concepte que es vol valorar i a l'esquerra el percentatge d'importància que té el concepte per l'usuari; indicant així el 0% com gens d'importància i el 100% com molt important. Es disposa de 13 preguntes on a cadascuna d'elles s'ha d'indicar la preferència que presenta cada usuari sobre el concepte:



Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis





Amb aquestes respostes s'han interpretat els següents resultats:

- Igualitari

Un dels detalls característics d'aquests resultats es la necessitat per part de casi tots els enquestats d'estar en grup. Seguidament, es destaquen les respostes de ser respectat/da i estimat/da. Per això, un aspecte clau per al disseny és ser igualitari, on tots els rols tinguin la mateixa importància sense que ningú tingui la sensació que és pitjor que un altre jugador.

- Guanyadors/es

La meitat dels enquestats busquen una recompensa per el seu esforç i a poc més d'un quart d'aquests els agradaria aparèixer en un *ranking*. Un aspecte clau pel disseny és potenciar la idea que no hi ha recompenses, diferències i *rankings*.

- Propòsit

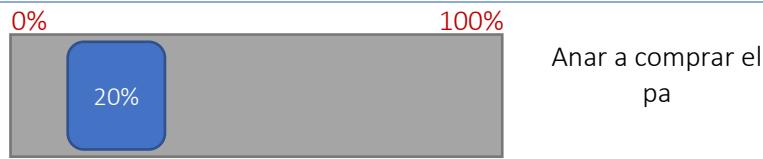
A poc més de la meitat els agrada adquirir coneixements més enllà del que es fa a classe, però a la meitat els agradaria tenir un contingut personalitzat. A més, a quasi tres quartes parts els agrada entendre la globalitat i la relació entre totes les parts de l'assignatura. Un concepte clau és remarcar el propòsit que tindrà l'usuari.

3. Gaudir d'activitats

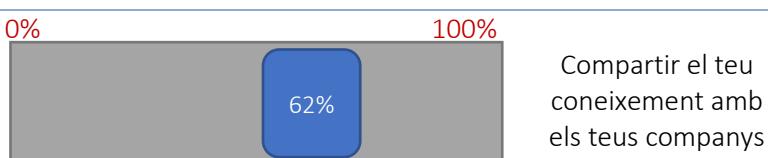
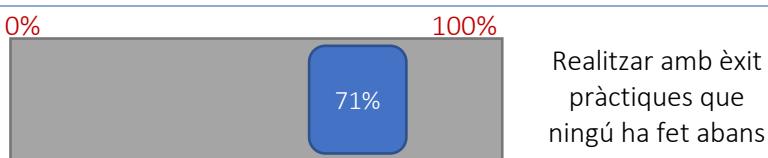
L'objectiu es trobar en quina mesura els usuaris gaudeixen de les següents activitats:

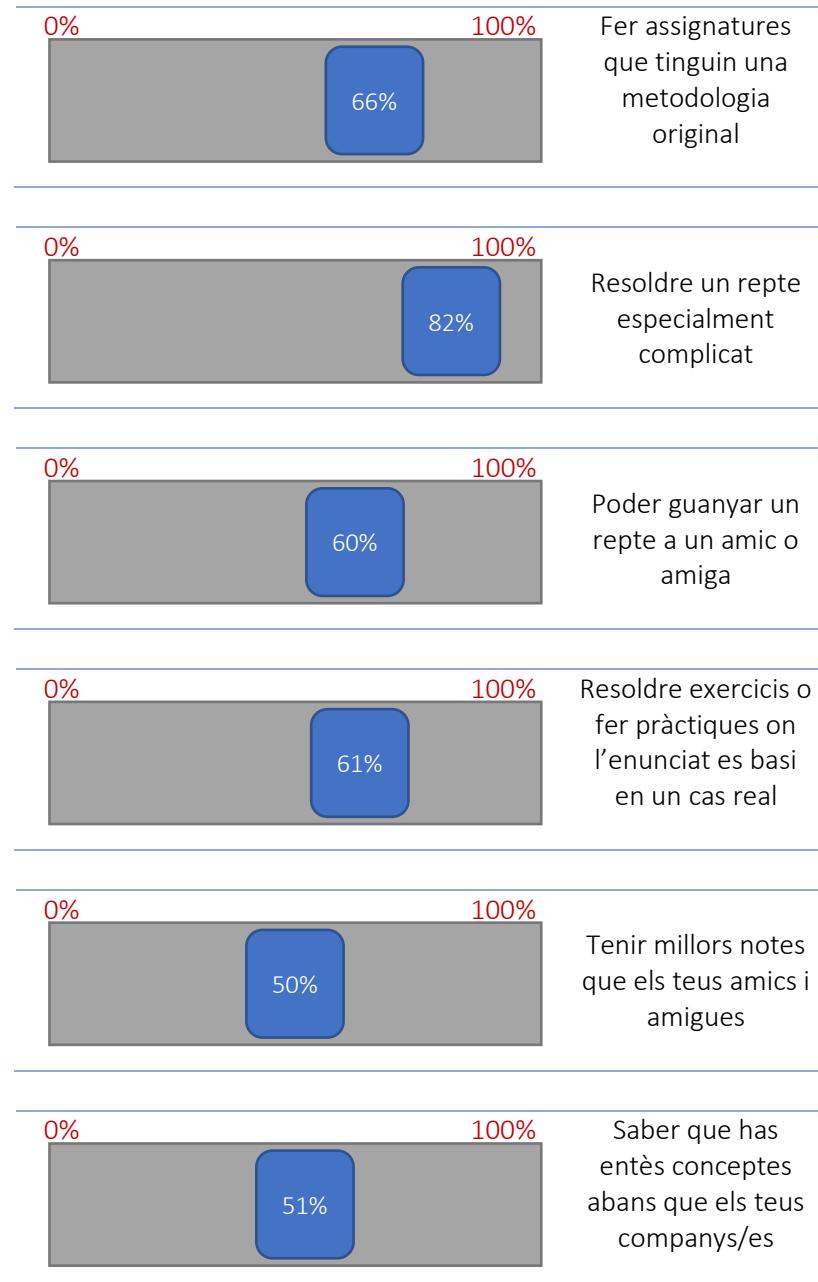
1. Saber on trobar vídeos, pàgines web, etc...

2. Estudiar un temari nou.
3. Guanyar en un repte a un company/a.



S'utilitza un exemple que segueix el model utilitzat al apartat anterior, indicant així el 0% com no gaudir i el 100% com gaudir molt de l'activitat. En aquest apartat es disposa de 12 preguntes on, a cadascuna d'elles, s'ha d'indicar en quina mesura es gaudex de l'activitat esmentada:





Amb aquestes respostes s'han interpretat els següents resultats:

- Divertit

Els enquestats no gaudeixen especialment estudiant, i encara menys temes desconeguts, per això s'ha de remarcar el concepte de diversió. La manca d'entusiasme ha de ser compensada amb un format atractiu d'aprenentatge.

- Complex

La meitat dels enquestats no gaudeixen amb nous reptes o reptes complexos; però a més del seixanta per cent els agrada resoldre reptes abans que els

demés. En aquesta línia el concepte clau ha de ser la complexitat progressiva, per així poder gaudir de cada moment de l'aprenentatge.

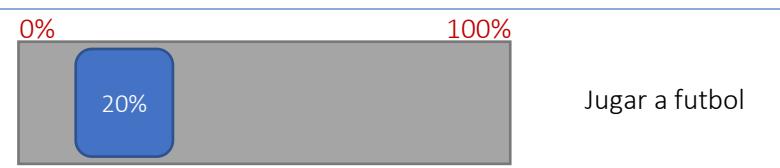
o Comparació

Més de la meitat dels enquestats gaudeixen sabent que han tret millors notes o han après més que els seus companys i companyes, per aquest motiu el concepte clau es establir un sistema que compari el nivell d'aprenentatge dels estudiants; però no ha de ser rellevant.

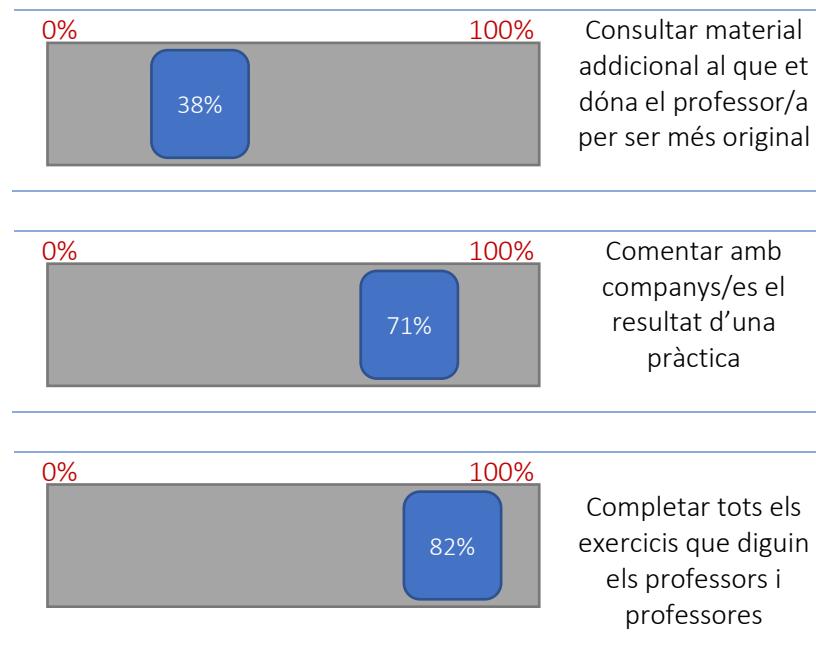
4. Freqüència en la realització d'activitats

L'objectiu es saber amb quina freqüència els usuaris realitzen les següents activitats:

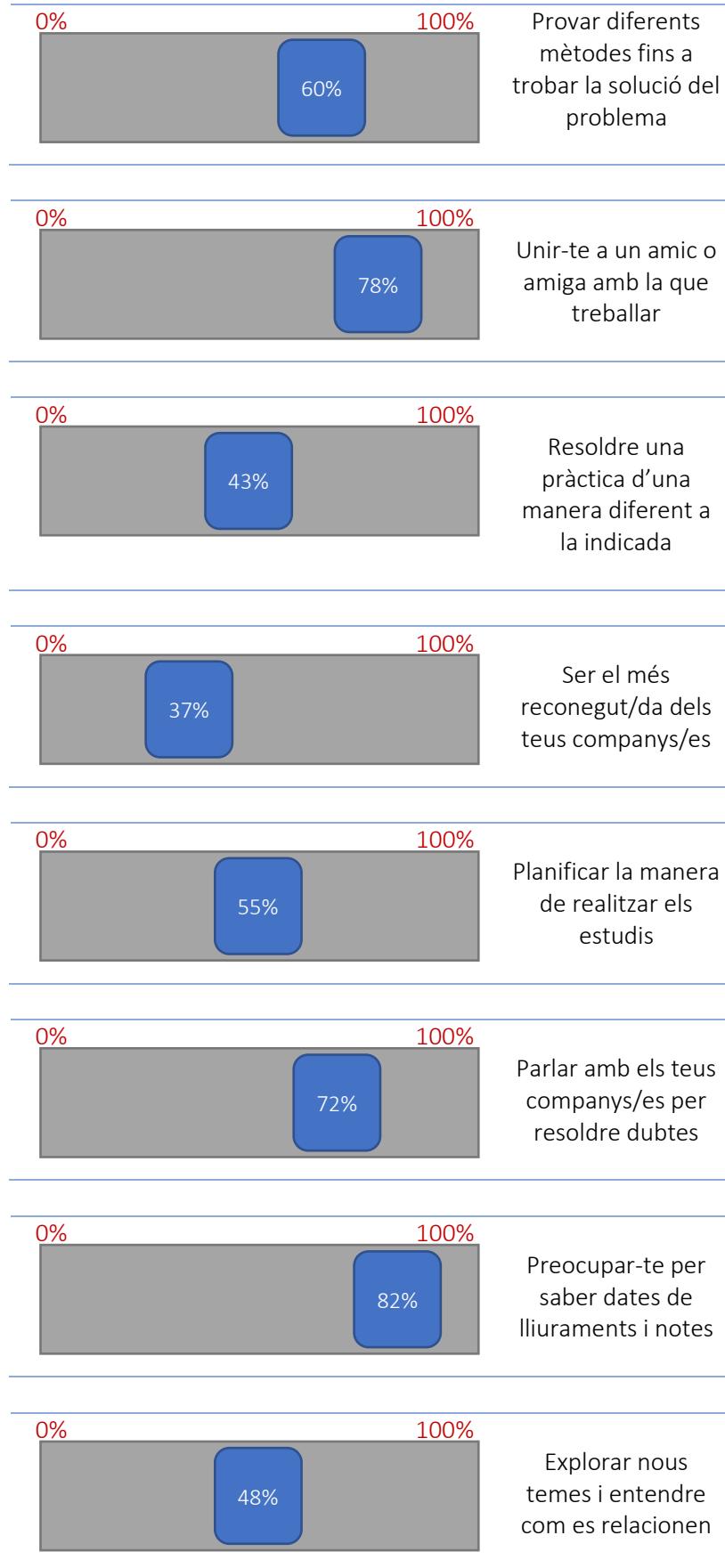
1. Consultar material addicional donat pel professor.
2. Resoldre una pràctica de manera diferent a la indicada pel professor.
3. Preocupar-se per les dates d'entrega



Es mostra un exemple que segueix el model utilitzat al apartat anterior, indicant així el 0% com “no he realitzat mai l'activitat” i el 100% com “la realitzo molt freqüentment”. En aquest apartat es disposa d'11 preguntes on a cadascuna d'elles s'ha d'indicar en quina mesura es freqüenta la realització de l'activitat esmentada:



Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis



Amb aquestes respostes s'han interpretat els següents resultats:

- Creativitat

S'han extret respostes contràries pel que fa a innovació que tenen els usuaris, ja que es conformen amb els exercicis que els donen sense anar més enllà. El concepte clau es aprofundir en els aspectes **creatius** dels usuaris.

- Recompenses

Poc més de la quarta part dels enquestats acostumen a tenir algun tipus de reconeixement. Aquest aspecte es desenvolupa mitjançant **recompenses** freqüents durant la partida, per sentir que el seu esforç “val la pena”.

- Motivació

Tres quartes parts dels enquestats acaben totes les tasques que diuen els professors que s'han de fer per completar el seu aprenentatge. El concepte clau es proposar una **motivació** per completar la partida i així assimilar tots els conceptes de coneixement.

5. *Bipolar Laddering (BLA)*

El *bipolar Laddering* és un mètode definit per una tècnica d'exploració psicològica, que permet millorar l'entrevista a un usuari i treure profit de la sessió. En aquest apartat, es parteix del *bipolar laddering* modificant la teoria a les realitats de l'estudi; ja que el rol del entrevistador, la persona que reparteix les enquestes, és de simple facilitador, no interventor, deixant a l'usuari contestar el que aquest cregui. Utilitzant aquestes bases, s'adapta el model BLA en aquest apartat on l'usuari ha d'enumerar 3 elements **positius** i 3 a **millorar** per aportar diferents solucions de millora sobre qualsevol aspecte de l'escola i els estudis. Una vegada extreta aquesta informació el objectiu del *Laddering* es trobar mitjançant l'anàlisi el valor qualitatiu de cadascuna de les respostes. (Pifarré et al., 2009) [3].

En aquests apartats es realitza un nou model de resposta on els enquestats són lliures de respondre sobre 3 punts que considerin positius i altres 3 punts que considerin millorables sobre el curs en aspectes generals. Aquest tipus d'enquesta BLA permet a l'enquestat expressar la seva voluntat simulant una conversa distant entre enquestador i enquestat. Així doncs, els usuaris han d'escriure, per cada punt, la seva descripció, el per què es positiu o millorable, assignar-li una nota entre 1 (molt millorable) i 10 (molt positiu) i, finalment, proposar una solució o millora.

Dins les 420 respostes obtingudes, hi ha conceptes que es repeteixen per la majoria dels alumnes. Per part dels punts positius:

- Pati

Destaquen com espai de llibertat i moment per sortir de les instal·lacions. Ha estat esmentat per un 32% dels enquestats, obtenint una mitjana de 8,3 sobre 10.

- Professorat

Es destaca el fet que són amigables, expliquen bé i es preocupen pels estudiants. Ha estat esmentat per el 22% dels enquestats, obtenint una mitjana de 7,6 sobre 10.

- Companys

Destaca el bon ambient i l'ajuda mútua entre els membres. Ha estat esmentat per el 20% dels enquestats amb una mitjana de 8,3 sobre 10.

- Taquilles

Una eina que tenen a la disposició dels enquestats que els permet portar menys pes sobre en el seu desplaçament al centre d'estudi. Ha estat esmentat pel 7% dels enquestats amb una mitjana de 8,6 sobre 10.

- Classes

Les classes destaquen per què els agrada que siguin petites i ben equipades (amb projector). Ha estat esmentat pel 13% dels enquestats obtenint una mitjana de 7,5 sobre 10.

- Assignatures

Pel que fa a les assignatures què disposen els hi agraden les optatives i el poder escollir entre el que els hi agrada. Ha estat esmentat pel 9% dels enquestats amb una mitjana de 8,9 sobre 10.

I per part dels punts millorables:

- Instal·lacions

Els enquestats destaquen que es tracta d'instal·lacions velles i que necessiten reformes. Aquest comentari ha estat present en el 12,1% dels enquestats obtenint una mitjana de 4 sobre 10.

- Horari

Els comentaris destaquen que les classes són massa aviat i llargues. Ha estat esmentat per el 9% dels enquestats amb una mitjana de 4,3 sobre 10.

- Pati

Reclamen una duració més llarga i més coses a poder fer durant aquest. Ha estat esmentat per un 19% dels enquestats amb una mitjana de 4,8 sobre 10.

- Climatització

Un 12% dels enquestats destaca la manca d'aire condicionat a les aules puntuant-la amb un 3,2 sobre 10.

- Professors

Un 24% dels enquestats veuen millorable la explicació dels professors per què no són dinàmics, amb una mitjana de 3,7 sobre 10.

- Exàmens

Destaca entre els enquestats la poca duració d'alguns exàmens i la proposició de canviar els exàmens per més treballs. Ha estat esmentat per un 15% dels enquestats amb una mitjana de 3,3 sobre 10.

Una vegada realitzat l'anàlisi de l'apartat BLA amb les respostes obtingudes al conjunt dels 140 enquestats, s'ha extret pel disseny del joc els següents conceptes:

- Motivació

Hi ha professors molt bons, motivadors i que es preocupen pels usuaris però hi ha d'altres “d'avorrits” que no els ajuden. En aquesta línia el concepte clau es promocionar la **motivació** mitjançant l'entreteniment per a què segueixin aprenent.

- Materials

Les instal·lacions es veuen antigues i en mal estat, especialment els temes de climatització. No obstant, les aules tenen les mides correctes i el nombre d'alumnes també. Per aquest aspecte el concepte clau es tenir una bona qualitat de materials i acabats per a que els usuaris els donin **valor**.

- Llibertat

Encara que el disseny del joc és un sistema tancat, s'ha de tenir un espai per la llibertat on els usuaris tenen moltes **opcions** i apliquen la **creativitat**.

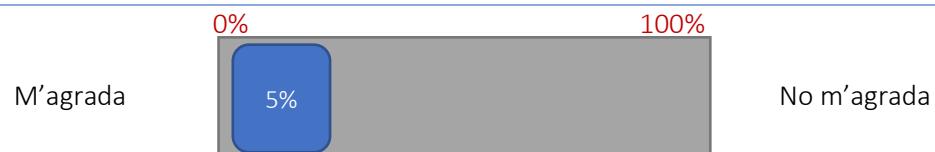
- Inventari

Degut a la popularitat en les taquilles, un altre concepte clau es permetre anar emmagatzemant informació útil sense la càrrega de materials.

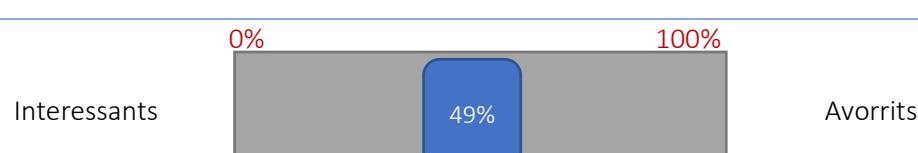
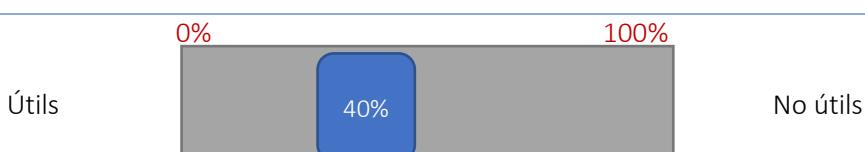
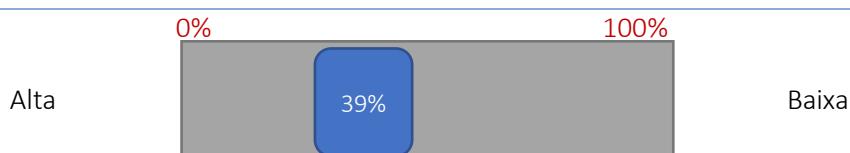
6. Valor emocional

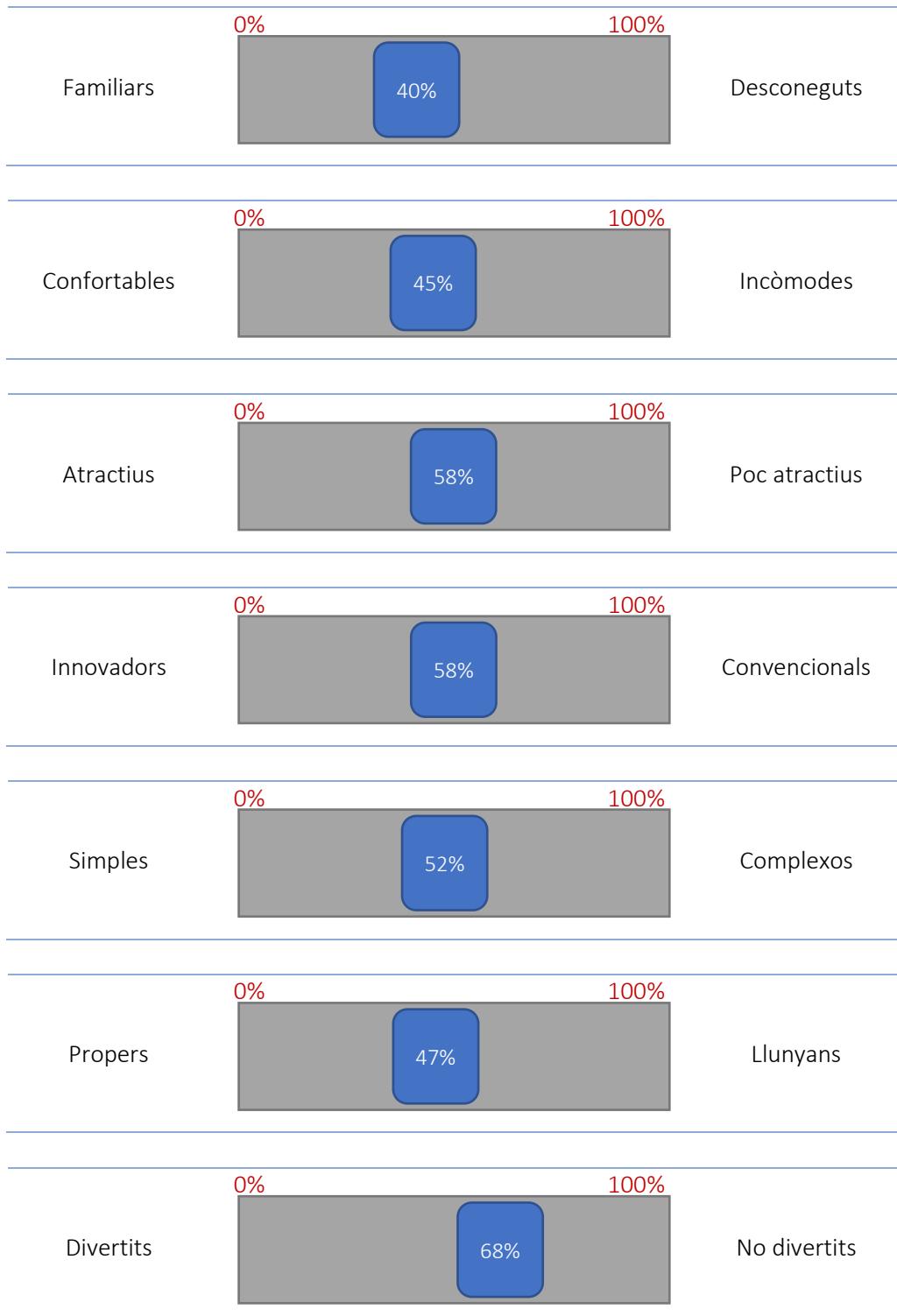
L'objectiu de l'apartat es poder definir la percepció dels usuaris en l'aprenentatge. Els conceptes claus que es vol definir sobre aquesta percepció son:

1. Confiança / Desconfiança en el contingut.
2. Útils / No Útils.
3. Atractius / Poc Atractius.



Veiem un exemple que segueix el model utilitzat al apartat d'hàbits d'estudi, indicant així el 0% més proper al concepte de l'esquerra i el 100% amb el concepte de la dreta. En aquest apartat es disposa d'11 preguntes on a cadascuna d'elles s'ha d'indicar en quina mesura és la percepció sobre els estudis:





Especialment en aquest apartat s'ha notat una mitjana molt semblant, provocant així que no es detecti cap concepte com a destacable. Igualment hi ha paràmetres clau a tenir en compte al disseny:

- Diversió

De tots els paràmetres, l'únic que passa àmpliament del 50% és que els estudis no són divertits. Ja que aquest paràmetre és el més crític, és important fomentar la **diversió** mentre s'aprèn. A partir de la **motivació** d'aquest aspecte s'aconseguirà pujar les mitjanes de les altres dades de l'enquesta.

- Qualitat

Tanmateix, com els estudis no són divertits, són els més destacables passant el 50%. Al contrari tenim la confiança, situant-se aquest paràmetre per sota del 40%. Així doncs el concepte clau a implementar al disseny és la **qualitat** que generi aquesta **confiança** durant l'aprenentatge.

2.3 Disseny

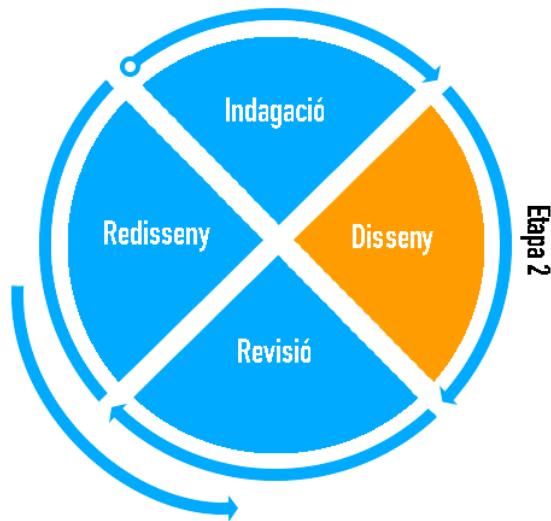


Figura 35: Etapa 2 de la FED - Font: Propia

Tenint en compte tots els conceptes claus extrets de la fase d'indagació i els objectius a assolir per part del client amb el joc de taula, es realitza el següent document de disseny:

- **Principis**

La base de l'ABJ que s'ha dissenyat és l'aprenentatge dels conceptes donats pel client mitjançant un joc de taula. Aquest joc de taula el poden jugar un grup de 12 persones com a màxim, repartides en 6 grups. Així doncs, es juga en parelles per poder fomentar el treball en equip.

L'objectiu del joc es tenir el millor servei logístic de Catalunya. Per aconseguir-ho s'ha de crear la millor cadena de distribució. Això inclou magatzems, fàbriques, camions, contractació de personal millor qualificat i compres de matèries primeres i servei al client.

El dinamisme es promou amb la constant presa de decisions que s'ha de realitzar durant la partida. Aquesta té una duració aproximada de 2 hores.

Localització: Per tal d'aproximar els usuaris a tots els conceptes de logística, el disseny s'implementa en un escenari conegut: el mapa de Catalunya. Les diferents localitzacions on realitzar els processos són ciutats reals catalanes.

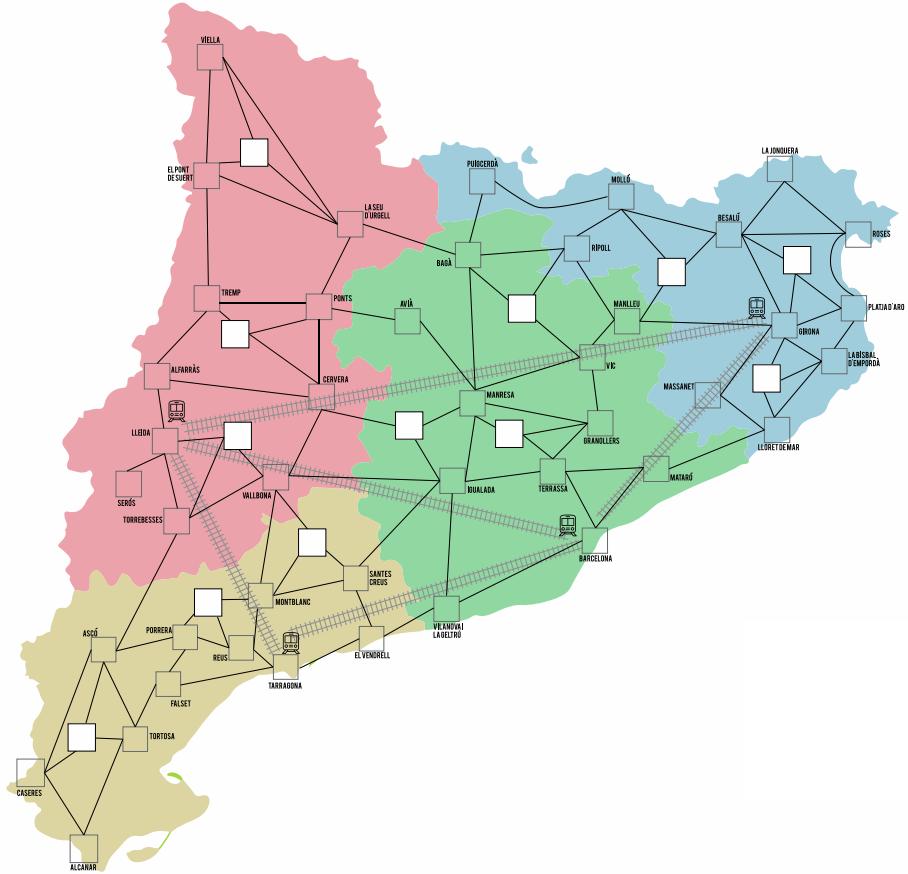


Figura 36: Mapa final del joc de taula - Font: Propia

Dins d'aquest tauler trobem caselles de 3 tipus:

- **Casella de Ciutat:** En aquest tipus s'hauran de realitzar les comandes del joc i es pot instal·lar les fàbriques.
 - **Casella Blanca:** En aquest tipus de casella es podran instal·lar els magatzems de cada jugador.
 - **Estació de Tren:** En aquest tipus de casella es podrà realitzar, complint certs requisits, transports per les vies de tren entre estacions. La comunicació entre vies de tren només es podrà realitzar entre les ciutats amb estació (Tarragona, Lleida, Barcelona i Girona).

Les línies entre caselles són carreteres per on es produirà el transport de materials.

- Com es guanya

Per afavorir la generació d'estratègies diferents es pot guanyar el joc de tres maneres:

1. Completant 8 comandes.
2. Aconseguint 15 punts (Segons la taula de punts).
3. Qui al final de les 10 rondes tingui més punts.

	Preu (L)	Punts
Magatzems	10	1
Carretons	5	0
Fàbriques	10	1
Camió Petit	5	1
Actualitzar a Camió Gran	10	2
Serveis	5	1
Centre de Consolidació	10	0

Aquesta taula mostra el preu de cada element -que s'explicarà a continuació- la seva representació en punts i preu dintre del joc. La taula representa cada element individualment. Així, si tenim els 8 serveis, tindrem un total de 8 punts.

• Objectius

L'objectiu d'aprenentatge que s'assoleix és entendre el procés de logística a la perfecció, cadascuna de les parts es mostren al joc com:

1. Adquisició de matèries Primeres: L'economia principal del joc són les matèries primeres, els jugadors hauran d'utilitzar aquestes per transformar-les en productes. Les matèries primeres que es disposa al joc son:

- Líquids: **Llet, Oli de Girasol i Alcohol**
- Sòlids: **Fusta, Pell i Coure**
- Gasos: **Diòxid de Carboni, Gas Metà i Oxigen**

Madera	Piel	Cobre	Leche	Alcohol	Aceite de girasol	Oxígeno	Metano	Dióxido de carbono

Les matèries primeres que es veuran es divideixen en els grups de Líquids, Sòlids i Gasos.

2. Emmagatzematge: El segon procés consisteix a l'emmagatzematge d'aquestes matèries primeres al magatzem. L'espai de què es disposa dins el magatzem estarà determinat pels carretons que es tingui. Per cada carretó tindrem dos espais de matèries primeres. El magatzem seguirà la següent estructura:



Al magatzem es diferencien els tres tipus de matèries primeres. Així, el seu emmagatzematge serà separat entre elles.



Cada fitxa de carretó s'ubica en les caselles i no es podrà moure de posició una vegada col·locat.

3. Transformació: El tercer procés passa per la fàbrica del jugador on, mitjançant les matèries primeres, transformarà aquestes en un producte en concret. Els productes que es podran obtenir a partir de les matèries primeres son els següents:

(2) Producto Yogur Valor 3L Materia prima leche	(3) Producto Mantequilla Valor 4L Materia prima leche	(4) Producto Queso Valor 5L Materia prima leche
(5) Producto Galletas Valor 4L Materia prima Aceite de girasol	(6) Producto Cereales Valor 5L Materia prima Aceite de girasol	(7) Producto Aceite de cocina Valor 6L Materia prima Aceite de girasol

Aquesta targeta mostra els productes que es poden produir a partir de líquids.

(8) Producto Papel Valor 3L Materia prima Madera	(9) Producto Sillas Valor 4L Materia prima Madera	(10) Producto Armario Valor 5L Materia prima Madera	(14) Producto Cerveza Valor 3L Materia prima Dióxido de carbono	(15) Producto Latas de sardinas Valor 4L Materia prima Dióxido de carbono	(16) Producto Extintores Valor 5L Materia prima Dióxido de carbono
(11) Producto Bolsas Valor 4L Materia prima Piel	(12) Producto Botas Valor 5L Materia prima Piel	(13) Producto Abrigos Valor 6L Materia prima Piel	(17) Producto Tratamiento de aguas Valor 4L Materia prima Oxigeno	(18) Producto Bombona de oxígeno Valor 5L Materia prima Oxigeno	(19) Producto Acero Valor 6L Materia prima Oxigeno

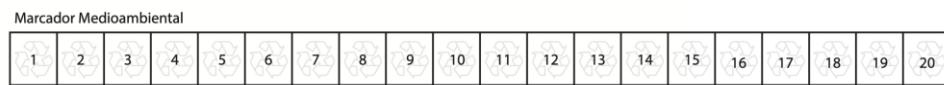
4. Transport: El quart procés consisteix en el transport que es fa del producte entre els diferents punts del mapa. Hi ha dos tipus de transport: el transport de matèries primeres a la fàbrica i el transport del producte final a la localitat. Es disposaran de 2 tipus diferents de camions, els camions que poden transportar líquids i gasos i els camions que transporten sòlids i productes. Així doncs, segons el que es transporti, s'haurà d'utilitzar un camió o un altre.



A part, també es disposa de diferents capacitats de camions, de 2 espais i de 4 espais.

5. Entrega al Client: El cinquè procés consisteix en l'entrega del producte al destinatari una vegada ja l'hem transportat. En aquesta entrega es deixa el producte i es rep la quantitat de Leuros corresponents a la venda del producte.

6. Reciclatge: L'últim pas d'aquest procés és el reciclatge dels residus que el producte entregat genera. Els residus que no es reciclin sumaran al comptador general del mapa. Segons la quantitat de residus que l'usuari no hagi tractat degudament, tindran lloc diferents problemes.



10- Quejas ciudadanas. En las rondas correspondientes solo se pueden hacer 2 pedidos.
15- Protocolo de contaminación. Sólo se puede circular a una casilla por turno/camión.
20- Protocolo de contaminación. Todas las fábricas tienen que dejar de producir.

A part, també hi haurà un comptador individual segons el qual el jugador podrà sortir perdent segons la carta especial que li apareixi.



Per a reciclar aquests residus, s'hauran de portar a la planta de reciclatge, comuna per a tots els jugadors. Per cada brossa que es recicla el jugador obté 1 Euro. Hi haurà només una planta de reciclatge al tauler i els jugadors negociaran on col·locar-la.

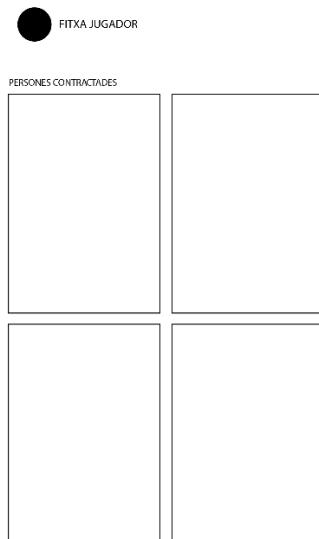
7. Contractació de Personal: Per al correcte desenvolupament de tot el procés s'ha de fer una prèvia contractació de personal que donarà diferents avantatges dintre del joc.



Cada persona tindrà un preu de contractació i un preu d'acomiadament. En el cas de l'exemple de dalt, costaria 5 euros contractar-la i 4 Leuros acomiadalar-la. Dins de la targeta de treballador, també trobarem informació sobre el seu lloc de treball, formació i càrec. Aquestes dades modificaran el seu preu. Finalment, aquests treballadors que podrem contractar ens donaran diferents habilitats dins la partida:

- Redueix 1 Leuro la compra de matèries primeres cada ronda.
- Disposes d'una acció més cada torn.
- T'estalvies els problemes de les cartes de globalització.
- Et protegeix de les incidències amb l'albarà.
- Augmentes un carretó al magatzem.
- Disposes d'un camió més.
- Augmentes dos carretons al magatzem.
- Pots contractar a altres treballadors per 2 Leuros menys.
- Tens una acció més cada torn.
- Pots carregar i descarregar en una sola acció.
- Elimina una brossa d'una població a cada torn.
- Un camió va el doble de ràpid cada torn.

Cada jugador podrà tenir un màxim de 4 treballadors, que es veuran representats a la fitxa del jugador com:



8. Serveis 4.0: Aquests serveis mostren la digitalització d'una empresa per a millorar la seva eficiència. Aquesta revolució tecnològica consisteix en la interconnexió constant entre cadascun dels processos logístics, el traspàs continu d'aquesta informació i el seu tractament. Això permet tenir un coneixement més precís i ràpid de cada etapa (Rueda & Antelo, 2016) [8]. Cadascun d'aquests serveis milloraran diferents processos del jugador o previndran possibles problemes que es puguin trobar. Al joc s'han implementat els següents serveis 4.0:



Internet Of Things: L'última generació de comunicacions on es mostra la connexió entre tots els dispositius en el propi internet (Gregorio et al., 2020) [7]. Al disseny ens permet entregar el producte una casella abans de la final.



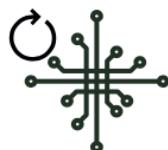
Big Data: Acumulacions de dades molt grans que amb la seva correcta utilització i gestió poden formar una eina molt important (Power Data, n.d.) [5]. Al disseny ens permet escollir on entregar un producte.



Realitat Augmentada: És la capacitat de dotar a un dispositiu de més informació sobre la realitat. Actua mitjançant la interpretació del món físic (Efimatica, 2016) [4]. Al disseny ens permet tenir dos espais més al magatzem.



Simulació: Eina que simula una realitat futura produint així una millor gestió. Per exemple, la simulació prèvia d'un magatzem facilita la gestió dels espais d'emmagatzematge finals. Al disseny ens permet tenir dos espais més al magatzem.



Integració de Sistemes: Fa referència a la integració dels components electrònics per a poder gestionar de manera efectiva l'estoc en un magatzem. Al disseny es permet lliurar-nos de cartes de mala organització.



Cloud Services: Promou la possibilitat d'emmagatzematge de certes dades en un altre dispositiu. Aquest fet es reflecteix en la prevenció de perdre informació desada de manera local. Al disseny es permet lliurar-nos de cartes de caigudes informàtiques.

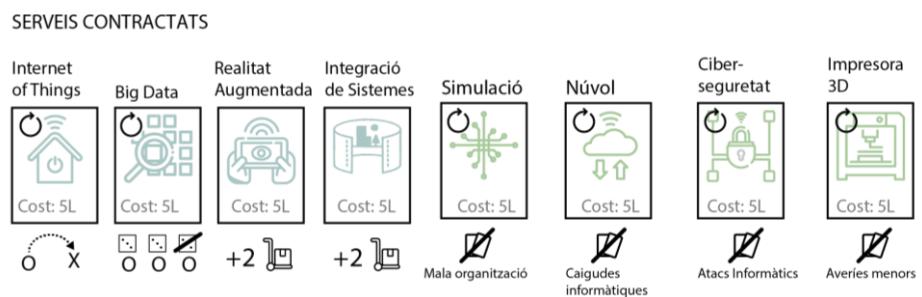


Ciberseguretat: Es promou amb la necessitat de protecció de les dades de l'empresa. Al disseny es permet lliurar-nos de cartes de atacs informàtics.



Impressora 3D: En la societat actual s'han generat noves necessitats relacionades a la capacitat espacial i, de vegades, no resulta fàcil veure un concepte a partir d'un plànol. La via que es proposa per a superar aquesta necessitat es la impressió 3D que millora la rapidesa en la creació d'eines (AUTODESK, 2019) [2]. Al disseny es permet lluirar-nos de cartes d'averies menors.

Aquests serveis es veuran representats a per el jugador de al següent manera:



9. Cartes especials: Les cartes especials estaran barrejades cap per avall sobre del tauler i provocaran diferents efectes al propi jugador o a tots els jugadors. Aquestes cartes les agafarà el jugador a partir de la Ronda 2 en finalitzar el seu torn.

MALA ORGANIZACIÓN	MALA ORGANIZACIÓN
<p>Se pierde el albarán. Este turno no puedes entregar pedidos al cliente.</p>  <p>No tiene efecto si tienes una buena integración de sistemas.</p>	<p>Desaprovechas el espacio en el almacén. Pierdes un carretón permanentemente.</p>  <p>No tiene efecto si tienes una buena integración de sistemas.</p>
MALA ORGANIZACIÓN	AVERÍA MENOR
<p>El camionero se pierde. Todos tus camiones retroceden 2 pueblos en dirección a la fábrica.</p>  <p>No tiene efecto si tienes una buena integración de sistemas.</p>	<p>Se estropea una pieza del sistema eléctrico en el almacén. Pierdes 2 materias primas que tengas en el almacén.</p>  <p>No tiene efecto si tienes una impresora 3D</p>
AVERÍA MENOR	AVERÍA MENOR
<p>Se estropea una pieza del sistema eléctrico en la fábrica. Solo puedes fabricar un producto en este turno.</p>  <p>No tiene efecto si tienes una impresora 3D</p>	<p>Se estropea una pieza del camión. solo puedes cargar o descargar un camión en este turno.</p>  <p>No tiene efecto si tienes una impresora 3D</p>
ATAQUE INFORMÁTICO	ATAQUE INFORMÁTICO
<p>Te roban todos los datos y se hacen públicos. Todos los jugadores pueden anotar un pedido que tengas y servirles. Si lo hacen antes que tu, pierdes el cliente.</p>  <p>No tiene efecto si has implementado ciberseguridad</p>	<p>Te hackean las comunicaciones y no puedes comunicarte con nadie. Solo puedes realizar una compra en este turno.</p>  <p>No tiene efecto si has implementado ciberseguridad</p>
ATAQUE INFORMÁTICO	CAÍDA INFORMÁTICA
<p>Acceden a tus datos bancarios y te roban 5L.</p>  <p>No tiene efecto si has implementado ciberseguridad</p>	<p>Pierdes todos los datos almacenados. Se pueden recuperar, pero no puedes hacer nada hasta recuperar el backup, solo puedes realizar 4 acciones.</p>  <p>No tiene efecto si tienes tus datos en la nube</p>

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

CAÍDA INFORMÁTICA	CAÍDA INFORMÁTICA
<p>Hay un apagón y los archivos de tu ordenador se corrompen. Pierdes 2 pedidos que tengas actualmente. Táchalo del albarán.</p>  <p>No tiene efecto si tienes tus datos en la nube</p>	<p>No puedes acceder a los datos de transporte. En este turno solo puedes cargar o descargar un medio de transporte (camión, barco o tren).</p>  <p>No tiene efecto si tienes tus datos en la nube</p>
ECOLOGÍA	ECOLOGÍA
<p>Multa de 5L a todos los jugadores por cada 3 residuos que tengan acumulados. Una vez pagada la multa puedes retirar 3 residuos de cualquier ciudad/es y bajar los marcadores.</p>	<p>Multa de 5L para ti por cada 3 residuos que tengas acumulados. Una vez pagada la multa puedes retirar 3 residuos de cualquier ciudad/es y bajar los marcadores.</p>
ECOLOGÍA	COBROS
<p>Multa de 1L para ti por cada residuo que tengas acumulado. Una vez pagada la multa puedes retirarlos y bajar los marcadores.</p>	<p>Cuando compres un camión, tendrás un descuento de 2L por cliente habitual. Guarda esta tarjeta hasta que la uses.</p>
COBROS	COBROS
<p>Montas un Market Place y vendes directamente 1 producto de tu albarán.</p>	<p>Cobras 2L de un moroso que dabas por perdido</p>

Amb tots aquests elements la fitxa que disposarà el jugador segueix la següent estructura:

FITXA JUGADOR																								
PERSONES CONTRACTADES <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%; height: 150px;"></div> <div style="width: 45%; height: 150px;"></div> </div>																								
SERVEIS CONTRACTATS <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  Cost: SL <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> </div> </div>																								
MARCADOR DE RESIDUS <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <input checked="" type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input type="radio"/> </div> </div> <p>Pagues una multa de 10L a cada torn que tinguis 5 residus o més</p>																								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> FITXA MAGAZEM <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Sòlids</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Líquids</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Gas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="width: 45%;"> Robotizada <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Cost: 10L</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Cost: SL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Cost: SL</td> </tr> </table> </div> </div>	Sòlids						Líquids						Gas							Cost: 10L		Cost: SL		Cost: SL
Sòlids																								
Líquids																								
Gas																								
	Cost: 10L																							
	Cost: SL																							
	Cost: SL																							

- **Preparació del Joc**

En començar la partida cada jugador té a la seva disposició:

- Fitxa de Jugador.
- Un camió de sòlids de dos capacitats.
- Una fàbrica.
- Un magatzem.
- Dos carretons que ha de col·locar al magatzem on decideixi el jugador.
- Contractar a una persona (Contractar a l'atzar gratuïtament).
- Dos serveis 4.0 (Donats aleatoriament).
- Una fulla d'albarà.
- 20 Leuros.

Abans de començar la partida, cada jugador, de manera progressiva, haurà de col·locar primer el seu magatzem a qualsevol casella blanca. Seguint el mateix ordre, es col·loca la fàbrica en les caselles de ciutat. Finalment, s'ha de negociar la col·locació de la planta de reciclatge entre tots els jugadors.

- **Ronda 1**

1. Comandes per part del Client

A la primera etapa del joc, els grups aniran rebent comandes aleatòries que hauran d'anar completant per obtenir diners, una comanda conté la següent informació:



La primera informació que veiem és la localització de la comanda, en aquest cas, a Barcelona. La moneda del joc són els Leuros i a la comanda veurem la quantitat de Leuros que guanyaríem en dur-la a terme. La comanda també conté també, quin producte s'ha d'entregar i amb quina matèria primera es pot fabricar aquest. En aquest exemple hauríem de transformar la matèria prima Llet per a poder entregar el producte logurt a Barcelona i així guanyar 3 Leuros.

Per a obtenir les comandes cada jugador començarà tirant el dau de 20, aquest marca quin producte s'ha de transformar dins la taula de productes. Si surt un 0 no hi ha comanda, si surt entre un 2 i 19 el producte és el que marca la taula i si surt un 20 el jugador escull el producte. A la comanda s'incorpora el nivell d'urgència d'aquella comanda, tirant el dau de 6 es defineix la urgència. Si el dau marca entre un 1 i un 5 la comanda es normal, però si marca un 6 indica que es e-commerce, per tant s'haurà de realitzar abans que qualsevol comanda. Hi haurà una bossa on estaran en paper els noms de cada població del tauler, així doncs per obtenir la localització del producte s'haurà de treure un d'aquests papers.

Producto	Materia prima	Coste M.P.	Urgencia	Localidad	Entregado

Una vegada està definida la comanda el jugador pot decidir si apuntar-la a l'albarà o no. Cada jugador tindrà la possibilitat d'obtenir 3 comandes en el seu torn. Si decideix no apuntar la comanda, aquesta pot ser apuntada per un altre jugador seguint l'ordre establert al principi de la partida. Només es pot rebutjar una comanda de les 3.

2. Adquisició de matèries primeres

Una vegada tots els jugadors han fet la fase de comandes, comença la segona etapa. En aquesta, el jugador compra les matèries primes que necessiti. El seu preu dependrà de la fase de **Negociació**.

En aquesta negociació es mostra la llei de l'oferta i la demanda en un mercat de competència perfecta on, segons la quantitat de gent que vol aquell producte, el preu pujarà o baixarà. La negociació segueix la següent taula:

		OFERTA/DÉMANDA			
LÍQUIDOS		1-2	3-4	5-6	7-8
Leche		1L	2L	3L	4L
Aceite de girasol		2L	3L	4L	5L
Alcohol		3L	4L	5L	6L
SÓLIDOS		1-2	3-4	5-6	7-8
Madera		1L	2L	3L	4L
Piel		2L	3L	4L	5L
Cobre		3L	4L	5L	6L
GASES		1-2	3-4	5-6	7-8
Dióxido de carbono		1L	2L	3L	4L
Oxígeno		2L	3L	4L	5L
Gas metano		3L	4L	5L	6L
NEGOCIACIÓN					
SI COMPRAS 1/2 = SU PRECIO					
SI COMPRAS 3 IGUALES = -1L CADA MATERIA PRIMA					
SI COMPRAS +3 IGUALES = -2L CADA MATERIA PRIMA					

A la taula es mostra el preu de la matèria primera; els noms sobre la taula indiquen la quantitat de persones que volen aquell producte. Proposem el següent exemple il·lustratiu:

En aquesta ronda hi ha 2 jugadors que volen la matèria primera de “Fusta”. El **jugador A** en vol 1 i el **jugador B** en vol 3. Així doncs, veiem que el preu de la fusta per a una comanda de **4 fustes** es de **2 Leuros** cadascuna, el **jugador A** paga el seu preu de **2 Leuros**, però el **jugador B** paga un total de **5 Leuros**; en comptes de 6 Leuros. Això es degut a que si es compra tres del mateix producte es resta 1 Leuro a la comanda. També podem veure que si es compra més de 3 quantitats de matèries primeres del mateix tipus, la comanda redueix en 2 Leuros.

Aquest procés es realitza per totes les matèries primes que necessiten els jugadors per a realitzar les comandes. Inicialment, aquestes matèries primes es col·loquen al magatzem dels jugadors, s’ha de mirar que es tingui espai suficient al magatzem per aquella determinada matèria prima (Sòlid, Líquid o Gas).



Aquestes matèries primeres s’hauran de transportar amb el camió del magatzem a la fàbrica per a poder començar la seva transformació.

3. Accions

Cada jugador pot realitzar un màxim de 7 accions. Les accions que es poden realitzar son:

- Carregar un camió (al magatzem, a la fàbrica, a la població i a la planta de reciclatge).

- Descarregar un camió (al magatzem, a la fàbrica, a la població i a la planta de reciclatge).
- Moure un camió (Una casella per acció, estigui carregat o descarregat).
- Transformar matèria primera en producte (es pot transformar més d'una en una acció).
- Contractar una persona.
- Acomiadjar una persona.
- Contractar un servei 4.0.
- Comprar un camió.
- Comprar una fàbrica.
- Comprar un magatzem.
- Actualitzar un camió a més capacitat (de 2 a 4 espais).

En acabar aquestes 7 accions el següent jugador realitza les seves 7 accions i així successivament fins que tots els jugadors hagin acabat el seu torn.

• Ronda 2

En aquesta ronda no es realitzen els passos de comandes del client i adquisició de matèries primes. Directament es realitza el pas 3: les accions. Així doncs, el jugador comença a transformar i entregar les comandes anotades a l'albarà.

A partir d'aquesta ronda cada jugador comença agafant una carta especial cada cop que comença el torn, així les seves accions dependran de l'imprevist que puguin ocasionar. Seguint el mateix ordre els jugadors gasten les seves 7 accions i segueixen la seva estratègia. Aquest procés es mantindrà a cadascuna de les següents rondes.

• Següents Rondes

A partir d'aquestes dues primeres rondes (Ronda 1 i Ronda 2) es segueix el joc alternant les rondes de la següent manera:

Ronda 1 – Ronda 2 – Ronda 2 – Ronda 1 – Ronda 2 – Ronda 2 – Ronda 1 - ...

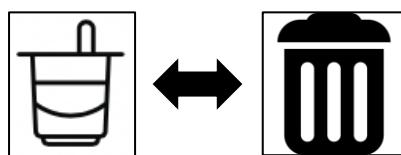
Així doncs, la ronda 3 seguirà el mateix procediment que la ronda 2, però a la ronda 4 es tornarà a realitzar els 3 passos de la ronda 1, i així seguint la sèrie.

Cal dir que a partir de la Ronda 3, abans de produir el pas d'accions, el jugador haurà d'agafar una carta especial, igual que a la ronda 2.

- **Normes**

- 1. Residus**

Cada vegada que s'entrega un producte a una localitat es genera un residu: simplement, se li dóna la volta al producte i surt la icona d'una brossa que es deixa a la localitat. Aquesta brossa es pot transportar a la planta de reciclatge amb un camió que només tingui brosses, no es pot transportar junt amb altres productes o matèries primeres i ha de ser transportat amb un camió de sòlids.



- 2. Magatzems i fàbriques**

Als magatzems es pot emmagatzemar tant matèries primeres com productes ja transformats, aquests productes es col·loquen a la casella de sòlids. Si no es disposa d'espai suficient al magatzem, no es podrà realitzar la compra de la matèria primera en qüestió. Els carretons per al magatzem es podran comprar o aconseguir contractant determinat personal.

- 3. Tren**

Per a utilitzar el servei de Tren s'haurà de tenir un camió a cadascuna de les localitats amb estació de tren i aquest transport es farà instantàniament sense haver de gastar cap acció.

- 4. Centres de Consolidació**

Aquest tipus de magatzem es compra entre dos o més jugadors i el seu ús és compartit. Només es pot emmagatzemar un total de 6 productes acabats en total. La seva localització i el seu pagament es negocia entre els jugadors implicats.

- 5. Lloguer de camions**

Aquesta norma permet als jugadors negociar entre ells per utilitzar de manera momentània el camió d'un altre.

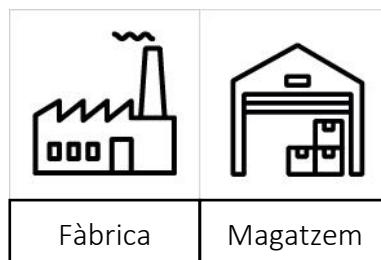
- **Estratègies**

Un dels objectius a fonamentar és la varietat d'elecció en tipus d'estratègies que es poden prendre per aconseguir guanyar. Aquestes estratègies que pot seguir el jugador poden ser:

- Centrar-se en un tipus de producte: Així si el jugador es centra en només realitzar comandes de líquids.
- Focalitzar les comandes de cares: Així aconseguir diners més ràpidament i poder comprar elements que permetin arribar als punts per guanyar la partida.
- Construir molts magatzems a moltes localitats: D'aquesta manera s'aconsegueix arribar ràpidament a la comanda i així realitzar més ràpid les 15 comandes.
- Centrar-se en les comandes d'una àrea en concreta: D'aquesta manera els productes que hagis d'aconseguir han d'estar a prop del teu magatzem i la teva fàbrica.

Existeixen més variacions d'estratègies que el jugador podrà anar explorant durant la partida segons les decisions que prengui.

- **Fitxes dintre del joc**





Cada jugador estarà representat per un color diferent:



2.4 Etapes Iteratives : Revisió i Redissenya

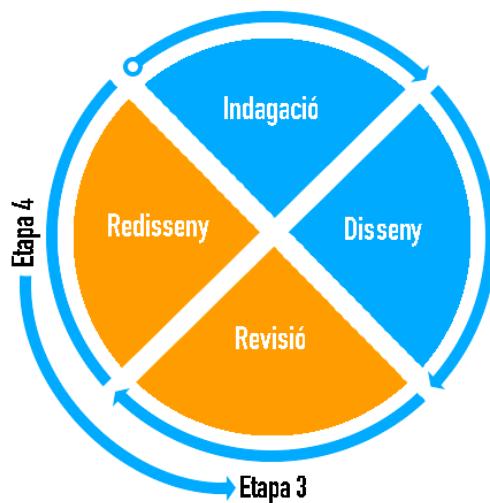


Figura 37: Etapes iteratives de la FED - Font: Propia

Inician les dos etapes iteratives del model FED, inicialment es procedeix amb la **revisió** del joc dissenyat. A l'etapa de revisió, és clau validar els dos objectius principals del disseny:

1. **Adequació als Objectius:** Validar que el disseny compleix els objectius marcats a la fase d'indagació.
2. **Interès al Joc:** Conèixer de primera mà quina és l'experiència de joc dels usuaris.

Per analitzar aquests dos conceptes es vital realitzar *playtest*. Un *playtest* és un mètode o procés mitjançant el qual es busca identificar com els usuaris interactuen i juguen amb un joc. Aquests poden ser videojocs, jocs de taula o jocs de rol. Comunament és realitzat durant diferents fases de desenvolupament del producte; encara que pot ser realitzat després d'haver-ho acabat i comercialitzat amb la intenció de millorar-lo^[1].

En el nostre cas realitzarem aquest *playtest* al inici de cada etapa de revisió, els jugadors d'aquest *playtest* es divideixen en dos branques:

1. **Stakeholders:** Un *stakeholder* és el públic d'interès per a una empresa que permet el seu complet funcionament. Amb públic, ens referim a totes les persones o organitzacions que es relacionen amb les activitats i decisions d'una empresa, com ara: empleats, proveïdors, clients, govern... (Camilo Parra, 2019) ^[9]. Així doncs, els *stakeholders* del projecte van ser dos professors de l'escola i 4 representants del propi ajuntament.
2. **Usuaris Potencials:** Aquests usuaris són els possibles futurs jugadors del joc de taula. En el nostre cas, van ser un total de 16 alumnes dividits en dos grups de 8 per a cada partida.

Amb aquests dos grups definits es van realitzar un total de 4 *playtests*, 2 amb els *stakeholders* i 2 amb els usuaris potencials. Cal remarcar que, després de cada *playtest*, es realitzaven les modificacions al disseny necessàries per millorar el joc. D'aquesta manera es realitzen les dues fases iteratives del model FED, **revisió** i **redissenyo**. Iterativament es realitzen les dues etapes del model fins a validar tots els components de l'etapa de revisió.

Es comença per la revisió del disseny amb els *stakeholders*, ja que s'han de validar els objectius marcats a l'inici amb ells. Així doncs, es procedeix a jugar al joc de taula amb els *stakeholders* i, en acabar la partida, es recullen les dades sobre la seva opinió.

Per a agafar les dades d'aquest *playtest* és necessari realitzar una enquesta similar a la fase d'indagació per a poder valorar correctament els resultats del *playtest*. En aquesta enquesta es recupera el format **BLA** explícit a l'apartat d'indagació on l'usuari ha d'enumerar 3 aspectes que consideri positius del joc i 3 de millorables. Cada punt també haurà de ser puntuat amb una nota entre l'1 (molt millorable) i el 10 (molt positiu).

- Primera Revisió: Stakeholders

En aquesta primera revisió es realitzen dos *Playtest* amb 4 persones de l'ajuntament de *Santa Perpètua* i 2 professors de grau mitjà: un total de 6 jugadors. Es va realitzar dos *playtest* amb aquests jugadors amb diferència de 3 setmanes entre els *playtest*, d'aquesta manera després de cada *playtest* es realitza el redissenyo del joc.

Pel que fa als punts positius comuns en els *stakeholders*, en els dos *playtest* s'extreuen els següents conceptes:

- Treball en Equip



El treball en equip es el concepte més esmentat per els *stakeholders* amb un 71,4%, la seva nota mitja com a element positiu es d'un 8,2. Apareixen comentaris com: "El joc desenvolupa molt bé el treball en equip"

- Grau de Dificultat



Amb el mateix valor, un 71,4%, el grau de dificultat també es el més esmentat per els *stakeholders*, valorant aquest concepte molt

positivament amb una nota mitja d'un 9,2. Apareixen comentaris com: "El joc és escalable i es pot adaptar a varis graus formatius"

- Relació amb els Objectius Marcats



Seguidament als dos conceptes previs, la relació amb els objectius marcats és esmentada en el 57,4% dels *stakeholders*; valorant-la positivament amb un 8,8. Apareixen comentaris com: "El joc reflecteix els objectius d'aprenentatge marcats"

I per part dels punts negatius comuns s'extreu:

- Inici del joc complex



Gairebé més de la meitat dels *stakeholders*, un 57,1%, ha esmentat que el joc és complex a l'inici, puntuant el concepte amb un 5. Apareixen comentaris com: "Per començar el joc es necessita aprendre moltes normes"

- Duració del joc excessiva



Igual que el concepte anterior, un 57,1% dels *stakeholders* han esmentat que el joc dura massa per a poder jugar a classe, puntuant-lo amb un 5,5. Apareixen comentaris com: "La duració del joc es massa per al perfil al qual va dirigit"

- Dificultat per establir estratègies



Esmenat per un 28,6% de *stakeholder,s* s'extreu el concepte que es difícil caure en les possibles estratègies del joc, puntuant el concepte amb un 3,5. Apareixen comentaris com: "Hi ha diverses maneres de guanyar, raó per la qual en una primera partida es difícil definir-ne una en concret"

- **Donar més importància als conceptes de contractació**



Amb un percentatge del 28,6% de menció per els *stakeholders* es remarca la poca importància als conceptes de contractació, puntuant el concepte amb un 6. Apareixen comentaris com: "Alguns serveis, especialment la contractació de personal, haurien de ser més rellevants"

- **Segona revisió: Usuaris Potencials**

En aquesta segona revisió es realitzen dos *Playtest* amb 8 persones del grau mitjà de logística de *Santa Perpètua* i 8 persones de 4rt de la ESO de *Santa Perpètua*. Es realitzen dos *Playtest* el mateix dia en diferent horari per cada grup de 8 persones. Pel que fa als punts positius comuns en els usuaris potencials, en els dos *playtest* s'extreuen els següents conceptes:

- **Aprendre logística**



Aprendre logística és el concepte més esmentat pels usuaris potencials. Amb un 50%, la seva nota mitja com a element positiu és d'un 9,1. Apareixen comentaris com: "S'aprèn molt d'aquesta manera de l'ofici de logística"

- **És divertit**



Amb un 50%, igual que l'anterior concepte, els usuaris potencials comenten que el joc és divertit, un dels objectius principals del joc, puntuant aquest concepte amb un 8,4. Apareixen comentaris com: "És molt divertit aprendre d'aquesta manera"

- **Treball en equip**



Un altre concepte bastant esmentat pels usuaris potencials és el treball en equip, amb un 31% i puntuant aquest amb un 9,2. Apareixen comentaris com: "Es fomenta i s'agraeix la comunicació en equip"

I per part dels punts negatius comuns s'extreu:

- **És un joc lent**



Amb molta diferència, és el comentari més esmentat pels usuaris potencials, amb un 81%, puntuant el concepte amb un 4,3. Apareixen comentaris com: "Els torns són llargs, segons el nombre de jugadors es pot fer més o menys llarg"

- **Difícil d'entendre fins que assoleixes la informació**



Un altre concepte esmentat pel 18% dels usuaris potencials és la dificultat d'entendre el joc inicialment, puntuant el element amb un 6. Apareixen comentaris com: "A l'inici del joc, no entenia massa bé el que havia de fer"

- **No acabar el joc**



La problemàtica de no tenir temps per acabar el joc és esmentada per un 12% i puntuada amb un 4,5. Aquest concepte té relació amb la duració de la partida. Apareixen comentaris com: "M'hagués agradat acabar de jugar el joc". Per motius de temps no es va poder acabar un dels *playtest*.

- **S'ha de millorar el mapa**



El mapa és esmentat per un 12% dels usuaris potencials i puntuat amb un 3,5. Reivindiquen un mapa més clar. Apareixen comentaris com: "Es necessita fer més clar el mapa"

- **Joc de paper**



Per a realitzar els *playtest* es van utilitzar tots prototips del joc de taula en paper, aquest fet és esmentat per un 12% dels usuaris potencials puntuant-ho amb un 3,5. També es va veure que els usuaris no estaven còmodes amb un joc físic i es valora la possibilitat d'una versió digital. Apareixen comentaris com: "És estrany tenir tant de material de paper i no el puc gestionar bé"

Tant *stakeholders* com usuaris potencials tenien opinions bastant semblants pel que fa als elements que redissenyarem. Amb tots aquests conceptes, tant positius com negatius, es realitza el següent redisseny del joc de taula:

1. Dificultat escalable

Tant els *stakeholders* com els usuaris potencials han remarcat el concepte de la dificultat en començar una partida per primera vegada, és per això que el joc implementa diferents dificultats segons la partida. Es marquen 3 nivells de dificultat:

- Fàcil

Al nivell fàcil s'elimina el fet aleatori d'elecció de comanda, així doncs les comandes ja vindran donades per a cada jugador. Com tenim una fulla de comandes a seguir des de inici de partida també es facilita el fet d'elecció d'ubicació del magatzem i la fàbrica, ja que amb la comanda es limita a una zona del mapa en concret totes les comandes. Cada jugador tindrà una fulla de comandes diferent a la dels altres jugadors. Aquesta segueix la següent estructura:

FÀCIL 1

Ripoll	Barcelona	Ripoll	Mataró	Lloret de Mar	Vilanova i la Geltrú	Mataró	
Valor 5L Producto Cereales  Materia prima aceite de girasol 	Valor 5L Producto Cereales  Materia prima aceite de girasol 	Valor 6L Producto aceite de cocina  Materia prima aceite de girasol 	Valor 3L Producto Papel  Materia prima madera 	Valor 4L Producto Silla  Materia prima madera 	Valor 5L Producto Armario  Materia prima madera 	Valor 4L Producto Bolsas  Materia prima Piel 	
Barcelona	Terrassa	Igualada	Manresa	Vic	Avià	Bagà	Cervera
Valor 3L Producto Yogur  Materia prima leche 	Valor 3L Producto Yogur  Materia prima leche 	Valor 4L Producto Mantequilla  Materia prima leche 	Valor 5L Producto Queso  Materia prima leche 	Valor 5L Producto Queso  Materia prima leche 	Valor 4L Producto Galletas  Materia prima aceite de girasol 	Valor 4L Producto Galletas  Materia prima aceite de girasol 	Valor 5L Producto Botas  Materia prima Piel 

En aquest nivell fàcil se li limiten les opcions al jugador limitant les comandes que ha de realitzar: només realitza comandes de líquids i sòlids. Finalment també s'eliminen els conceptes de Serveis 4.0, Centre de Consolidació i Reciclatge. És important mantenir la contractació de personal ja que s'ha comentat aquest aspecte a les enquestes. Aquest nivell pretén entendre el funcionament bàsic del joc i conceptes bàsics de logística.

- Normal

En aquest nivell es manté la fulla de comandes però es modifica la dificultat d'aquesta, afegint elements gasosos i ampliant la seva ubicació en el mapa entre les poblacions. Un possible exemple:

NORMAL 1

La Seu d'Urgell	Ponts	Molló	Molló	Vallbona	Cervera	La seu d'Urgell	
Valor 3L Producto Yogur 	Valor 3L Producto Yogur 	Valor 5L Producto Botas 	Valor 5L Producto Botas 	Valor 6L Producto Abrigos 	Valor 4L Producto Bolsas 	Valor 4L Producto Bolsas 	
Materia prima leche 	Materia prima leche 	Materia prima Piel 	Materia prima Piel 	Materia prima Piel 	Materia prima Piel 	Materia prima Piel 	
Valor 4L Producto Latas de Sardinas 	Valor 4L Producto Mantequilla 	Valor 6L Producto aceite de cocina 	Valor 3L Producto Papel 	Valor 5L Producto Armerio 	Valor 3L Producto Cerveza 	Valor 5L Producto Queso 	Valor 5L Producto Queso 
Materia prima Dióxido de Carbono 	Materia prima leche 	Materia prima aceite de girasol 	Materia prima madera 	Materia prima madera 	Materia prima Dióxido de Carbono 	Materia prima leche 	Materia prima leche 

També s'afegeixen els conceptes de Serveis 4.0 i reciclatge, però es segueix sense implementar els centres de consolidació. Aquest nivell pretén explorar una mica més a fons les possibilitats d'aprenentatge del joc.

- Avançat

Aquest nivell explora el joc tal com s'ha dissenyat des d'un inici. Es pretén completar tot el cicle d'aprenentatge amb aquest nivell, ja que explora tots els conceptes i objectius definits.

La idea de la dificultat escalable pretén adaptar la dificultat del joc segons l'usuari que el jugarà, per a poder adaptar-lo tant a alumnes de grau mitjà com de quart de la E.S.O.

2. Duració

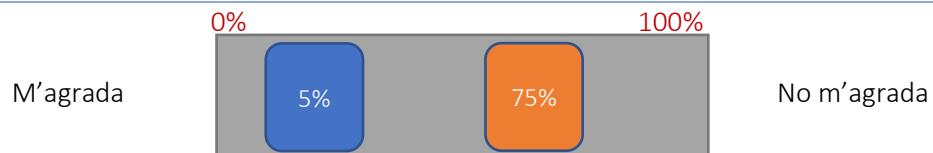
Gràcies a la partició en 3 nivells de dificultat es permet adaptar aquesta duració per a poder jugar una dificultat o una altra segons el temps disponible. També si hi ha possibilitat de realitzar vàries sessions es pot començar pel nivell fàcil i, així, els següents nivells seguiran la mateixa duració que el fàcil. D'aquesta manera, la duració aproximada de cada nivell queda:

- Nivell Fàcil: 1 hora i 15 minuts
- Nivell Normal: 1 hora i 30 minuts
- Nivell Avançat: 2 hores

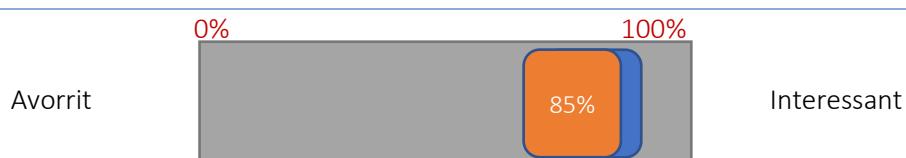
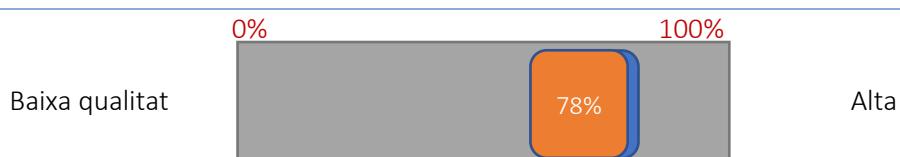
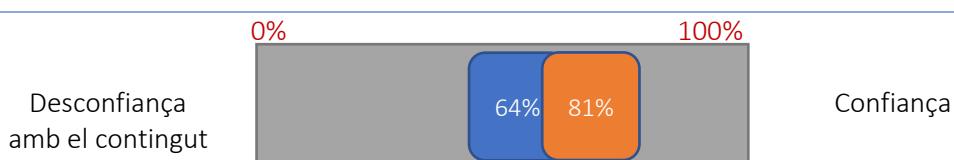
La duració s'adapta al coneixement del jugador, per tant, en cada nivell es suposa que el jugador té els coneixements necessaris per jugar. L'última norma que s'estableix és que poden jugar un màxim de 4 equips per partida, aquests equips poden estar formats per grups de 1 a 3 jugadors. Reduint el nombre d'intervencions per cada ronda es reduirà també la duració total de la partida. Respecte dels altres conceptes esmentats, s'ha vist que no afecten als objectius definits i no tenen tanta importància per les persones que han dut a terme els *PlayTest*. Així doncs, després d'aquests, s'ha redissenyat el joc d'aquesta manera.

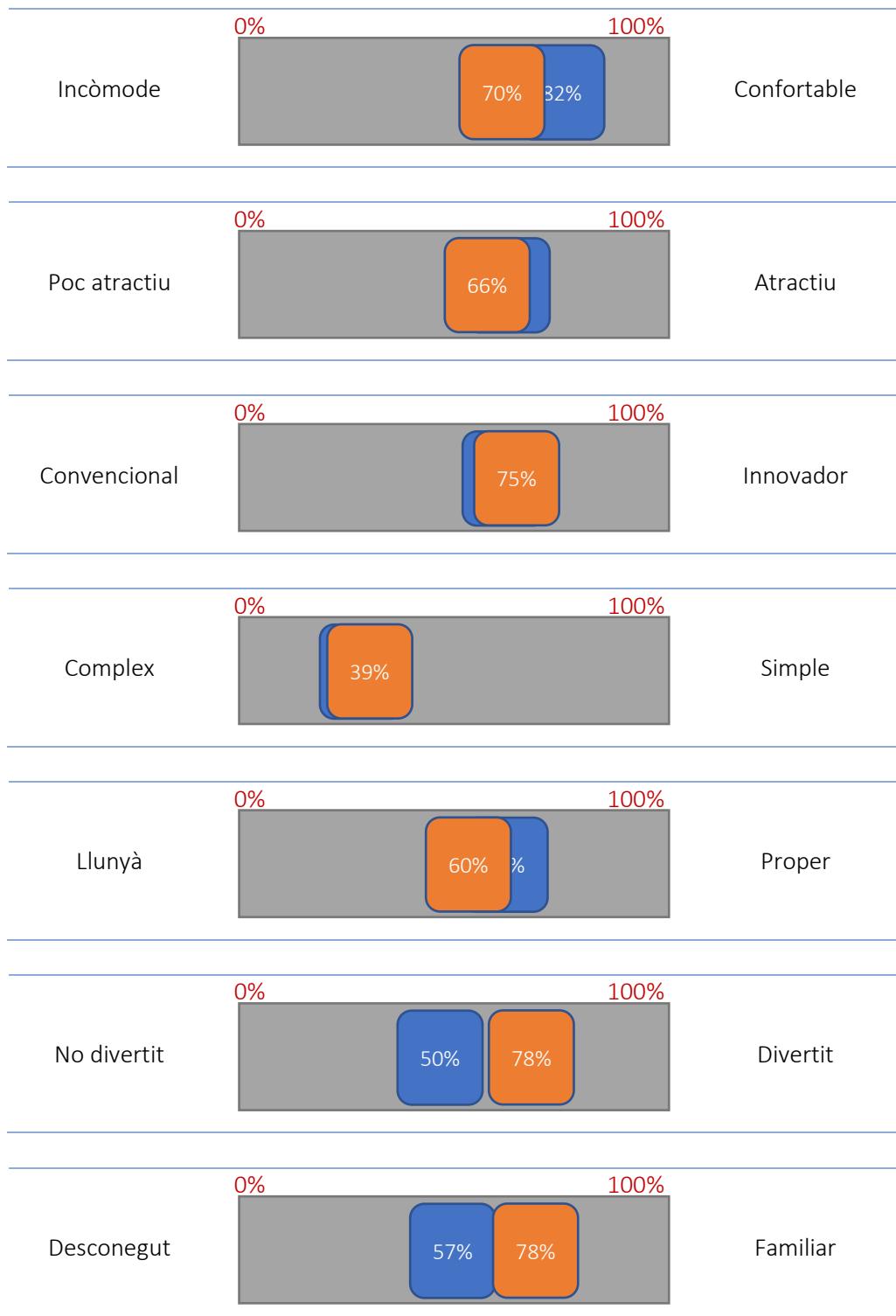
2.5 Valoració sobre la Fase 1

A les enquestes realitzades després de cada *playtest* també es recull informació sobre el valor emocional dels *stakeholders* i els alumnes sobre el joc de taula. Aquestes dades ens permeten definir la valoració final del joc de taula realitzat. Seguint el mateix model d'enquesta del valor emocional, es realitzen preguntes on l'usuari ha de dir amb quin concepte identifica més el joc de taula.



En blau es marca la resposta dels *stakeholders* cap al joc de taula i en taronja la resposta dels alumnes sobre el joc de taula. Veiem un exemple que segueix el model utilitzat al apartat d'hàbits d'estudi, indicant així el 0% més proper al concepte de l'esquerra i el 100% amb el concepte de la dreta. En aquest apartat es disposa d'11 preguntes on, a cadascuna d'elles, s'ha d'indicar en quina mesura és la percepció sobre el joc de taula:





Una vegada s'han recollit totes les dades de les enquestes (BLA i valor emocional) sobre el joc de taula s'han pogut conoure els següents aspectes de la solució implementada per l'ajuntament de *Santa Perpètua*:

1. Els alumnes valoren el joc de taula molt millor que els seus estudis habituals. Quasi tots els paràmetres són considerablement més alts. L'únic paràmetre més baix al valor emocional és el de complexitat, ja que el joc

requereix un aprenentatge en poc temps. Però, en el redisseny, ja s'ha implementat la millora.

2. La valoració del joc de taula es diferent en alguns aspectes per alumnes i *stakeholders*. Els alumnes perceben el joc més divertit i els genera més confiança que els *stakeholders*. Tant alumnes com *stakeholders* coincideixen en els conceptes de qualitat, utilitat, innovació i complexitat. Finalment, els *stakeholders* perceben el joc més familiar i atractiu que els alumnes. Aquest fet es deu a que els alumnes no estan tan acostumats a jugar a jocs de taula com els *stakeholders*, una versió digital s'adaptaria millor.
3. La valoració tant dels alumnes com dels *stakeholders* ha estat positiva, però hi ha detalls que s'han mirat d'adaptar al redisseny (**Dificultat escalable, jugar per fases i duració**). Aquests tres conceptes s'han generat a la nova versió del joc de taula.

Així doncs, després del redisseny, es realitza una nova reunió amb el client, l'ajuntament de *Santa Perpètua*, per a poder fer l'entrega de tot el material en paper i les noves instruccions per a poder jugar al joc de taula. El projecte va finalitzar en aquesta reunió.

3. Fase 2: Estudi de digitalització

En aquesta “Fase 2”, es vol realitzar un *Serious Game*. Aquest és un tipus d’ABJ - partint dels objectius establerts a la “Fase 1”- sobre la creació d’una eina que permeti l’aprenentatge sobre el sector de logística. Aquesta fase té com a objectiu implementar les mecàniques i dinàmiques del joc de taula en una plataforma digital. Aconseguint, així, un disseny més atractiu a l’usuari. En realitzar-se en plataformes digitals, s’amplia l’usuari objectiu del projecte. A la “Fase 1”, els usuaris objectiu eren alumnes de quart d’ESO o primer de grau mitjà de *Santa Perpètua*. En el cas de la “Fase 2”, això varia, ja que un altre objectiu és la publicació en els possibles mercats online; com ara Google Play o Appstore. El projecte digital es realitzarà per a dispositius mòbils i ampliant el grup d’usuaris objectiu a qualsevol persona d’entre 10 i 25 anys interessada en el sector Logístic.

En aquesta segona fase es seguirà aplicant la metodologia FED, però només una indagació sobre el projecte ja realitzat a la “Fase 1” i el seu corresponent disseny. No es realitzaran les fases iteratives ni el desenvolupament del disseny.

3.1 Planificació

A nivell de desenvolupament del propi *serious game*, es parteix de la base que s’hauria de desenvolupar només amb una persona que faci tots els rols: programació, disseny i art. Tenint en compte aquesta limitació, el *serious game* es podria realitzar en uns 8 mesos amb jornades laborals de 4/5 hores diàries. L’estructura dels 8 mesos segueix el següent diagrama GANT:

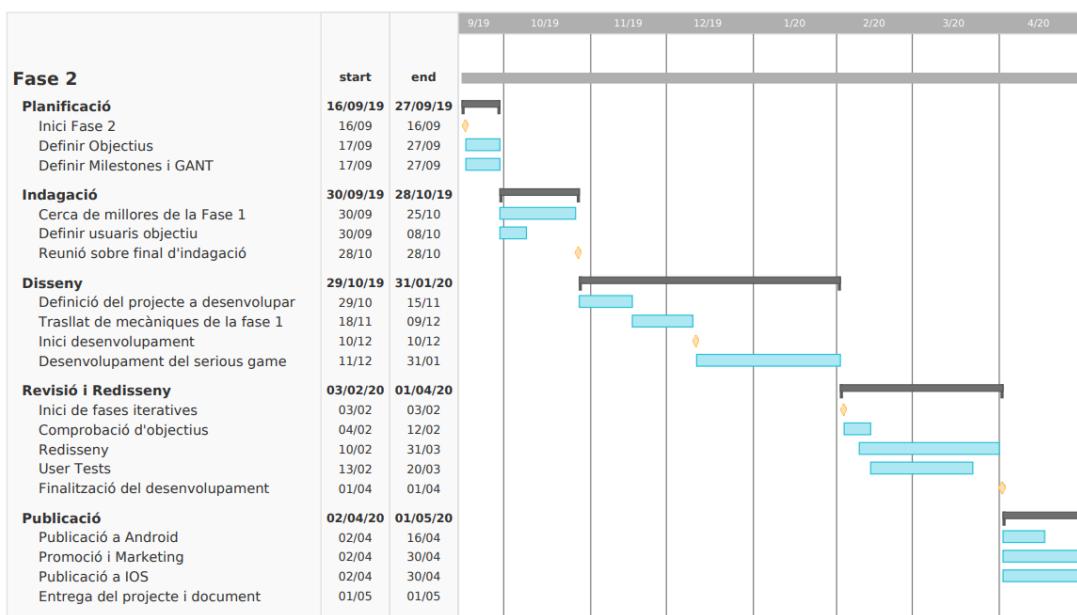


Figura 38: Diagrama GANT Fase 2 - Font: Propia

L’estructura del projecte és similar a la de la “Fase 1”, ja que es segueix basant de la metodologia FED per la realització del producte final. Però hi ha certes

modificacions a tenir en compte durant el projecte, ja que poden ser impediments en el compliment dels terminis. Aquestes tasques s'enumeren per orde de perill:

- **Publicació a Android i IOS:** Aquesta tasca és la més important, en termes de respectar els *timings* i prevenir possibles ampliacions de duració. Això és degut a que la revisió per part del mercat de *Google Play* pot arribar a trigar 1 mes i la publicació a *Appstore* fins i tot 2 mesos. Per tal d'aconseguir els objectius a temps, també es valora la utilització del mercat *Itch.io*; el qual no té cap tipus de revisió i pot servir per fer una primera aproximació als usuaris mentre no estigui activa als mercats mòbils oficials.
- **Desenvolupament del *serious game*:** S'ha de destinar gairebé dos mesos en la primera implementació del *serious game*. Aquesta ha de permetre al jugador poder completar tot l'aprenentatge marcat als objectius però pot no estar acabada a nivell de detalls visuals. És important el desenvolupament a temps per poder seguir amb normalitat les següents tasques.
- **Trasllat de mecàniques de la “Fase 1”:** La definició sobre com s'implementaran mecàniques de joc de taula de manera digital és molt important. Hem d'emfatitzar que no parlem del nivell temporal, sinó del qualitatiu. Sobre aquestes decisions es basa la qualitat del disseny final; han de ser fundades en les necessitats de l'usuari objectiu, indagades en etapes prèvies.

3.2 Indagació

Partint de la creació de l'ABJ de la “Fase 1”, s'extrapolen les següents dades que podrien millorar el joc de taula i així prevenir aquests detalls al *serious game*:

1. **Duració:** És important que la sessió que realitza l'alumne al joc no arribi a fer-lo sentir avoriment. Està demostrat que una persona no és capaç de concentrar-se més de 50 minuts seguits [41]. Per tant, és interessant valorar l'opció de repartir les sessions en diferents dies o online.
2. **Divertit:** Molts usuaris no sentien que es divertien jugant al joc. Per tant, és important balancejar correctament l'aprenentatge amb el fet de ser divertit.
3. **Dificultat:** Un concepte que sorgia a les primeres sessions és la dificultat inicial per entendre el joc. D'aquesta manera, el *serious game* ha de permetre una dificultat escalable per anar entenent de forma progressiva els objectius sobre logística.
4. **Digitalització:** El concepte que es veia reflectit a la “Fase 1” era l'ús de fitxes de paper i cartró. Els alumnes es troben més còmodes utilitzant tecnologia que no pas mètodes tradicionals.

Altres aspectes que són molt positius per mantenir en una versió digital son:

1. **Aprendentatge:** Gairebé tots els usuaris trobaven molt útil els conceptes que s'aprenien al jugar al joc, per això es important mantenir aquests conceptes.
2. **Múltiples estratègies:** La llibertat que se li donava l'usuari en l'elecció de diferents estratègies per aconseguir la victòria era un bon concepte que s'ha de mantenir.
3. **Treball en equip:** És important mantenir la capacitat que els jugadors tenien per col·laborar entre ells i negociar.

3.3 High Concept Statement

El disseny del *serious game* es realitzarà amb el document estandarditzat del “High Concept Statement”^[39]. Aquest document, que prové del món dels videojocs, és una versió simplificada del Game Design Document (GDD); que permet definir la informació bàsica sobre el videojoc i, a més, redactar d'una manera aproximada com seria la seva producció.

Logistics Idle	Target: Entre 10 – 25 anys Plataforma: Google Play i Appstore Gènere: Educacional / Clicker
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Visió general del Joc

El *serious game* es basa en les mecàniques del joc de tipus *clicker*^[40], on el jugador simplement ha d'anar generant diners clicant la pantalla i afegint processos per anar generant més diners de manera automàtica. Així, el jugador és el responsable d'una empresa de logística que acaba de començar i, poc a poc, ha d'anar afegint transportistes, gent a fàbrica i gent que porta les matèries primeres per millorar la seva productivitat. L'objectiu del joc és crear un “imperi logístic” i poder ensenyar el teu imperi als altres jugadors. El videojoc es realitzarà per plataformes mòbils, tant IOS com Android, perquè tothom des de casa pugui realitzar l'aprenentatge. El *serious game* tindrà un component competitiu desenvolupant un *ranking* online entre els amics sobre qui té el millor imperi logístic, també es podrà veure l'imperi logístic dels amics.

A *Logistics Idle* podràs anar millorant el teu imperi logístic, ja sigui amb maquinària, contractant a més gent o comprant serveis 4.0 per millorar el procés. Així doncs, l'objectiu és entendre el procediment logístic iniciant per la compra de matèries primeres, passant per la transformació a fàbrica i finalment entregant el producte al client per guanyar més diners.

Arguments de venda

Juga a *Logistics Idle* per aprendre més sobre el sector de logística mentre construeixes el teu imperi. Aprèn com funciona una empresa logística creant tu mateix la teva.

Funcionament

Inicialment, el jugador disposa d'una fàbrica buida on s'estableix una entrada, una sortida i una zona on poder realitzar la transformació de matèries primeres a productes. Per a poder començar a realitzar la cadena (Matèries primeres – Transformació – Transport), és necessari utilitzar la mecànica principal que és clicar la pantalla, d'aquesta manera amb cada clic es genera un "Leuro". El personal bàsic per la cadena logística es el següent:

1. Personal que porta matèries primeres.
2. Personal que transforma les matèries primeres en productes.
3. Personal que realitza el transport al client.



Figura 39: Exemple al Joc *Idle Factory* - Font: Clicar Imatge

Una vegada haguem aconseguit suficients unitats monetàries per a contractar aquest personal bàsic, començarà la cadena on s'aniran portant matèries primeres al personal de transformació i, a la vegada, s'aniran agafant els productes transformats per al seu enviament.

A partir d'aquest punt, el jugador anirà generant diners per cada comanda enviada, a part del *click* a la pantalla. L'objectiu del jugador és anar millorant cadascun d'aquests tres processos per cada cop generar més diners. A partir d'aquestes mecàniques bàsiques de producció de riquesa, s'obtindrà l'aprenentatge de gairebé tot el procés logístic; els altres conceptes s'aniran aprenent conforme es progressi en el joc. Aquestes mecàniques prenenen ser atractives i senzilles per a poder entendre els conceptes que mostra el *serious game*.

Progressió

La progressió dins el *serious game* anirà donada per l'ampliació de conceptes per al seu aprenentatge. A partir de les mecàniques ja explicades, trobarem altres conceptes com:

- **Contractació d'altre tipus de personal:** Aquest personal promourà l'agilitat dels tres processos bàsics -consecució de matèries primeres, transformació i transport-.
- **Fase de negociació:** Succeirà cada cert temps, per poder desbloquejar una certa franja de temps on el preu de les matèries primeres sigui menor.
- **Adquisició de serveis 4.0:** Aquests serveis permetran varietats de coses; com, per exemple: ampliar les taules de transformació, produir més ràpidament...
- **Reciclatge:** S'implementa un comptador de brosses que s'ha de controlar per a no ser penalitzat amb les cartes especials.

Mitjançant aquesta progressió, es pot permetre anar incorporant continguts gradualment pel seu correcte aprenentatge, implementant així una complexitat gradual que es podrà anar realitzant en les sessions de temps que el jugador decideixi.

3.4 Trasllat de mecàniques físiques a digitals

En aquest apartat, s'enlacen totes les mecàniques que basaven el joc de taula amb la seva versió digitalitzada en el *serious game* que es vol elaborar. D'aquesta manera queden definides totes les opcions d'aprenentatge que tenia el jugador al joc de taula però optimitzades en aquesta "Fase 2":

1. Obtenció de matèries primeres

Es manté l'estructura sobre el tipus de matèries primeres que es troben a la fase 1: Sòlids, Líquids i Gasos. Per cada categoria:

- Líquids: Llet i Oli de Girasol
- Sòlids: Fusta i Pell
- Gasos: Diòxid de Carboni i Oxigen

El jugador obtindrà de manera periòdica les matèries primeres que demani, aquest haurà de decidir el percentatge de matèries primeres que vol rebre de cada tipus. Per exemple si el magatzem genera 100 matèries primeres per hora, el jugador decideix quin percentatge és de cada tipus. Segons el percentatge de cada tipus augmentarà també el cost de l'obtenció de matèries per hora. Aquest percentatge es divideix entre els 6 tipus de matèries primeres.

Inicialment, només arribarà al magatzem matèria primera de llet. Conforme es vagi augmentant la capacitat del magatzem, s'aniran generant les matèries primeres que falten, seguint l'ordre de Sòlids – Líquids – Gasos. Cadascuna tindrà un cost base diferent. Seguint l'estrategia progressiva, els sòlids seran més econòmics que els gasos; però la venta de productes basats en matèries primeres de gasos serà més gran.

2. Negociació

Al joc de taula, la fase de negociació es produïa cada cop que volíem comprar un producte. A *Logistics Idle*, es produirà cada determinat temps. D'aquesta manera, les matèries primeres seguiran sempre un cost base però mitjançant la negociació aquest preu es reduirà.

La fase de negociació es mostrarà amb una alerta a la pantalla que indicarà: "S'ha iniciat la fase de negociació, has negociat bé i es redueix el preu de les matèries primeres en un 50% durant 1 minut". Durant la fase de negociació, que estarà limitada en el temps, es podrà realitzar la compra de matèries primeres a un preu reduït. Aquest percentatge de reducció del preu de les matèries primeres podrà ser des d'un 10% a un 90%, de manera aleatòria es disposa d'un percentatge o un altre. La duració sempre es mantindrà en 1 minut.

3. Contractació de personal

Aquest procés es realitza al *serious game* de manera constant. Per tal de millorar l'efectivitat en l'elaboració de cadascun dels processos dins la logística, es pot contractar personal que tingui diferents avantatges:

- **Producció automàtica:** El treballador amb aquesta habilitat permet que segueixi generant recursos mentre el joc no està iniciat. D'aquesta manera, sense estar jugant, es pot generar.

- **Acceleració:** El treballador amb aquesta habilitat permet que, cada cert temps, s'accelerin tots els processos que s'estan realitzant. Limitant, novament, en 1 minut, aquesta velocitat accelerada.
- **Augmentar capacitat del magatzem:** Els treballadors amb aquesta habilitat permeten tenir major capacitat del magatzem
- **Reciclar productes automàticament**

A banda de treballadors que aportin avantatges existeixen 3 grups de treballadors que s'hauran de contractar també per la base del procés logístic:

- **Personal d'obtenció de matèries primeres**
- **Personal de transformació de matèries primeres**
- **Transportistes**

Amb aquest personal no s'augmentarà la velocitat de producció directament, sinó la capacitat de d'obtenir, transformar i transportar més productes a la vegada. Inicialment, un treballador pot realitzar una activitat: obtenir una matèria primera, transformar una matèria primera o transportar una matèria primera. Amb més treballadors, es pot realitzar el transport de més d'una cosa que acaba augmentant la velocitat de producció de manera col·lateral.

4. Serveis 4.0

Igual que la contractació de personal, els serveis 4.0 també es podran anar comprant. Basant-nos en els avantatges que donaven a la “Fase 1”, s'implementa a *logistics idle* de la següent manera:

- **Internet of things:** Augmenta la velocitat dels transportistes.
- **Big Data:** Augmenta la velocitat en la transformació de matèries primeres a productes.
- **Realitat Augmentada:** Augmenta l'espai al magatzem.
- **Integració de sistemes:** Augmenta l'espai al magatzem.
- **Simulació:** Permet estar protegit a problemes generats per mala gestió del magatzem de matèries primeres de les cartes especials.
- **Cloud services:** Permet estar protegit a problemes generats per caigudes informàtiques de les cartes especials.

- **Ciberseguretat:** Permet estar protegit a problemes generats per atacs informàtics de les cartes especials.
- **Impressora 3D:** Permet estar protegit a problemes generats per mala transformació de productes de les cartes especials.

Aquests serveis els podrà comprar el jugador des de l'inici. És elecció seva quan comprar un servei o un altre o contractar personal. Així, es permet generar diferents estratègies sobre la mateixa partida.

5. Transformació de productes

Al joc de taula, la transformació de matèria primera a producte era immediata amb un simple pas, però a *logistics idle* s'ensenya amb més detall. Dins la fàbrica, el jugador disposa de diferents treballadors. Cadascun d'aquests només s'especialitza en la transformació d'una matèria primera en concret (sòlids, líquids o gasos). Per poder transformar altres categories de matèries primeres s'ha de contractar el personal especialitzat. Cada treballador estarà en una taula en concret on li arribarà la matèria primera i trigarà un temps en transformar-ho en el producte desitjat.

A diferència del joc de taula, per tal de simplificar el procés, només es produirà un producte per matèria primera:

Matèria primera	Producte
Llet	logurt
Oli de gira-sol	Cereals
Fusta	Paper
Pell	Jaqueta
Diòxid de carboni	Extintors
Oxigen	Bombona d'oxigen

Així tindríem un total de 6 treballadors especialistes que s'han de contractar per produir totes les matèries primeres possibles. Cada producte després de la seva transformació serà recollit pels transportistes.

6. Magatzem

El magatzem tindrà un límit general; no es limitarà segons el tipus de matèries primeres que es tingui. S'aniran obtenint de manera periòdica les matèries primeres del tipus que decideixi el jugador fins arribar al límit del magatzem. El magatzem s'haurà d'anar millorant de nivell, i, cada 5 nivells, es millorarà la

capacitat d'emmagatzemar una nova matèria primera. En un inici només es podrà emmagatzemar matèria primera de llet.

Al magatzem es disposa d'un límit i una generació de matèries primeres per hora. Segons el percentatge de cada tipus de matèries primeres que hagi escollit el jugador es generaran les matèries primeres que el jugador desitgi.

7. Fàbrica

La fàbrica es divideix en les sis taules disponibles de transformació de cada tipus de matèria primera. La interfície del joc es centra dins la fàbrica amb les taules, el magatzem i la sortida de productes. Inicialment, només es té disponible la taula de llet i conforme anem generant "Leuros" es poden desbloquejar contractant personal.

8. Transport

El transport es realitza de manera automàtica i s'aboleix el transport a diferents localitats, només existeix el concepte de transport indiferent a la ubicació d'aquest. Automàticament els transportistes contractats recullen de les taules el producte transformat i l'envien. En el transport es generen dos elements: "Leuros" i brossa.

9. Reciclatge

Finalment, l'últim procés logístic és la generació de brossa en l'entrega del producte. A *logistics idle*, afecta a un comptador de brossa ubicat sempre a la pantalla, cada cop que es realitza una entrega de producte aquest comptador incrementa.

L'objectiu del comptador de brossa és que el jugador tingui sempre el mínim possible de brossa. Aquest comptador es pot buidar pagant diners pel reciclatge de les brosses. El jugador pot decidir no reciclar, però si té mala sort amb les cartes especials podria ser penalitzat.

10. Cartes especials

Les cartes especials apareixeran de manera aleatòria durant el transcurs de la partida, provocant així diferents problemes imprevisibles. Les cartes especials podran suposar despeses per diferents motius:

- **Impostos a pagar**
- **Mala gestió del magatzem**
- **Atac informàtic**

- **Caiguda informàtica**
- **Mala transformació de matèries primeres**
- **Inspecció de reciclatge**

La interfície del joc es basa en la vista de les taules al centre, i, a la part superior, el magatzem i la sortida de productes. Tots els altres elements es col·loquen com a botons de la HUD.

3.5 Valoració de la fase 2

Les conclusions que s'extreuen de la realització d'una versió digitalitzada de la fase 1 son molt positives. Durant els *play test* realitzats a la mateixa fase 1 els alumnes mostraven poca familiarització a un joc de taula, però una versió digitalitzada i atractiva del mateix es diferent, ja que els propis usuaris objectiu en el seu dia a dia estan familiaritzats amb la tecnologia, i encara més amb els dispositius mòbils. Aquesta proposta amplia les metodologies d'ABJ i FED en un producte final orientat a usuari amb un producte digital, adaptat a les seves necessitats.

La aplicació de les mateixes mecàniques, que havien funcionat al joc de taula, a la versió digitalitzada permet basar el funcionament del producte en tècniques validades prèviament, ja que son una simple modificació de la mateixa mecànica en un àmbit diferent. En el trasllat de mecàniques del joc de taula al joc digital intervenen les necessitats del propi usuari sobre aspectes que s'havien detectat com a importants: dificultat escalable, divertit, duració no excessiva i múltiples estratègies. Així cadascuna de les mecàniques traslladades identifica si aquests objectius han estat complerts o no, si els superen, s'implementa, si no, es modifica, de manera iterativa fins arribar a la mecànica que assoleix els objectius identificats.

Finalment, per a poder analitzar l'eficàcia de tots els components de la fase 2 redactada, s'hauria de realitzar tot el procés de desenvolupament, revisió i redisseny que marca la metodologia FED. Així doncs la fase 2 queda oberta a possibles ampliacions.

Conclusions

En aquest apartat es realitza l'explicació sobre les conclusions que s'han pogut extreure de la metodologia implementada tant en la "fase 1" com la "fase 2" del cas d'estudi. En el projecte realitzat per l'ajuntament de Santa Perpètua s'ha explorat amb profunditat les 4 etapes de la metodologia FED. Aquesta és una bona metodologia per realitzar de manera estructurada qualsevol procés de disseny de producte o servei. L'FED aconsegueix bons resultats gràcies a centrar a l'usuari com la part més important del disseny. Durant el procés de creació d'un ABJ s'han trobat molt importants els següents conceptes:

Les fases iteratives de revisió i redissenya de la metodologia FED es centren en el balanceig dels objectius per part del projecte i la motivació del alumne. Durant la realització del projecte, va ser obvi que aquest balanceig entre els objectius d'aprenentatge que s'han d'assolir i la motivació del alumne ha d'estar perfectament equilibrat. És per aquest fet - la importància en les fases iteratives de revisió i redissenya- que s'han d'anar repetint els procediments fins a aconseguir aquest balanceig perfecte.

Un altre concepte molt important per al projecte és entendre per a quin tipus d'alumne es dissenyarà l'experiència. En els primer *user tests* amb alumnes, després d'haver realitzat un amb stakeholders, ens va sobtar la rapidesa d'aprenentatge que tenien els alumnes en relació amb els stakeholders; quan en un inici es pensava que seria el revés. La importància d'una bona indagació analitzant perfectament l'usuari que utilitzarà el producte o experiència es clau per la realització del projecte.

En el cas del projecte realitzat, el client era l'ajuntament de Santa Perpètua. Aquest va enumerar un conjunt d'objectius d'aprenentatge que es volien assolir durant la sessió. En el disseny principal es van assolir tots els objectius, però, en el primer test de stakeholders mentre jugaven, esmentaven la possibilitat d'afegir objectius d'aprenentatge, però alhora de reduir la complexitat del joc. Aquests dos conceptes es troben contraposats, ja que si augmentem els objectius d'aprenentatge augmentarà la complexitat. Per això aquests conceptes han de quedar ben definits per part del client des d'un inici ja que pot arribar a modificar el projecte per complet.

L'objectiu inicial del projecte era aplicar una metodologia d'aprenentatge basat en jocs que promoguessin uns estudis en concret. Aquest objectiu inicial s'ha anat realitzant amb l'ajuda de la metodologia de disseny orientat a usuari FED i finalment es pot concloure que aquestes dues metodologies unides garanteixen la correcta realització del servei. La validació sobre aquests resultats es pot extreure mitjançant l'enquesta sobre la utilitat del joc de taula realitzat per els propis alumnes. A l'enquesta, els alumnes creuen amb més d'un 75% que els continguts d'aprenentatge al joc de taula son útils, i creuen amb més d'un 85% que són interessants. Aquestes dues dades marquen l'èxit de la realització d'un ABJ per impulsar estudis; ja que, el fet de que vegin utilitat en l'aprenentatge fomenta el seu interès al sector de Logística - objectiu a assolir per part de l'ajuntament

de Santa Perpètua. A més, les dades sobre el joc de taula que mostren que és interessant validen el correcte balanç de l'aprenentatge i la diversió.

És important l'aplicació de la metodologia ABJ per a poder implementar un producte atractiu pels alumnes, però amb la mateixa força és necessària una correcta planificació i estructura com la aplicada a la metodologia FED. Així doncs, la unió de les dues metodologies provoca l'èxit del projecte.

La investigació finalitza amb la entrega del projecte del joc de taula al ajuntament de Santa Perpètua de la Mogoda el dia 03/05/2019, aquest acaba amb l'entrega de totes les instruccions i fitxes per aplicar la metodologia a les sessions que necessitin. A banda també es realitza la entrega d'un document sobre el desenvolupament del projecte on es remarca la importància de la metodologia FED utilitzada. Finalment es pot conoure el funcionament del projecte en 5 etapes:

- **Planificació:** Durant el projecte s'han planificat de manera progressiva les diferents fases a realitzat, permetent així treballar amb objectius i ser més efectius. Al projecte s'ha aplicat aquesta etapa sobre els temps donats per el client, un total de 9 mesos aproximadament on s'han dividit les corresponents etapes de la metodologia FED.
- **Indagació:** En aquesta primera fase de la metodologia FED recau gran part del projecte ja que es la estructura sobre la que es basaran les properes decisions del projecte. En aquesta fase s'ha invertit un total aproximat de 4 mesos per poder recollir la suficient informació sobre els usuaris als que s'ha d'aplicar l'ABJ.
- **Disseny:** A la fase de disseny es molt important prendre decisions a partir de la base d'indagació, ja que cada decisió no fomentada en alguna necessitat del usuari acabarà veient-se al resultat final.
- **Revisió:** Aquesta primera etapa iterativa del procés és important validar-la segons alguna tècnica de disseny centrat a l'usuari. Al projecte s'utilitza el *user test* però podria ser perfectament vàlid algun altre tipus de tècnica.
- **Redisseny:** La segona etapa iterativa va lligada a la etapa de revisió, per quan es redissenya es important no deixar de banda els objectius del projecte. A partir de les dades extretes a la revisió i els objectius inicials del projecte es prenen les decisions sobre la millora del disseny. Del contrari estaríem adaptant el disseny a la perfecció per a l'usuari però es perdrien els objectius a assolir inicials, d'aquesta manera no es podria complir els requisits del projecte.
- **Avaluació:** Per a la finalització de cada projecte es obligatòria una evaluació final del projecte realitzat per dos raons. La primera raó és la necessitat de millorar encara més la metodologia per futurs projectes, i la segona és la comprovació per part del propi client dels objectius especificats al inici. D'aquesta manera ens permet validar objectius i millorar en futurs aplicacions de la metodologia.

Amb el seguiment de les etapes i el compliment dels objectius de cada etapa s'aconsegueix una metodologia estructurada de disseny centrat a usuari i, en aquest cas, realitzat amb una metodologia d'aprendentatge basat en jocs.

Finalment, un dels components a remarcar de la recerca realitzada es la decisió sobre de quina manera es digitalitzaven les mecàniques implementades a la “fase 1”, a continuació es redacta una taula resum sobre el perquè del trasllat de cadascun dels components aplicats a la “fase 1” a la versió digital de la “fase 2”:

Fase 1	Fase 2	Per què
Disseny seqüencial per torns	No existeixen torns, l'aprenentatge es independent entre usuaris	Al ser una versió digital s'ha volgut potenciar la capacitat de realitzar l'experiència de manera online , per aquest aspecte i per el problema de la duració en el joc de taula s'ha eliminat els torns i s'ha dividit l'experiència d'aprenentatge de manera individual .
Una única sessió de 2 hores	Sessions adaptades al temps del usuari	Segons les dades d'avaluació de la “fase 1” molts usuaris es queixaven de la duració de les sessions, en la versió digital cada jugador es lliure de decidir el ritme d'aprenentatge que vol tindre, adaptant-ho a qualsevol sessió.
Activitat presencial	Activitat tant presencial com des de casa	Segons les necessitats del client , l'ajuntament de Santa Perpètua, es important que es pugui realitzar la sessió de manera presencial per poder gestionar millor l'aprenentatge. Llavors amb el disseny de la “fase 2” es permet la aplicació del <i>serious game</i> en una sessió on cadascú tingui el seu dispositiu mòbil però donant la oportunitat al jugador de seguir el seu aprenentatge en qualsevol lloc.

Fase 1	Fase 2	Per què
Motivació mitjançant competitivitat, un guanyador	Motivació mitjançant competitivitat, <i>ranking</i>	Basat en les dades de les enquestes d'indagació de la "fase 1", més de la majoria dels alumnes no els hi agradava competir. Per aquest fet la motivació a la "fase 2" ha estat eliminada com a un guanyador únic, d'aquesta manera s'implementa un ranking que segons la sessió es pot remarcar la seva importància, donant recompenses o no.
Disseny en paper	Disseny per dispositius mòbils	Les conclusions de la "fase 1" argumenten que els usuaris no estan familiaritzats a jugar jocs de taula, aquest es un aspecte molt important en les necessitats del usuari. En canvi els dispositius mòbils s'ajusten a les necessitats del alumnes a la perfecció.
<i>Target</i> Santa Perpètua	<i>Target</i> mundial	En el projecte inicial nomes es soluciona una solució per al client de Santa Perpètua, però la opció de digitalitzar el projecte obre les portes a poder aplicar aquest aprenentatge de manera mundial.
Mecàniques complexes	Mecàniques <i>Clicker</i>	A la "fase 1" els usuaris deien que era complex fins que ho pillaves, a la "fase 2" s'ha abolit totes les mecaniques complexes, aplicant al joc mecaniques de <i>clicker</i> , aquestes mecaniques es basen en el simple click de la pantalla i res més.
Dificultat escalable en diverses sessions	Dificultat escalable durant tot el joc	La capacitat d'aplicar l'aprenentatge segons el ritme del jugador permet, a la "fase 2", adaptar la dificultat al ritme del jugador. A la "fase 1" la dificultat escalable es produïa en la realització de varíes sessions, lo qual acaba realitzant 6 hores d'aprenentatge, 2 per cada nivell dels 3 que hi ha.

Fase 1	Fase 2	Per què
Al acabar l'aprenentatge el jugador no guanya cap recompensa	Recompensa mitjançant la creació d'un imperi logístic que pot tindre sempre	Un aspecte molt important sobre la motivació del jugador es la recompensa que ell obté al final del aprenentatge. A la "fase 1" el jugador no obtenia cap recompensa física ni virtual, en canvi a la "fase 2" s'obté una recompensa virtual amb l'imperi que es genera.

Amb totes aquestes metodologies utilitzades i els objectius assolits m'agradaria remarcar un punt de vista personal on penso que es molt important explorar les metodologies que potencien la motivació a usuaris en qualsevol aprenentatge, ja que millora tant la capacitat d'aprenentatge com la visió sobre el mateix. Qualsevol tipus d'aprenentatge aplicat amb aquestes tècniques pot arribar a canviar radicalment la visió del usuari sobre la assignatura. També s'ha de tindre en compte aplicar les metodologies en altres àmbits, com laborals, ja que aquestes també augmenten la motivació i rendiment del treballador.

Línies de futur

La línia de futur principal del projecte es la implementació del disseny realitzat a la “Fase 2”. Aquest desenvolupament tindria una duració d’uns 6 mesos amb l’objectiu de la publicació d’aquest *serious game* als mercats de Google Play i Appstore. D’aquesta manera, també es podrien realitzar les corresponents etapes de la metodologia FED de revisió i redissenya. La implementació també es podria veure modificada segons els membres de què disposi el equip, fent així un desenvolupament més ràpid si l’equip es més gran. Abans de la publicació del videojoc als mercats mòbils serà important realitzar els corresponents *user tests* amb la quantitat de persones adient per a poder realitzar el redissenya del *serious game* de la millor manera possible.

En aquesta publicació, es seguiria amb les metodologies realitzades a la “fase 1” d’aprenentatge basat en jocs i *fun experience design* (FED), ja que s’ha vist que la unió d’aquestes metodologies garanteix un bon producte final. La implementació de la metodologia utilitzada seria ampliada amb la utilització de tècniques de disseny centrat a l’usuari per a millorar i comprovar els aspectes de *user experience* i usabilitat tant del joc de taula com del *serious game*. Encara que ja s’appliqui a la metodologia els *user tests*, existeixen altres eines com per exemple el *eyetracking* o el *card sorting* que serien molt útils en una versió digital.

La exploració del mateix projecte per generar altres metodologies per a la motivació dels alumnes, seria interessant utilitzar la metodologia d’aprenentatge basat en projectes, per exemple implementant a una signatura un projecte per equips on han de generar el seu propi imperi logístic. D’aquesta maner es podria treballar a la pròpia aula amb sessions de duració limitada i adaptada al ritme de la classe.

Finalment, un altre component personal de línia de futur seria la utilització de les eines esmentades al apartat tant de gamificació com d’aprenentatge basat en jocs, per la seva publicació en algun web o article on poder compartir eines útils per als professors que vulguin implementar aquestes metodologies motivadores de manera senzilla. Inclús la pròpia aplicació d’aquestes eines en un futur com a professor o monitor seria un aspecte molt interessant que tindre en compte.

Referències

- [1] Col·laboradors de Wikipedia. (2019, Novembre, 16). Playtesting.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Playtesting>
- [2] González, S. G. (2016). Impresión 3D. DC, DC: Marcombo.
- [3] Pifarré, M., Sorribas, X., & Villegas, E. (2009). BLA (Bipolar Laddering) applied to YouTube. Performing postmodern psychology paradigms in User Experience field. In Advanced Technologies. IntechOpen.
- [4] Efimatica, serveis informàtics per a empreses. (s. f.)
<https://www.efimatica.com/realitat-augmentada-que-es-i-8-exemples/>
- [5] Mardani, M., Mateos, G., & Giannakis, G. B. (2018). Big Data. Cooperative and Graph Signal Processing, 777-797.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813677-5.00030-4>
- [6] E. (2020, marzo 18). Metodología Fun Experience Design (FED).
<http://emil-lab.eu/metodologia-fun-experience-design-fed>
- [7] Gregorio, F., González, G., Schmidt, C., & Cousseau, J. (2019). Internet of Things. Signal Processing Techniques for Power Efficient Wireless Communication Systems
https://doi.org/10.1007/978-3-030-32437-7_9
- [8] Siemens Website. (s. f.). Recuperado 4 de mayo de 2020, de
<https://new.siemens.com/global/en.html>
- [9] Parra, C. (2020, marzo 13). ¿Qué son los stakeholders y cómo impactan a tu empresa? Recuperado 4 de mayo de 2020, de
<https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-stakeholder/>
- [10] Abt, C. C. (1987). Serious Games. Amsterdam, Païses Bajos: Amsterdam University
- [11] Attia, P. (2016, febrero 9). La muy, muy larga pero imprescindible historia de los juegos de mesa. Recuperado 7 de mayo de 2020, de
<https://magnet.xataka.com/en-diez-minutos/la-larga-historia-de-los-juegos-de-mesa>
- [12] EcuRed. (s. f.). Historia de la educación - EcuRed. Recuperado 7 de mayo de 2020,
https://www.ecured.cu/Historia_de_la_educaci%C3%B3n

- [13] Crespo, E. (2018, noviembre 21). Historia de la educación en España. Recuperado 7 de mayo de 2020, de
<https://canalhistoria.es/blog/historia-de-la-educacion-en-espana/>
- [14] El ranking que muestra las vergüenzas del sistema educativo en España. (2018, marzo 23). Recuperado 7 de mayo de 2020, de
<https://www.libremercado.com/2018-03-23/el-ranking-que-muestra-las-verguenzas-del-sistema-educativo-en-espana-1276615915/>
- [15] Castells, N. & Solé, I. (2011). Estrategias de evaluación psicopedagógica. En E. Martín e I. Solé (Coords). Orientación educativa. Modelos y estrategias de intervención (Cap. 4). Barcelona: Graó.
- [16] Modelo Pedagógico | Preguntas frecuentes | Universidad Ean. (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2020, de
<https://universidadean.edu.co/preguntas-frecuentes/modelo-pedagogico>
- [17] Admin. (2017, mayo 16). Los 18 tipos de educación: clasificación y características. Recuperado de
<https://www.redem.org/los-18-tipos-de-educacion-clasificacion-y-caracteristicas/>
- [18] Torres M., C. "Educación No formal y Diferenciada. Fundamentos didácticos y organizativos". Editorial CCS, Pp. 11-38, 2007
- [19] Huber, Guenter. (2008). Active learning and methods of teaching. Revista de Educación (Madrid). 59-81.
- [20] La Innovación educativa - What is the Flipped Classroom. (2019, mayo 12). Recuperado de
<https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/amp/>
- [21] Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom*. DC, DC: International Society for Technology in Education.
- [22] PEREZ GOMEZ, A. (s. f.). Aprendizaje basado en proyectos. Recuperado de
<https://www.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/aprendizaje-basado-proyectos/>
- [23] Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Rebecca, R., & Kallick, B. (2013). El aprendizaje basado en el pensamiento. DC, DC: SM.
- [24] Gamification: A Complete Guide for 2019. (2019, noviembre 11). Recuperado de
<https://www.orligamification.com/blog/gamification>
- [25] Bergel, D. (2016). Gamification - A Framework. Recuperado de
<https://docs.google.com/document/d/1JaUvZO8thnKtmLntQ9SupvyxWGzGxlCh8U26-09Rql/edit?pref=2&pli=1>

- [26] Malvido, A. (2019, julio 30). La gamificación como estrategia educativa: Tendencias 2019. Recuperado 8 de mayo de 2020, de <https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativa>
- [27] Pedraz, P. (2017, agosto 29). Dinámicas y mecánicas: esas grandes desconocidas (o no). Recuperado 8 de mayo de 2020, de <https://www.alaluzdeunabombilla.com/2017/08/29/dinamicas-y-mecanicas-esas-grandes-desconocidas-o-no/>
- [28] Gavidia, U. F. (2018, febrero 4). REDICCES: La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. Recuperado 8 de mayo de 2020, de <http://www.redicces.org.sv:80/jspui/handle/10972/3182>
- [29] Smiderle, R., Rigo, S. J., Marques, L. B., Peçanha de Miranda Coelho, J. A., & Jaques, P. A. (2020). The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>
- [30] Gende, I. M. (2019, marzo 20). ¿Gamificas o juegas? Diferencias entre ABJ y Gamificación | UNIR. Recuperado 9 de mayo de 2020, de <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/gamificas-o-juegas-diferencias-entre-abj-y-gamificacion/549203710886/>
- [31] Team, G. (2019, marzo 5). ¿Qué es Game-based learning? Recuperado 9 de mayo de 2020, de <https://www.game-learn.com/que-es-game-based-learning/>
- [32] ¿Qué son los “Serious Games” (juegos serios)? - ExeBlog, desarrollo de videojuegos y más. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2020, de <http://www.exelweiss.com/blog/356/serious-games-juegos-serios/>
- [33] Eastman, S. (2018, marzo 23). Qué son las user personas y como aplicarlas en diseño de servicios. Recuperado 10 de mayo de 2020, de <https://medium.com/service-design-bogot%C3%A1/qu%C3%A9-son-las-user-personas-y-como-aplicarlas-en-dise%C3%B1o-de-servicios-44d44584a0ef>
- [34] Tipos de Jugadores (I). R. Bartle. (2018, octubre 13). Recuperado 10 de mayo de 2020, de <https://comunidad.iebschool.com/anaromeroalarcon/tipos-de-jugadores-richard-bartle/>
- [35] Qué es la motivación y qué podemos hacer para aumentarla todos los días. (2013, octubre 18). Recuperado 11 de mayo de 2020, de https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2013-10-18/que-es-la-motivacion-y-que-podemos-hacer-para-aumentarla-todos-los-dias_42710/

- [36] Goodyear, P., & Retalis, S. (2010). *Technology-enhanced Learning*. New York, Estados Unidos: Macmillan Publishers.
- [37] Fonseca, D. (2014), GROUP OF RESEARCH IN TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING - LaSalle. Recuperado de
<https://www.salleurl.edu/es/group-research-technology-enhanced-learning>
- [38] Duolingo - Aprende un idioma completamente gratis @duolingo. (s. f.). Recuperado de
<https://es.duolingo.com/press>
- [39] Fuentes, P. (2018, julio 6). El «high concept», una de las herramientas más útiles en la venta de proyectos audiovisuales | UNIR. Recuperado de
<https://www.unir.net/marketing-comunicacion/revista/noticias/el-high-concept-una-de-las-herramientas-mas-utiles-en-la-venta-de-proyectos-audiovisuales/549203629988/>
- [40] S. (2015, febrero 10). Click-based Games: ¿qué son realmente? Recuperado de
<https://slashmobility.com/blog/2015/02/click-based-games-que-son-realmente/>
- [41] W. (2020, febrero 19). La atención sostenida - Blog - Stimulus | APP profesional de estimulación cognitiva. Recuperado de
<https://stimuluspro.com/blog/la-atencion-sostenida>
- [42] Hassan Montero, Y. (2009). Informe APEI sobre Usabilidad. Recuperado de
<https://www.apei.es/wp-content/uploads/2013/11/InformeAPEI-Usabilidad.pdf>
- [43] Kalbach, J. (2007). Designing Web Navigation. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- [44] ISO 13407:1999. (2000). Recuperado de
https://www.en.aenor.com/_layouts/15/r.aspx?c=N0023082
- [45] Gracia Bandrés, M.A., Gracia Murugarren, J., Romero San Martín, D. – (2015) TecMedia: Metodologías de diseño centradas en usuarios
- [46] Entrevista - Concepto, tipos de entrevista y características. (2020, mayo 25). Recuperado de
<https://concepto.de/entrevista/>
- [47] Keinonen, T. (2008): User-Centered Design and fundamental need. En Proceedings of the 5th Nordic conference on Human-computer interaction: building bridges (2008). Vol. 358, pp. 211-219, 20-22 de octubre, Lund, Suecia
- [48] González, M. P., Pascual, A., & Lorés, J. (2001). Evaluación heurística. 2001). Introducción a la Interacción Persona-Ordenador. AIPO: Asociación Interacción Persona-Ordenador.

- [49] Hassan-Montero, Y.; Herrero-Solana, V. (2007). Eye-Tracking en Interacción Persona-Ordenador. En: No Solo Usabilidad, nº 6, 2007. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- [50] S. (2019, enero 23). ¿Cómo funcionan los estudios etnográficos? | SERTA. Recuperado de <https://www.serta.com.mx/como-funcionan-los-estudios- etnograficos/>
- [51] Modelo pedagógico Tradicional. (s. f.). Recuperado de <https://psicologiamiente.com/desarrollo/modelo-pedagogico-tradicional>
- [52] Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. Revista Tecnología En Marcha, 18(1). Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442
- [53] López, H. G., & Zuluaga, C. L. G. (2016). El modelo de aprendizaje experiencial como alternativa para mejorar el proceso de aprendizaje en el aula. Ánfora, 23(41), 37-54.
- [54] Alvarez de Zayas, C., & González Agudelo, E. M. (2000). El modelo pedagógico de los procesos conscientes.
- [55] Serrano González-Tejero, J. M., & Pons Parra, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. Revista electrónica de investigación educativa, 13(1), 1-27.
- [56] Díaz, E. (2017, febrero 6). El modelo educativo actual y las nuevas fórmulas pedagógicas. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/el-modelo-educativo-actual-y-las-nuevas-formulas-pedagogicas>
- [57] C.Q.D. (2017, junio 29). ¿Realmente hay alternativas a la educación tradicional en España? Recuperado de <http://blog.lacolmenaquedicesi.es/realmente-alternativas-la-educacion-tradicional-espana/>
- [58] Rubia, F. A. (2015). César Bona, candidato al Global Teacher Prize: "No busco enseñarles yo, sino qué pueden enseñarme ellos a mí". In Forum Aragón: revista digital de FEA-E-Aragón sobre organización y gestión educativa (No. 14, pp. 59-63). Forum Europe de Administraciones de Educación-Aragón.
- [59] Fonseca, D., Martí, N., Redondo, E., Navarro, I., & Sánchez, A. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. Computers in human behavior, 31, 434-445.
- [60] Smith, A. D. (2007). Exploring advergaming and its online advertising implications. International Journal of Business Information Systems, 2(3), 298-311.

- [61] Mouaheb, H., Fahli, A., Moussetad, M., & Eljamali, S. (2012). The serious game: what educational benefits?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5502-5508.
- [62] Fuchslocher, A., Niesenhaus, J., & Krämer, N. (2011). Serious games for health: An empirical study of the game “Balance” for teenagers with diabetes mellitus. *Entertainment Computing*, 2(2), 97-101.
- [63] Alvarez, J., & Djaouti, D. (2011). An introduction to Serious game Definitions and concepts. *Serious Games & Simulation for Risks Management*, 11(1), 11-15.
- [64] Thompson, M. (2009, diciembre 24). When religion and games intersect—and how it often goes badly. Recuperado de <https://arstechnica.com/gaming/2009/12/when-religion-and-games-intersectand-why-it-often-goes-badly/>
- [65] Grund, C., & Schelkle, M. (2016). Developing a serious game for business information visualization.
- [66] Reese, S. (2005). Exploring the World through Job Shadowing. *Techniques Making Education and Career Connections*, 80(2), 18-23.
- [67] Law, E. L. C. (2006). Evaluating the downstream utility of user tests and examining the developer effect: A case study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 21(2), 147-172.
- [68] Mella, O. (2000). Grupos focales (“Focus groups”). Técnica de investigación cualitativa. Documento de trabajo, (3).
- [69] Spencer, D. (2009). Card sorting: Designing usable categories. Rosenfeld Media.
- [70] Chacón, P. (2008). ¿El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje? Cómo crearlo en el aula. *Nueva aula abierta*, 16(5), 1-8.
- [71] S. (2015b, junio 16). 2a PARTE DE VÍDEO JUEGO “EL VIAJE DE ALICIA: CONOCE TU CIUDAD”. Recuperado de <https://elabticblog.wordpress.com/2015/06/16/2a-parte-de-video-juego-el-viaje-de-alicia-conoce-tu-ciudad/>
- [72] P. (2015a, junio 15). 1o PREMIO INTERNACIONAL EDUCARED 2012: El Viaje de Alicia “Conoce tu ciudad”. Recuperado de <https://elabtic.wordpress.com/1o-premio-internacional-educated-2012-el-viaje-de-alicia-conoce-tu-ciudad/>
- [73] UCM. (2013). Presentando eAdventure. Recuperado de <http://e-adventure.e-ucm.es/>

- [74] E. P. 3 O. (2019, diciembre 11). Tarco, gamificación transversal para estudiar Ciencias en Secundaria. Recuperado de
<https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/gamificacion-tarco-ciencias-secundaria/>
- [75] Tarco gamificación. (s. f.). Recuperado de
<https://marisaminaya.wixsite.com/gamificacion-tarco>
- [76] E. P. 3 O. (2019b, diciembre 11). Tarco, gamificación transversal para estudiar Ciencias en Secundaria. Recuperado de
<https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/gamificacion-tarco-ciencias-secundaria/>
- [77] Nitro for Salesforce. (2019, agosto 27). Recuperado de
<https://www.bunchball.com/products/nitro-salesforce>
- [78] Catalogo de Juguetes. (2017). Recuperado de
<https://sivasa81.wixsite.com/catalogotercero/presentacion>
- [79] (2018, julio 24). Catálogo de juguetes para niños hospitalizados a través de gamificación. Recuperado de
<https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/crear-catalogo-juguetes-ninos-hospitalizados-traves-la-gamificacion/>
- [80] E. P. 3 O. (2018a, mayo 30). Math Royale, un juego para aprender matemáticas en 5º de Primaria. Recuperado de
<https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/gamificacion-math-royale-juego-matematicas-quinto-primaria/>
- [81] StarWars Battlenet. (2013). Recuperado de
<https://jlgarcia48.wixsite.com/battlenet>
- [82] E. P. 3 O. (2018b, junio 10). Un torneo basado en la gamificación para repasar lo aprendido en FP. Recuperado de
<https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/torneo-basado-gamificacion-repasar-aprendido-fp/>
- [83] Que es la Usabilidad. (s. f.). Recuperado de
<http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-la-usabilidad.html>
- [84] Definición de Point and Click [en línea]. (27, Marzo 2020). Recuperado de
<http://www.gamerdic.es/termino/point-and-click>
- [85] Boada, N. (s. f.). ¿Por qué es tan importante el User Experience o Experiencia del Usuario? Recuperado de
<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/por-que-user-experience-o-experiencia-del-usuario>

Annexos

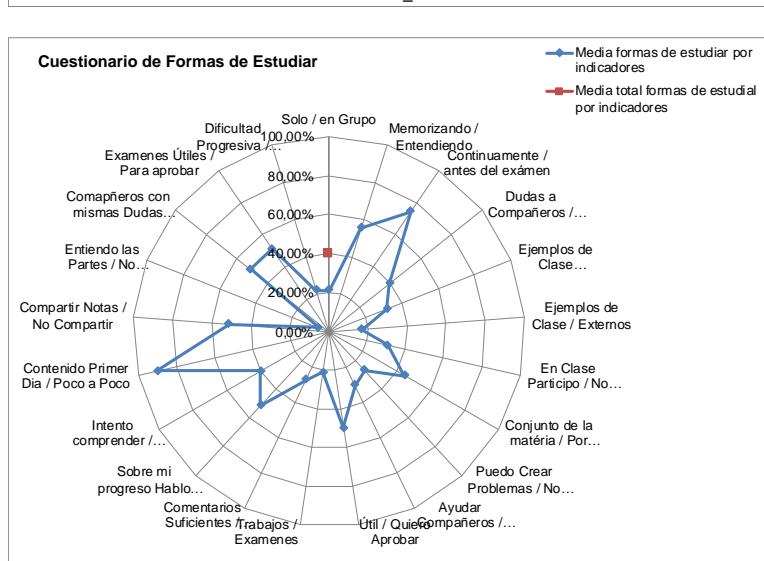
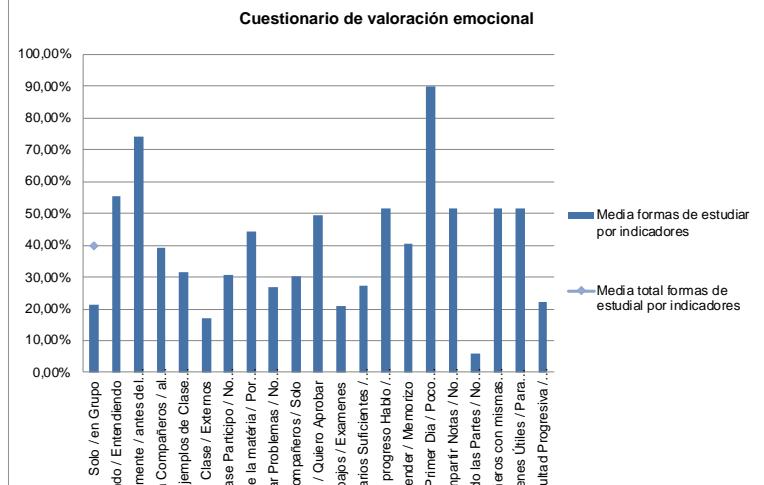
1. Dades dels Tests d'Indagació

1.1 Hàbits d'estudi

Quesionari/o Formas de Estudiar	Sí o / en grup	Estatístiques																		Media total Valoració de la Forma de Estudiar		
		Memoritzant / Entendiendo	Continuamente / Antes del examen	Dulas a Compartir / al Professor	Elements de Clase Suficientes / Insuficientes	Ejemplos de Clase / Externos	En Clase Participo / No Participo	Conjunto de la materia / Por separado	Puedo Crear Problemas / No puedo	Ayudar / Compartir con Solo	Útil / Quiero Aprovechar	Trabajos / Examenes	Comentarios / Insuficientes	Sobre mi progreso Hizo / No Hizo	Intento comprender / Memoria	Contenido Primer Dia / Poco	Compartir Notas / No Compartir	Entiendo las Partes / No entiendo las partes	Compartir con mismistas Dudas / Dudas distintas	Examenes Utiles y Para aprobar	Dificultades Progresiva / Uniforme	
Alumno 1	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	23,53%	
Alumno 2	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	38,10%	
Alumno 3	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	57,14%	
Alumno 4	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23,81%	
Alumno 5	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	52,63%	
Alumno 6	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	30,00%	
Alumno 7	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	60,00%	
Alumno 8	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	30,00%	
Alumno 9	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	61,90%	
Alumno 10	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	35,00%	
Alumno 11	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	47,62%	
Alumno 12	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	21,05%	
Alumno 13	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%	
Alumno 14	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	35,00%	
Alumno 15	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	50,00%	
Alumno 16	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	45,00%	
Alumno 17	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	42,86%	
Alumno 18	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	34,33%	
Alumno 19	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	22,22%	
Alumno 20	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	36,84%	
Alumno 21	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	35,00%	
Alumno 22	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%	
Alumno 23	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	23,81%
Alumno 24	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	38,89%	
Alumno 25	0%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	42,11%	
Alumno 26	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	40,00%	
Alumno 27	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	52,63%	
Alumno 28	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	47,62%	
Alumno 29	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	76,19%	
Alumno 30	0%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	38,10%	
Alumno 31	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%
Alumno 32	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	35,00%
Alumno 33	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	47,62%
Alumno 34	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%
Alumno 35	100%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	52,38%	
Alumno 36	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%	
Alumno 37	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%	
Alumno 38	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	57,14%	
Alumno 39	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	47,62%	
Alumno 40	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	28,57%	
Alumno 41	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	57,14%
Alumno 42	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	47,62%	
Alumno 43	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	23,81%	
Alumno 44	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	45,00%	
Alumno 45	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	28,57%	
Alumno 46	100%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	55,00%	
Alumno 47	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	35,00%		
Alumno 48	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	52,38%	
Alumno 49	100%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	28,57%	
Alumno 50	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	38,10%	
Alumno 51	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	38,10%	
Alumno 52	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	47,62%	
Alumno 53	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	52,38%	
Alumno 54	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	60,00%	
Alumno 55	100%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	38,10%	
Alumno 56	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	28,57%	
Alumno 57	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	26,32%	
Alumno 58	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	33,33%
Alumno 59	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	28,57%	
Alumno 60	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	42,86%		
Alumno 61	0%	0%</																				

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Alumno 97	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	28,57%			
Alumno 98	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	50,00%			
Alumno 99	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	50,00%			
Alumno 100	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	33,33%			
Alumno 101	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	42,86%			
Alumno 102	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	42,86%			
Alumno 103	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	25,00%			
Alumno 104	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	35,00%		
Alumno 105	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	52,38%		
Alumno 106	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	50,00%			
Alumno 107	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	28,57%		
Alumno 108	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	23,81%			
Alumno 109	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	33,33%		
Alumno 110	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	52,38%		
Alumno 111	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	42,86%		
Alumno 112	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	42,86%		
Alumno 113	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	28,57%			
Alumno 114	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	33,33%		
Alumno 115	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	47,52%		
Alumno 116	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	40,00%		
Alumno 117	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	36,10%		
Alumno 118	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	47,62%	
Alumno 119	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	38,10%	
Alumno 120	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	28,57%	
Alumno 121	0%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	38,10%			
Alumno 122	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	30,00%	
Alumno 123	0%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	33,33%		
Alumno 124	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	38,10%			
Alumno 125	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	33,33%		
Alumno 126	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	47,62%		
Alumno 127	0%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	61,90%		
Alumno 128	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	33,33%		
Alumno 129	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	40,00%	
Alumno 130	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	38,10%		
Alumno 131	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	28,57%		
Alumno 132	100%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	40,00%
Alumno 133	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	42,86%
Alumno 134	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	52,38%		
Alumno 135	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	42,86%		
Alumno 136	0%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	45,00%		
Alumno 137	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	42,86%		
Alumno 138	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	52,38%		
Alumno 139	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	52,38%		
Alumno 140	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	28,57%		
Media Formas De Estudiar	21,43%	55,56%	74,26%	39,42%	31,62%	16,91%	30,66%	44,53%	26,81%	30,43%	49,63%	20,86%	27,21%	51,57%	40,29%	89,86%	51,45%	5,93%	51,47%	51,47%	22,30%
Media total Formas de Estudiar																39,70%					



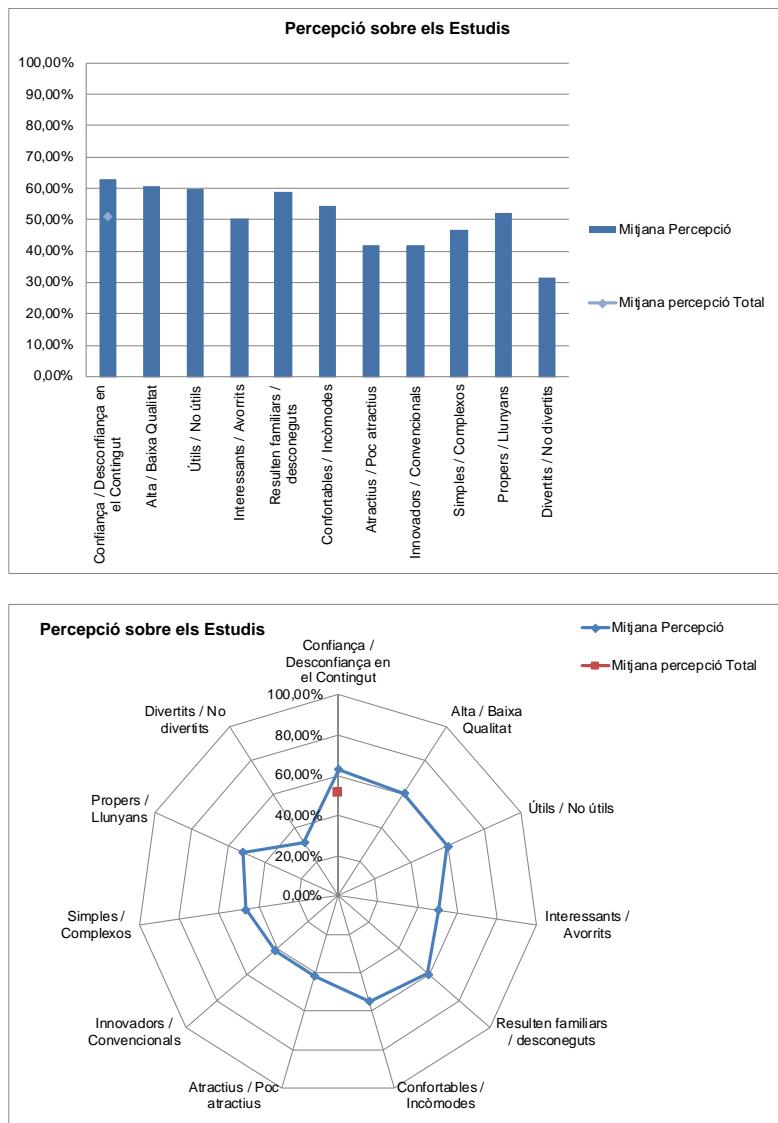
1.2 Percepció dels estudis

Percepció sobre els Estudis											Mitja percepció sobre els estudis per alumne	Mitja percepció sobre els estudis totals	
	Confiança / Desconfiança en el Contingut	Alta / Baixa Qualitat	Útils / No útils	Interessants / Avarrits	Resultats familiars / desconeguts	Confortables / Incòmodes	Atractius / Poc atractius	Innovadors / Convencional	Simples / Complexos	Properos / Llunyans	Divertits / No divertits		
Alumno 1	25%	50%	50%	50%	75%	75%	50%	50%	25%	75%	50%	52,27%	
Alumno 2	25%	25%	25%	25%	50%	50%	25%	25%	50%	50%	50%	36,36%	
Alumno 3	75%	25%	25%	25%	50%	75%	100%	75%	100%	50%	50%	59,09%	
Alumno 4	50%	75%	50%	25%	50%	25%	75%	25%	50%	75%	100%	54,55%	
Alumno 5	50%	50%	50%	50%	25%		75%	75%	75%	75%	75%	59,38%	
Alumno 6	75%	25%	75%	50%	0%	25%	75%	100%	50%	50%	50%	54,55%	
Alumno 7	50%	75%	50%	25%	75%	75%	50%	75%	100%	50%	100%	65,91%	
Alumno 8	75%	50%	75%	100%	50%	50%	50%	50%	75%	25%	75%	61,36%	
Alumno 9	100%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	63,64%	
Alumno 10	50%	75%	50%	50%	25%	25%	50%	50%	75%	50%	75%	52,27%	
Alumno 11	50%	100%	100%	100%	50%	0%	100%	100%	0%	50%	100%	68,18%	
Alumno 12	25%	25%	0%	50%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	50,00%	
Alumno 13	25%	25%	0%	50%	50%	25%	75%	75%	25%	50%	75%	43,18%	
Alumno 14	25%	50%	25%	50%	50%	0%	75%	25%	25%	50%	75%	40,91%	
Alumno 15	50%	25%	50%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	50%	100%	56,82%	
Alumno 16	75%	50%	75%	50%	0%	75%	75%	100%	25%	50%	75%	59,09%	
Alumno 17	75%	50%	75%	75%	25%	50%	25%	75%	25%	75%	100%	59,09%	
Alumno 18	25%	25%	50%	50%	25%	25%	75%	50%	75%	50%	75%	50,00%	
Alumno 19	25%	25%	0%	25%	25%	50%	50%	75%	50%	25%	50%	36,36%	
Alumno 20	75%	50%	0%	75%	25%	50%	75%	50%	50%	50%	100%	54,55%	
Alumno 21	50%	75%	75%	100%	50%	75%	100%	100%	50%	25%	100%	72,73%	
Alumno 22	50%	50%	25%	50%	25%	25%	75%	50%	50%	75%	100%	52,27%	
Alumno 23	0%	25%	0%	25%	25%	50%	50%	75%	50%	25%	50%	34,09%	
Alumno 24	50%	75%	50%	75%	50%	50%	75%	75%	75%	50%	75%	63,64%	
Alumno 25	50%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	100%	25%	75%	75%	65,91%	
Alumno 26	50%	50%	25%	75%	25%	50%	75%	50%	75%	50%	75%	54,55%	
Alumno 27	25%	50%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	100%	54,55%	
Alumno 28	25%	50%	75%	100%	75%	100%	100%	75%	100%	50%	100%	77,27%	
Alumno 29	50%	25%	25%	50%	75%	50%	50%	25%	25%	50%	50%	43,18%	
Alumno 30	25%	25%	50%	50%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	75%	36,36%	
Alumno 31	25%	25%	0%	50%	25%	0%	25%	50%	50%	50%	75%	34,09%	
Alumno 32	25%	25%	50%	50%	75%	0%	50%	50%	75%	25%	50%	43,18%	
Alumno 33	50%	50%	50%	50%	25%	25%	50%	50%	25%	75%	25%	45,45%	
Alumno 34	25%	50%	25%	25%	50%	50%	50%	25%	75%	0%	50%	38,64%	
Alumno 35	25%	25%	25%	0%	25%	25%	0%	25%	100%	0%	0%	22,73%	
Alumno 36	0%	0%	0%	0%	75%	50%	0%	50%	50%	50%	25%	27,27%	
Alumno 37	25%	50%	75%	25%	50%	50%	50%	50%	25%	25%	50%	43,18%	
Alumno 38	75%	75%	25%	75%	75%	50%	100%	75%	50%	75%	75%	68,18%	
Alumno 39	25%	25%	50%	75%	25%	25%	75%	50%	75%	25%	75%	47,73%	
Alumno 40	75%	75%	25%	75%	0%	25%	100%	100%	0%	50%	100%	56,82%	
Alumno 41	50%	25%	50%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	54,55%	
Alumno 42	50%	50%	75%	75%	50%	25%	100%	75%	75%	50%	100%	65,91%	
Alumno 43	0%	25%	25%	25%	0%	25%	25%	25%	75%	25%	50%	27,27%	
Alumno 44	50%	25%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	50%	50%	50%	47,73%	
Alumno 45	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50,00%	
Alumno 46	50%	75%	25%	50%	50%	75%	50%	50%	25%	25%	50%	47,73%	
Alumno 47	25%	25%	75%	50%	25%	50%	75%	25%	50%	75%	25%	45,45%	
Alumno 48	25%	25%	50%	75%	50%	25%	75%	50%	50%	75%	100%	54,55%	
Alumno 49	50%	100%	75%	100%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	100%	77,27%	
Alumno 50	25%	25%	50%	50%	25%	25%	50%	75%	25%	25%	50%	38,64%	
Alumno 51	0%	25%	25%	50%	25%	25%	50%	50%	50%	25%	50%	34,09%	
Alumno 52	25%	25%	25%	0%	0%	25%	50%	25%	50%	75%	75%	34,09%	
Alumno 53	50%	25%	25%	50%	0%	50%	75%	75%	100%	25%	50%	47,73%	
Alumno 54	25%	50%	0%	25%	50%	50%	50%	75%	75%	50%	25%	43,18%	
Alumno 55	50%	50%	0%	0%	0%	25%	25%	0%	25%	25%	50%	22,73%	
Alumno 56	25%	25%	0%	25%	50%	25%	25%	25%	75%	50%	25%	31,82%	
Alumno 57	50%	25%	0%	50%	0%	0%	25%	75%	75%	25%	50%	34,09%	
Alumno 58	0%	25%	25%	0%	0%	25%	50%	50%	0%	50%	100%	29,55%	
Alumno 59	25%	25%	50%	75%	50%	50%	100%	100%	75%	25%	75%	59,09%	
Alumno 60	75%	75%	50%	100%	50%	75%	75%	100%	25%	25%	100%	68,18%	
Alumno 61	25%	25%	50%	25%	50%	50%	75%	50%	50%	75%	75%	52,27%	
Alumno 62	0%	25%	25%	25%	0%	0%	25%	25%	50%	50%	50%	25,00%	
Alumno 63	25%	25%	0%	25%	25%	50%	25%	75%	25%	25%	50%	31,82%	
Alumno 64	25%	75%	50%	75%	25%	25%	75%	100%	50%	25%	75%	54,55%	
Alumno 65	50%	25%	75%	50%	75%	50%	25%	75%	25%	75%	50%	52,27%	
Alumno 66	25%	25%	25%	25%	25%	50%	50%	50%	75%	25%	75%	40,91%	
Alumno 67	0%	50%	50%	75%	25%	0%	25%	75%	50%	25%	100%	43,18%	
Alumno 68	50%	50%	75%	50%	25%	75%	50%	100%	75%	25%	50%	56,82%	
Alumno 69	50%	75%	0%	50%	25%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	52,27%	
Alumno 70	0%	0%	25%	25%	25%	25%	50%	50%	50%	50%	50%	31,82%	
Alumno 71	25%	25%	25%	25%	50%	25%	50%	75%	25%	75%	50%	40,91%	

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

															48,93%
Alumno 72	50%	50%	50%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	25%	50%	47,73%			
Alumno 73	50%	25%	50%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	75%	75%	61,36%			
Alumno 74	50%	50%	25%	75%	0%	50%	75%	75%	25%	75%	100%	54,55%			
Alumno 75	75%	50%	75%	100%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	100%	79,55%			
Alumno 76	25%	25%	50%	50%	75%	75%	50%	25%	50%	50%	75%	50,00%			
Alumno 77	50%	25%	25%	50%	0%	25%	50%	75%	75%	50%	100%	47,73%			
Alumno 78	50%	25%	50%	50%	25%	25%	75%	75%	50%	50%	100%	52,27%			
Alumno 79	50%	75%	75%	50%	25%	50%	50%	50%	25%	50%	75%	52,27%			
Aumno 80	25%	25%	25%	25%	50%	25%	25%	75%	75%	50%	25%	38,64%			
Alumno 81	50%	25%	75%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	61,36%			
Alumno 82	25%	50%	25%	50%	25%	25%	50%	25%	50%	50%	50%	38,64%			
Alumno 83	50%	75%	0%	25%	75%	75%	50%	75%	50%	75%	75%	56,82%			
Alumno 84	0%	0%	0%	50%	25%	25%	25%	50%	25%	25%	50%	25,00%			
Alumno 85	25%	25%	25%	50%	25%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	40,91%			
Alumno 86	50%	25%	50%	50%	25%	50%	50%	100%	50%	0%	50%	45,45%			
Alumno 87	75%	50%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	50%	63,64%			
Alumno 88	25%	25%	75%	50%	75%	25%	50%	75%	75%	75%	50%	54,55%			
Alumno 89	25%	25%	50%	75%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	61,36%			
Alumno 90	25%	0%	50%	75%	25%	50%	100%	75%	25%	50%	75%	50,00%			
Alumno 91	25%	0%	0%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	50%	22,73%			
Alumno 92	25%	75%	75%	50%	50%	100%	75%	75%	50%	75%	75%	65,91%			
Alumno 93	25%	75%	50%	25%	50%	50%	50%			50%	50%	46,88%			
Alumno 94	0%	25%	50%	25%	50%	50%	75%	50%	25%	50%	100%	45,45%			
Alumno 95	25%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	52,27%			
Alumno 96	50%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	75%	50%	25%	50%	38,64%			
Alumno 97	25%	25%	50%	50%	25%	50%	75%	75%	50%	25%	50%	45,45%			
Alumno 98	50%	50%	25%	59%	75%	100%	50%	50%	75%	75%	100%	64,45%			
Alumno 99	50%	50%	25%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	59,09%			
Alumno 100	25%	25%	50%	0%	25%	25%	25%	0%	75%	50%	50%	31,82%			
Alumno 101	25%	50%	25%	50%	25%	50%	25%	76%	50%	50%	50%	43,27%			
Alumno 102	75%	75%	100%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	100%	100%	86,36%			
Alumno 103	25%		50%	50%	25%	25%	75%	75%	25%	50%	100%	50,00%			
Alumno 104	25%	25%	25%	25%	0%	50%	50%	0%	50%	50%	50%	31,82%			
Alumno 105	50%	75%	25%	50%	50%	75%	100%	75%	25%	50%	75%	59,09%			
Alumno 106	50%	50%	0%	100%	100%	50%	75%	50%	0%	50%	100%	56,82%			
Alumno 107	0%	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%	50%	25%	0%	15,91%			
Alumno 108	0%	25%	25%	25%	50%	50%	25%	50%	25%	75%	75%	38,64%			
Alumno 109	0%	0%	25%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	50%	75%	40,91%			
Alumno 110	0%	25%	75%	50%	25%	50%	75%	100%	50%	100%	100%	59,09%			
Alumno 111	25%	50%	75%	75%	25%	50%	50%	100%	75%	75%	75%	61,36%			
Alumno 112	25%	25%	0%	50%	75%	25%	100%	0%	75%	75%	50%	45,45%			
Alumno 113	25%	25%	25%	50%	50%	75%	75%	25%	75%	75%	75%	52,27%			
Alumno 114	50%	25%	0%	50%	50%	50%	25%	75%	75%	25%	50%	43,18%			
Alumno 115	25%	25%	25%	25%	50%	50%	25%	50%	25%	50%	25%	34,09%			
Alumno 116	50%	75%	75%	0%	25%	50%	75%	75%	75%	50%	25%	52,27%			
Alumno 117	25%	25%	75%	100%	50%	50%	75%	75%	100%	50%	100%	65,91%			
Alumno 118	50%	50%	25%	75%	75%	50%	25%	0%	50%	50%	75%	47,73%			
Alumno 119	50%	25%	25%	25%	50%	50%	25%	25%	75%	50%	50%	38,64%			
Alumno 120	25%	50%	50%	25%	50%	0%	25%	50%	50%	25%	50%	36,36%			
Alumno 121	25%	50%	50%	50%	25%	50%	50%	75%	50%	75%	75%	52,27%			
Alumno 122	50%	75%	25%	25%	75%	50%	50%	50%	75%	50%	25%	50,00%			
Alumno 123	25%		25%	25%	50%	50%	25%	25%	50%	50%	50%	37,50%			
Alumno 124	50%	25%	50%	50%	25%	50%	100%	100%	75%	50%	100%	61,36%			
Alumno 125	25%	25%	25%	0%	50%	50%	25%	50%	50%	25%	50%	34,09%			
Alumno 126	25%	25%	50%	50%	50%	75%	75%	75%	25%	25%	75%	50,00%			
Alumno 127	50%	25%	0%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	50%	75%	52,27%			
Alumno 128	75%	50%	25%	25%	50%	50%	50%	25%	50%	50%	50%	45,45%			
Alumno 129	25%	50%	50%	75%	50%	75%	100%	50%	50%	25%	75%	56,82%			
Alumno 130	0%	25%	25%	50%	0%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	36,36%			
Alumno 131	50%	50%	25%	0%	25%	50%	25%	50%	50%	50%	50%	38,64%			
Alumno 132	25%	0%	50%	75%	50%	50%	50%	25%	75%	75%	75%	50,00%			
Alumno 133	25%	50%	75%	25%	0%	25%	25%	75%	50%	75%	50%	43,18%			
Alumno 134	50%	25%	75%	75%	50%	50%	75%	100%	50%	50%	100%	63,64%			
Alumno 135	25%	50%	50%	75%	50%	25%	50%	25%	75%	25%	50%	45,45%			
Alumno 136	50%	75%	50%	75%	75%	100%	75%	50%	0%	75%	75%	63,64%			
Alumno 137	25%	25%	50%	25%	50%	25%	50%	50%	75%	50%	75%	45,45%			
Alumno 138	100%	50%	25%	50%	50%	75%	75%	25%	75%	75%	100%	63,64%			
Alumno 139		25%	50%	25%	25%	50%	75%	25%	25%	25%	50%	37,50%			
Alumno 140	25%	50%	50%	75%	25%	25%	100%	100%	25%	25%	100%	54,55%			
Mitja percepció	36,87%	39,42%	40,11%	49,53%	40,89%	45,32%	58,21%	58,28%	53,24%	47,66%	68,39%				
Mitja Percepció Total						48,90%									

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis



1.3 Importància sobre els estudis

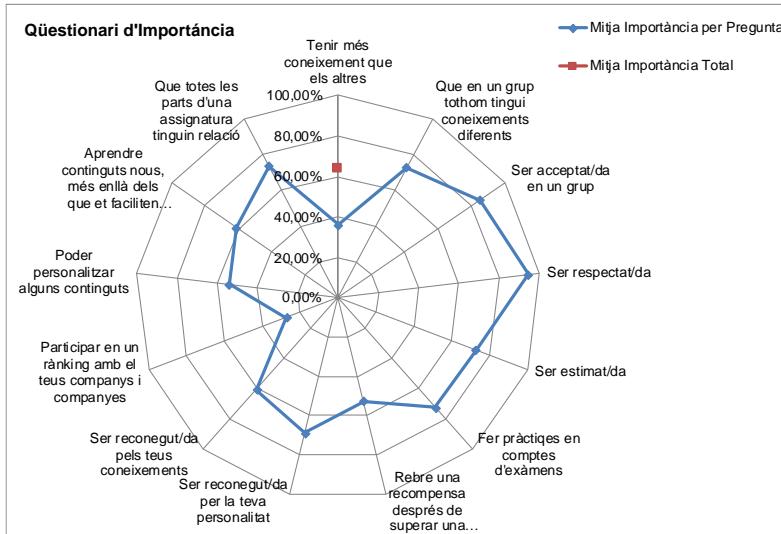
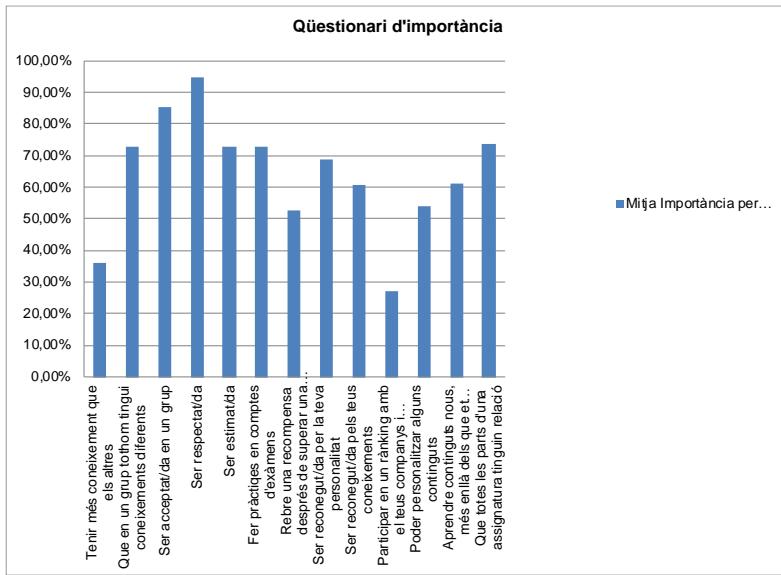
Com D'important creus que són les següents qüestions?	Tenir més coneixement que els altres	Que en un grup tothom tingui coneixements diferents	Ser acceptat/da en un grup	Ser respectat/da	Ser estimat/da	Fer pràctiques en comptes d'exàmens	Rebre una recompensa després de superar una pràctica	Ser reconegut/da per la teva personalitat	Ser reconegut/da pels teus coneixements	Participar en un rànking amb els teus companyes i companyes	Poder personalitzar alguns continguts	Aprendre continguts nous, més enllaç dels que et faciliten a classe	Que totes les parts d'una assigualtat tinguin relació	Mitja Importància per alumne	Mitja Importància total
Alumno 1	50%	50%	75%	100%	50%	50%	75%	25%	50%	25%	75%	50%	75%	57,69%	
Alumno 2	25%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	0%	50%	50%	75%	73,08%	
Alumno 3	25%	75%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	75%	25%	75%	75%	69,23%	
Alumno 4	50%	100%	75%	100%	100%	75%	25%	100%	100%	50%	75%	100%	100%	80,77%	
Alumno 5	0%	0%	50%	100%	25%			75%	75%	0%			75%	44,44%	
Alumno 6	0%	75%	100%	100%	25%	75%	0%	75%	25%	25%	50%	75%	75%	53,85%	
Alumno 7	0%	75%	75%	100%	50%	75%	100%	100%	100%	0%	100%	75%	100%	73,08%	
Alumno 8	50%	100%	100%	50%	100%	100%	75%	75%	75%	25%	50%	25%	100%	73,08%	
Alumno 9	0%	50%	50%	100%	75%	100%	75%	75%	75%	50%	50%	25%	25%	57,69%	
Alumno 10	75%	100%	100%	100%	0%	100%	75%	25%	100%	0%	75%	50%	75%	67,31%	
Alumno 11	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	69,23%	
Alumno 12	25%	50%	75%	100%	100%	75%	50%	50%	75%	25%	25%	50%	100%	61,54%	
Alumno 13	25%	50%	100%	100%	75%	50%	25%	75%	25%	0%	75%	25%	75%	53,85%	
Alumno 14	0%	50%	50%	75%	75%	75%	25%	25%	25%	50%	50%	50%	75%	48,08%	
Alumno 15	0%	75%	75%	100%	50%	100%	50%	25%	75%	50%	75%	50%	100%	63,46%	
Alumno 16	0%	75%	100%	100%	100%	25%	50%	75%	75%	0%	25%	75%	0%	53,85%	
Alumno 17	25%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	50%	50%	80,77%	
Alumno 18	50%	50%	75%	100%	25%	25%	75%	75%	75%	0%	75%	25%	75%	55,77%	
Alumno 19	25%	50%	100%	100%	75%	25%	0%	75%	75%	25%	50%	75%	50%	55,77%	
Alumno 20	50%	25%	100%	100%	100%	100%	75%	50%	50%	50%	75%	0%	50%	63,46%	

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

64,00%

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

	25%	100%	100%	100%	50%	75%	0%	50%	75%	0%	50%	100%	75%	61,54%
Alumno 114	25%	100%	100%	100%	50%	75%	0%	100%	50%	0%	50%	100%	75%	57,69%
Alumno 115	0%	75%	75%	100%	75%	25%	25%	100%	50%	0%	50%	100%	75%	90,38%
Alumno 116	75%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	75%	75%	75%	100%	100%	100%	55,77%
Alumno 117	0%	75%	100%	100%	100%	50%	25%	75%	25%	0%	50%	50%	75%	65,38%
Alumno 118	25%	75%	100%	100%	100%	75%	0%	100%	50%	0%	50%	75%	100%	63,85%
Alumno 119	50%	75%	100%	100%	75%	75%	25%	75%	25%	50%	30%	75%	75%	63,46%
Alumno 120	25%	50%	100%	100%	100%	50%	25%	75%	75%	25%	50%	75%	75%	71,15%
Alumno 121	50%	50%	100%	100%	75%	75%	100%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	50,00%
Alumno 122	75%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	25%	50%	75%	50%	82,69%
Alumno 123	0%	75%	75%	75%	75%	75%	25%	50%	50%	50%	25%	50%	25%	55,77%
Alumno 124	50%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	50%	50%	100%	100%	65,38%
Alumno 125	50%	75%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	50%	50%	25%	75%	69,23%	
Alumno 126	50%	75%	100%	100%	75%	25%	25%	75%	75%	25%	0%	25%	59%	54,54%
Alumno 127	25%	50%	100%	100%	75%	75%	25%	75%	50%	25%	50%	50%	25%	55,77%
Alumno 128	0%	100%	75%	75%	75%	75%	25%	0%	50%	50%	0%	75%	100%	57,69%
Alumno 129	0%	75%	75%	100%	50%	25%	25%	50%	50%	0%	75%	100%	100%	55,77%
Alumno 130	25%	100%	100%	100%	75%	75%	0%	50%	50%	25%	75%	100%	75%	63,85%
Alumno 131	50%	75%	100%	100%	75%	75%	50%	50%	25%	0%	50%	50%	50%	57,69%
Alumno 132	25%	75%	100%	100%	100%	75%	50%	75%	75%	25%	50%	75%	75%	69,23%
Alumno 133	50%	75%	50%	100%	100%	100%	50%	100%	75%	50%	50%	75%	25%	57,69%
Alumno 134	0%	75%	50%	100%	50%	100%	75%	50%	25%	0%	75%	50%	100%	61,54%
Alumno 135	0%	50%	100%	100%	100%	75%	50%	75%	50%	50%	25%	75%	50%	51,92%
Alumno 136	75%	100%	25%	25%	50%	25%	25%	25%	25%	50%	75%	75%	100%	55,77%
Alumno 137	0%	75%	75%	100%	75%	50%	75%	100%	50%	0%	25%	25%	75%	86,54%
Alumno 138	50%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	50%	75%	100%	100%	55,77%
Alumno 139	25%	75%	100%	100%	100%	50%	25%	50%	25%	50%	0%	50%	75%	40,38%
Mitja Importància	35,89%	72,68%	85,36%	94,64%	72,68%	72,64%	52,52%	68,93%	60,89%	27,32%	54,17%	61,15%	73,64%	
Media Importància total							64,04%							



1.4 Gaudir de les activitats

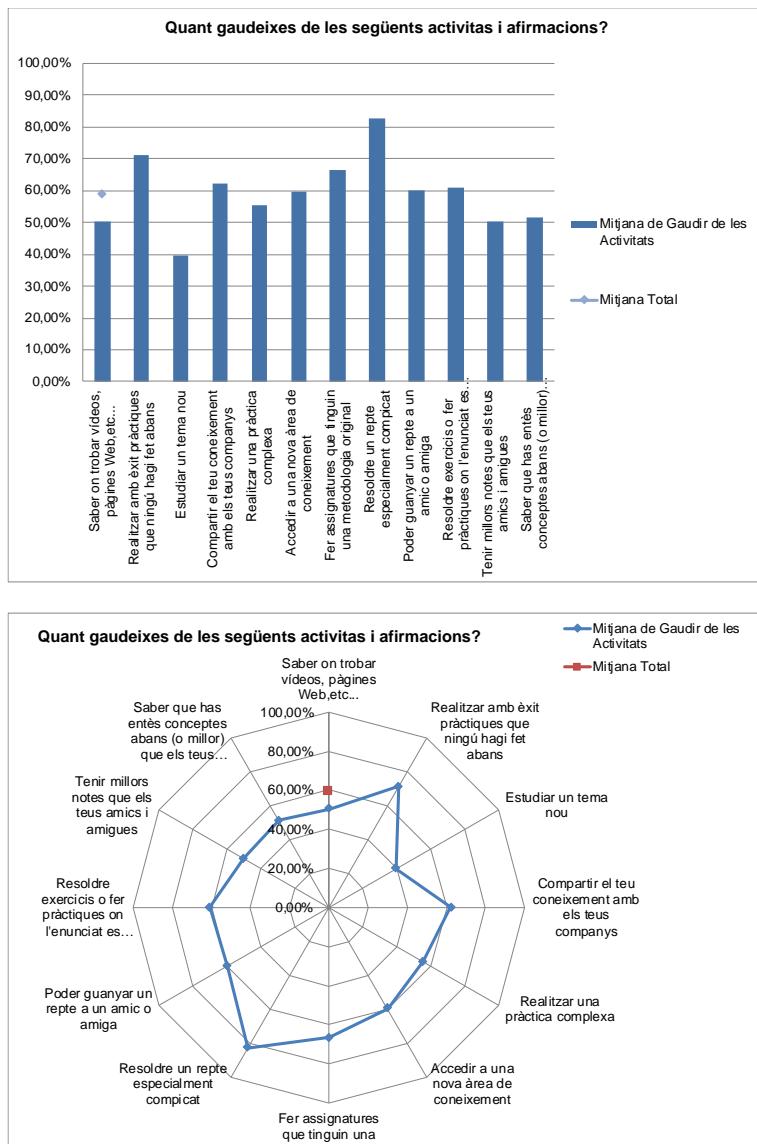
Quant gaudíx de les següents activitats i afirmacions?	Saber on trobar vídeos, pàgines Web, etc...	Realitzar amb èxit pràctiques que ningú hagi fet abans	Estudiar un tema nou	Compartir el teu coneixement amb els teus companys	Realitzar una pràctica complexa	Accedir a una nova àrea de coneixement	Fer assigualures que tinguin una metodologia original	Resoldre un repte especialment complicat	Poder guanyar un repete a un amic o amiga	Resoldre exercicis o fer pràctiques on l'enunciat es basi en un cas real	Tenir millors notes que els teus amics i amigues	Saber que nas etmes concepcions abans (o millor) que els teus companys i companyes	Mitja de Gaudir de les activitats per alumne	Mitja de Gaudir de les activitats
Alumno 1	50%	50%	25%	75%	25%	50%	50%	50%	75%	50%	75%	50%	52,08%	
Alumno 2	75%	50%	100%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	50%	62,50%	
Alumno 3	25%	75%	100%	100%	75%	10%	50%	50%	75%	75%	25%	75%	61,25%	
Alumno 4	50%	75%	25%	100%	50%	75%	25%	50%	100%	75%	100%	50%	64,58%	
Alumno 5	0%	25%	0%	50%	0%	0%	50%	100%	100%	25%	50%	50%	36,36%	
Alumno 6	75%	50%	25%	50%	100%	75%	25%	75%	0%	75%	25%	25%	50,00%	
Alumno 7	75%	100%	25%	75%	25%	75%	100%	75%	100%	50%	100%	75%	72,92%	
Alumno 8	75%	100%	0%	100%	0%	25%	75%	100%	75%	75%	100%	100%	68,75%	
Alumno 9	50%	50%	75%	0%	25%	100%	50%	75%	75%	50%	0%	50%	50,00%	
Alumno 10	100%	100%	50%	100%	0%	50%	100%	100%	50%	0%	100%	100%	70,83%	
Alumno 11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	16,67%	
Alumno 12	50%	100%	0%	25%	0%	50%	75%	75%	75%	50%	0%	25%	43,75%	
Alumno 13	50%	75%	50%	75%	100%	75%	25%	75%	25%	50%	0%	25%	52,08%	
Alumno 14	25%	25%	50%	100%	75%	75%	50%	75%	75%	100%	75%	75%	66,67%	
Alumno 15	0%	25%	0%	50%	75%	50%	100%	100%	50%	50%	0%	0%	41,67%	
Alumno 16	25%	75%	25%	0%	100%	75%	75%	75%	100%	75%	50%	25%	58,33%	
Alumno 17	25%	25%	50%	50%	100%	50%	75%	25%	100%	50%	100%	100%	62,50%	
Alumno 18	50%	75%	50%	50%	75%	50%	100%	100%	75%	25%	75%	75%	66,67%	
Alumno 19	50%	75%	75%	75%	100%	100%	75%	75%	25%	75%	50%	50%	70,83%	
Alumno 20	75%	100%	25%	75%	50%	75%	75%	100%	75%	75%	75%	75%	72,92%	
Alumno 21	0%	0%	0%	25%	50%	25%	50%	25%	50%	50%	75%	75%	35,42%	
Alumno 22	75%	50%	0%	50%	75%	25%	25%	75%	100%	50%	100%	50%	56,25%	
Alumno 23	50%	100%	50%	75%	75%	75%	50%	50%	25%	75%	0%	0%	52,08%	
Alumno 24	75%	75%	25%	75%	50%	75%	100%	100%	75%	75%	50%	100%	72,92%	
Alumno 25	50%	50%	75%	75%	75%	75%	100%	75%	25%	50%	25%	25%	58,33%	
Alumno 26	25%	25%	25%	50%	25%	50%	50%	50%	25%	0%	0%	0%	27,08%	
Alumno 27	25%	50%	0%	75%	0%	75%	75%	100%	0%	100%	75%	75%	54,17%	
Alumno 28	25%	50%	50%	50%	50%	0%	25%	0%	25%	25%	25%	50%	31,25%	
Alumno 29	50%	25%	50%	50%	75%	75%	50%	75%	50%	75%	25%	50%	54,17%	
Alumno 30	75%	100%	50%	50%	50%	100%	75%	100%	50%	100%	50%	100%	75,00%	
Alumno 31	50%	75%	25%	75%	100%	50%	25%	75%	100%	75%	100%	75%	68,75%	
Alumno 32	25%	75%	50%	75%	75%	75%	100%	100%	75%	25%	75%	75%	68,75%	
Alumno 33	50%	75%	50%	50%	75%	75%	75%	100%	50%	100%	50%	75%	68,75%	
Alumno 34	50%	75%	75%	100%	50%	50%	75%	75%	0%	100%	0%	0%	54,17%	
Alumno 35	100%	100%	100%	50%	75%	100%	100%	75%	50%	100%	100%	50%	83,33%	
Alumno 36	100%	75%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	100%	87,50%	
Alumno 37	0%	75%	25%	75%	50%	50%	50%	100%	75%	50%	100%	75%	62,50%	
Alumno 38	50%	100%	0%	0%	25%	100%	100%	25%	100%	75%	100%	75%	62,50%	
Alumno 39	25%	75%	0%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	0%	75%	25%	50,00%	
Alumno 40	25%	100%	25%	25%	50%	75%	75%	100%	50%	50%	100%	100%	64,58%	
Alumno 41	100%	50%	50%	75%	50%	50%	75%	100%	75%	50%	50%	50%	64,58%	
Alumno 42	50%	75%	0%	50%	75%	50%	50%	25%	50%	75%	25%	25%	45,83%	
Alumno 43	25%	50%	50%	75%	50%	50%	75%	100%	25%	75%	25%	25%	52,08%	
Alumno 44	25%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	75%	75%	60,42%	
Alumno 45	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50,00%	
Alumno 46	0%	50%	0%	25%	75%	75%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	43,75%	
Alumno 47	75%	100%	0%	100%	50%	75%	100%	100%	50%	75%	25%	25%	64,58%	
Alumno 48	75%	25%	25%	25%	25%	50%	75%	75%	75%	50%	75%	75%	54,17%	
Alumno 49	25%	100%	0%	25%	0%	0%	100%	75%	75%	0%	25%	25%	37,50%	
Alumno 50	25%	75%	0%	75%	75%	75%	75%	100%	25%	50%	25%	25%	52,08%	
Alumno 51	50%	75%	25%	50%	25%	50%	75%	100%	75%	50%	25%	25%	52,08%	
Alumno 52	50%	50%	75%	50%	50%	75%	25%	100%	50%	50%	50%	75%	58,33%	
Alumno 53	25%	25%	0%	50%	50%	0%	100%	100%	50%	75%	0%	0%	39,58%	
Alumno 54	0%	25%	75%	75%	50%	50%	75%	50%	75%	75%	25%	75%	54,17%	
Alumno 55	50%	75%	75%	100%	75%	75%	100%	100%	50%	75%	25%	50%	70,83%	
Alumno 56	25%	100%	100%	75%	50%	100%	75%	100%	75%	50%	50%	50%	70,83%	
Alumno 57	25%	100%	50%	50%	75%	100%	75%	100%	75%	50%	75%	75%	70,83%	
Alumno 58	50%	100%	75%	75%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	85,42%	
Alumno 59	75%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	75%	100%	75%	75%	75%	68,75%	
Alumno 60	50%	75%	0%	50%	50%	25%	25%	75%	25%	25%	50%	50%	41,67%	
Alumno 61	25%	75%	25%	100%	75%	50%	50%	100%	25%	75%	25%	0%	52,08%	
Alumno 62	100%	100%	75%	50%	75%	100%	75%	100%	75%	100%	75%	50%	81,25%	
Alumno 63	100%	75%	25%	75%	25%	25%	50%	100%	75%	25%	100%	75%	62,50%	
Alumno 64	25%	100%	0%	50%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	58,33%	
Alumno 65	100%	100%	25%	100%	25%	50%	50%	100%	100%	75%	75%	75%	72,92%	
Alumno 66	75%	50%	25%	50%	50%	75%	50%	100%	50%	25%	0%	25%	47,92%	
Alumno 67	100%	100%	25%	100%	75%	75%	75%	100%	75%	50%	50%	50%	72,92%	
Alumno 68	0%	75%	25%	50%	0%	50%	100%	100%	50%	25%	0%	100%	47,92%	
Alumno 69	25%	75%	25%	75%	0%	25%	75%	100%	50%	50%	0%	25%	43,75%	
Alumno 70	50%	75%	75%	75%	75%	100%	100%	75%	50%	75%	50%	50%	70,83%	
Alumno 71	50%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	100%	75%	50%	100%	100%	72,92%	
Alumno 72	50%	75%	25%	50%	50%	50%	75%	100%	75%	50%	25%	25%	54,17%	
Alumno 73	75%	75%	0%	50%	50%	50%	75%	100%	100%	75%	100%	100%	70,83%	
Alumno 74	50%	100%	50%	75%	75%	75%	75%	100%	50%	50%	50%	75%	68,75%	

59,16%

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Alumno 75	100%	75%	50%	75%	25%	50%	75%	100%	50%	75%	50%	50%	64,58%
Alumno 76	50%	100%	50%	75%	75%	50%	25%	75%	25%	75%	0%	0%	50,00%
Alumno 77	50%	75%	0%	100%	75%	50%	75%	100%	0%	50%	25%	25%	52,08%
Alumno 78	50%	0%	50%	50%	50%	75%	50%	25%	50%	75%	50%	50%	50,00%
Alumno 79	50%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	75%	75%	75%	25%	81,25%
Aumno 80	25%	100%	75%	50%	50%	75%	75%	100%	75%	75%	50%	50%	66,67%
Alumno 81	100%	25%	0%	50%	50%	75%	75%	75%	50%	50%	50%	75%	56,25%
Alumno 82	75%	100%	75%	100%	100%	75%	75%	100%	50%	50%	50%	50%	75,00%
Alumno 83	25%	75%	0%	50%	50%	25%	25%	100%	100%	50%	75%	50%	52,08%
Alumno 84	75%	100%	0%	75%	0%	25%	25%	100%	100%	50%	50%	25%	52,08%
Alumno 85	100%	100%	75%	75%	25%	75%	100%	100%	25%	50%	25%	25%	64,58%
Alumno 86	25%	25%	0%	0%	25%	25%	50%	50%	25%	25%	0%	0%	20,83%
Alumno 87	75%	75%	25%	100%	50%	50%	75%	100%	75%	75%	75%	100%	72,92%
Alumno 88	100%	25%	25%	50%	0%	50%	75%	50%	25%	100%	0%	25%	43,75%
Alumno 89	50%	75%	25%	50%	25%	25%	50%	75%	100%	75%	100%	100%	62,50%
Alumno 90	50%	75%	50%	25%	75%	50%	50%	100%	75%	75%	25%	50%	58,33%
Alumno 91	100%	100%	0%	75%	75%	75%	25%	100%	75%	100%	75%	50%	70,83%
Alumno 92	50%	100%	25%	50%	50%	75%	75%	100%	75%	75%	25%	50%	62,50%
Alumno 93	25%	75%	25%	0%				75%	25%	100%	0%	50%	41,67%
Alumno 94	50%	7%	25%	75%	50%	75%	100%	100%	25%	50%	0%	0%	46,42%
Alumno 95	50%	100%	50%	75%	50%	75%	100%	100%	75%	75%	50%	50%	70,83%
Alumno 96	50%	50%	50%	0%	25%	75%	25%	50%	0%	25%	0%	0%	29,17%
Alumno 97	75%	100%	25%	75%	50%	50%	50%	100%	75%	50%	75%	50%	64,58%
Alumno 98	50%	75%	50%	50%	0%	75%	75%	100%	75%	50%	75%	50%	60,42%
Alumno 99	100%	75%	0%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	75%	75%	100%	79,17%
Alumno 100	50%	100%	50%	75%	50%	50%	25%	100%	75%	100%	0%	0%	56,25%
Alumno 101	100%	100%	50%	75%	100%	25%	50%	100%	100%	75%	0%	75%	70,83%
Alumno 102	25%	75%	25%	75%	50%	50%	75%	100%	50%	25%	50%	0%	50,00%
Alumno 103	25%	75%	0%	25%	50%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	56,25%
Alumno 104	75%	75%	50%	50%	50%	50%	50%	100%	75%	75%	50%	50%	62,50%
Alumno 105	75%	100%	50%	50%	25%	50%	75%	75%	75%	50%	50%	25%	56,25%
Alumno 106	50%	75%	50%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	75%	25%	25%	50,00%
Alumno 107	75%	75%	100%	100%	50%	75%	75%	100%	75%	100%	50%	25%	75,00%
Alumno 108	50%	100%	75%	50%	100%	100%	50%	100%	100%	75%	100%	100%	83,33%
Alumno 109	25%	50%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	100%	50%	75%	75%	70,83%
Alumno 110	50%	100%	25%	0%	25%	50%	100%	100%	0%	50%	0%	0%	41,67%
Alumno 111	75%	50%	25%	100%	25%	75%	50%	100%	75%	50%	50%	50%	60,42%
Alumno 112	0%	100%	75%	75%	50%	75%	100%	75%	0%	75%	100%	100%	68,75%
Alumno 113	25%	50%	75%	75%	100%	50%	75%	100%	75%	75%	50%	50%	66,67%
Alumno 114	25%	100%	75%	75%	75%	100%	100%	75%	0%	75%	0%	50%	62,50%
Alumno 115	25%	100%	75%	75%	100%	100%	100%	75%	25%	50%	0%	25%	62,50%
Alumno 116	50%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	50%	75%	75%	83,33%
Alumno 117	25%	75%	0%	100%	100%	75%	50%	75%	25%	50%	25%	50%	54,17%
Alumno 118	0%	50%	75%	75%	75%	25%	75%	25%	0%	75%	0%	0%	39,58%
Alumno 119	50%	75%	50%	50%	100%	50%	50%	75%	50%	50%	75%	50%	62,50%
Alumno 120	50%	100%	50%	25%	100%	50%	50%	100%	50%	25%	25%	75%	58,33%
Alumno 121	50%	25%	25%	50%	50%	25%	0%	25%	75%	50%	75%	75%	43,75%
Alumno 122	75%	50%	25%	50%	25%	0%	25%	0%	25%	50%	75%	100%	41,67%
Alumno 123	50%	50%	75%	75%	50%	75%	25%	75%	25%	50%	50%	50%	54,17%
Alumno 124	50%	100%	50%	100%	75%	75%	50%	100%	100%	50%	100%	100%	79,17%
Alumno 125	75%	100%	75%	75%	75%	75%	50%	100%	100%	75%	75%	100%	81,25%
Alumno 126	50%	75%	75%	50%	50%	75%	50%	100%	50%	75%	50%	75%	64,58%
Alumno 127	75%	0%	25%	50%	50%	25%	75%	100%	50%	25%	0%	0%	39,58%
Alumno 128	75%	50%	100%	100%	100%	75%	50%	75%	75%	100%	75%	75%	79,17%
Alumno 129	25%	100%	50%	75%	100%	50%	25%	100%	100%	50%	75%	75%	68,75%
Alumno 130	100%	100%	25%	100%	75%	75%	100%	100%	50%	75%	75%	100%	81,25%
Alumno 131	25%	75%	75%	50%	75%	100%	100%	75%	75%	75%	0%	0%	60,42%
Alumno 132	75%	75%	50%	50%	25%	50%	75%	100%	75%	75%	75%	50%	64,58%
Alumno 133	25%	75%	50%	50%	25%	100%	75%	100%	100%	75%	100%	75%	70,83%
Alumno 134	50%	75%	0%	50%	0%	75%	75%	100%	0%	75%	0%	0%	41,67%
Alumno 135	65%	50%	0%	50%	50%	75%	100%	75%	75%	100%	25%	25%	57,50%
Alumno 136	100%	75%	75%	100%	50%	50%	50%	50%	100%	50%	100%	100%	75,00%
Alumno 137	75%	100%	25%	25%	25%	25%	75%	75%	100%	25%	75%	75%	58,33%
Alumno 138	0%	100%	50%	50%	75%	75%	75%	100%	50%	100%	75%	50%	66,67%
Alumno 139	0%	25%	25%	25%	25%	25%	75%	50%	50%	75%	0%	0%	31,25%
Alumno 140	25%	50%	0%	50%	75%	25%	50%	100%	0%	100%	0%	0%	39,58%
Mitja d'Activitats	50,46%	71,30%	39,46%	62,32%	55,22%	59,60%	66,55%	82,86%	60,00%	60,97%	50,36%	51,43%	
Mitja d'Activitats total	59,21%												

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis



1.5 Freqüència en activitats

Amb quina freqüència fas les següents activitats?	Consultar material addicional al que et dóna el professor/a per ser més original	Comentari amb companys i professor/a el resultat d'una pràctica	Competir tots els exercicis/pràctiques que diguin els professors i professors	Provar diferents mètodes fins a trobar la solució a un problema	Unir-te a un amic o amiga amb la qual sapigues que pots treballar de forma efficient	Resoldre una pràctica d'una manera a diferent a la indicada pel professor o la professora	Ser el més reconegut/da dels teus companys i companyes	Planificar la manera de realitzar els estudis	Parlar amb els teus companys i companyes per resoldre dubtes	Preocupar-te per saber dates de l'assessament i notes	Explorar nous temes i entendre com es relacionen entre ells	Mitja Freqüència per Alumne	Mitja Freqüència total
Alumno 1	25%	75%	75%	50%	75%	25%	25%	50%	75%	100%	50%	56,82%	
Alumno 2	25%	75%	50%	75%	50%	25%	75%	75%	75%	75%	75%	61,36%	
Alumno 3	50%	75%	75%	50%	75%	75%	25%	75%	100%	100%	50%	68,18%	
Alumno 4	100%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	100%	100%	25%	77,27%	
Alumno 5	0%	50%	100%	75%	100%	25%	0%	25%	75%	75%	0%	47,73%	
Alumno 6	75%	75%	50%	50%	75%	25%	50%	75%	75%	100%	50%	63,64%	
Alumno 7	75%	100%	50%	25%	100%	25%	0%	25%	50%	50%	75%	52,27%	
Alumno 8	0%	100%	75%	50%	100%	25%	0%	0%	100%	75%	0%	47,73%	
Alumno 9	75%	25%	75%	75%	25%	50%	50%	75%	100%	75%	50%	61,36%	
Alumno 10	50%	75%	100%	100%	50%	50%	50%	100%	100%	100%	75%	77,27%	
Alumno 11	0%	10%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	46,36%	
Alumno 12	75%	100%	75%	50%	75%	25%	50%	75%	75%	100%	50%	68,18%	
Alumno 13	75%	75%	100%	75%	100%	100%	50%	50%	75%	100%	50%	77,27%	
Alumno 14	25%	75%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	75%	75%	50%	65,91%	
Alumno 15	0%	50%	100%	50%	75%	25%	0%	0%	50%	100%	25%	43,18%	
Alumno 16	25%	75%	75%	50%	75%	50%	25%	50%	100%	75%	25%	56,82%	
Alumno 17	0%	50%	25%	0%	100%	0%	75%	50%	100%	100%	50%	50,00%	

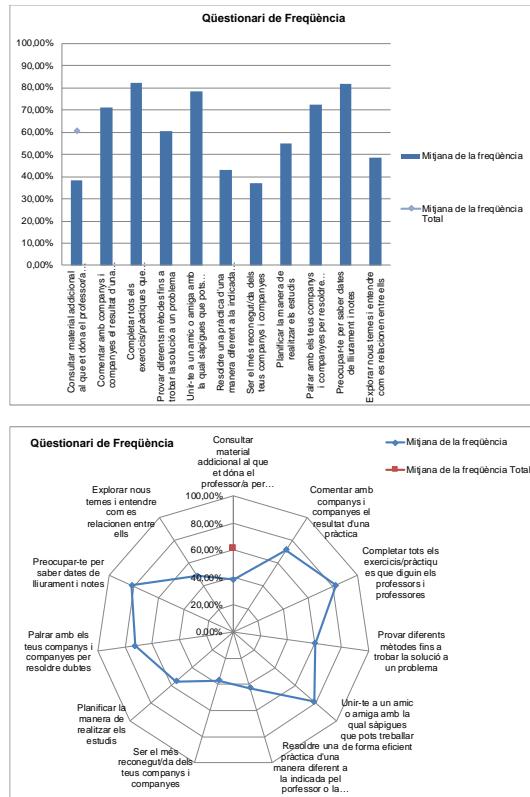
Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Alumno 18	0%	50%	100%	75%	75%	25%	50%	75%	50%	100%	75%	61,36%
Alumno 19	50%	100%	100%	75%	75%	50%	50%	50%	75%	75%	75%	70,45%
Alumno 20	25%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	0%	100%	100%	100%	72,73%
Alumno 21	0%	25%	100%	0%	75%	75%	25%	0%	50%	100%	25%	43,18%
Alumno 22	75%	50%	75%	50%	25%	0%	0%	25%	50%	100%	0%	40,91%
Alumno 23	0%	25%	75%	75%	25%	25%	0%	100%	100%	100%	50%	56,82%
Alumno 24	50%	75%	75%	50%	75%	50%	25%	25%	100%	75%	25%	56,82%
Alumno 25	50%	75%	75%	75%	50%	50%	25%	75%	50%	50%	25%	56,82%
Alumno 26	50%	75%	25%	0%	75%	50%	25%	25%	75%	50%	25%	43,18%
Alumno 27	50%	100%	75%	50%	50%	50%	25%	100%	75%	100%	50%	65,91%
Alumno 28	0%	25%	25%	25%	75%	0%	25%	50%	75%	75%	50%	38,64%
Alumno 29	0%	75%	50%	25%	50%	0%	25%	25%	100%	100%	50%	45,45%
Alumno 30	50%	75%	100%	25%	100%	50%	50%	75%	25%	75%	25%	59,09%
Alumno 31	25%	75%	100%	75%	100%	75%	50%	25%	50%	75%	25%	61,36%
Alumno 32	50%	75%	100%	50%	100%	0%	0%	75%	75%	50%	0%	52,27%
Alumno 33	100%	75%	100%	75%	75%	50%	75%	75%	75%	75%	50%	75,00%
Alumno 34	50%	100%	100%	100%	100%	50%	0%	75%	100%	100%	50%	75,00%
Alumno 35	75%	50%	100%	25%	100%	75%	100%	75%	100%	100%	0%	72,73%
Alumno 36	25%	50%	100%	100%	100%	0%	25%	100%	100%	100%	100%	72,73%
Alumno 37	25%	50%	75%	25%	75%	75%	25%	0%	50%	50%	25%	43,18%
Alumno 38	25%	75%	50%	100%	75%	75%	50%	25%	75%	100%	75%	65,91%
Alumno 39	50%	100%	75%	0%	50%	25%	25%	25%	75%	100%	50%	52,27%
Alumno 40	75%	50%	75%	75%	75%	25%	25%	75%	75%	100%	50%	63,64%
Alumno 41	0%	75%	50%	50%	75%	50%	25%	25%	75%	75%	50%	50,00%
Alumno 42	25%	75%	100%	50%	50%	50%	25%	25%	50%	100%	0%	50,00%
Alumno 43	50%	75%	100%	75%	75%	50%	25%	25%	75%	100%	75%	65,91%
Alumno 44	0%	50%	75%	50%	50%	25%	25%	25%	25%	100%	25%	40,91%
Alumno 45	50%	50%	50%	50%	50%	50%	75%	25%	75%	0%	100%	52,27%
Alumno 46	0%	0%	75%	50%	50%	75%	0%	0%	50%	25%	100%	34,09%
Alumno 47	0%	100%	75%	50%	100%	25%	75%	75%	100%	75%	50%	65,91%
Alumno 48	25%	50%	75%	25%	50%	25%	50%	75%	100%	100%	25%	54,55%
Alumno 49	0%	25%	100%	25%	100%	50%	0%	50%	75%	25%	0%	40,91%
Alumno 50	75%	100%	100%	75%	75%	25%	75%	75%	100%	75%	75%	77,27%
Alumno 51	25%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	50%	75%	100%	25%	68,18%
Alumno 52	50%	50%	75%	75%	100%	50%	25%	50%	75%	75%	50%	61,36%
Alumno 53	25%	50%	75%	50%	100%	25%	0%	75%	75%	75%	50%	54,55%
Alumno 54	50%	75%	75%	50%	75%	25%	50%	100%	75%	100%	50%	65,91%
Alumno 55	100%	75%	100%	75%	100%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	72,73%
Alumno 56	25%	75%	100%	50%	100%	50%	50%	75%	100%	75%	50%	68,18%
Alumno 57	25%	100%	100%	50%	100%	25%	75%	50%	75%	100%	50%	68,18%
Alumno 58	75%	100%	100%	25%	100%	75%	75%	75%	100%	100%	100%	84,09%
Alumno 59	75%	100%	100%	100%	100%	50%	25%	75%	100%	100%	100%	84,09%
Alumno 60	25%	75%	50%	25%	75%	50%	0%	0%	50%	100%	50%	45,45%
Alumno 61	0%	75%	100%	50%	100%	25%	25%	100%	75%	100%	50%	63,64%
Alumno 62	50%	100%	100%	100%	100%	50%	75%	0%	50%	100%	75%	72,73%
Alumno 63	25%	50%	100%	75%	100%	75%	50%	75%	50%	50%	50%	63,64%
Alumno 64	50%	100%	75%	25%	100%	100%	25%	0%	0%	100%	100%	54,55%
Alumno 65	0%	50%	75%	50%	50%	75%	100%	75%	50%	75%	50%	59,09%
Alumno 66	0%	75%	100%	100%	100%	50%	0%	25%	50%	100%	100%	63,64%
Alumno 67	100%	100%	75%	75%	100%	75%	50%	100%	100%	75%	75%	84,09%
Alumno 68	50%	100%	75%	50%	100%	25%	0%	75%	100%	75%	50%	63,64%
Alumno 69	25%	100%	75%	100%	75%	50%	0%	25%	75%	50%	25%	54,55%
Alumno 70	50%	50%	100%	50%	100%	25%	50%	100%	75%	100%	75%	70,45%
Alumno 71	50%	50%	75%	50%	75%	25%	25%	50%	75%	50%	50%	52,27%
Alumno 72	50%	75%	75%	50%	75%	50%	0%	75%	75%	75%	50%	59,09%
Alumno 73	25%	100%	75%	75%	100%	50%	50%	100%	75%	75%	50%	70,45%
Alumno 74	25%	100%	75%	50%	50%	25%	0%	0%	75%	50%	50%	45,45%
Alumno 75	50%	75%	75%	100%	75%	50%	25%	100%	75%	75%	75%	70,45%
Alumno 76	50%	100%	75%	75%	100%	50%	0%	50%	50%	100%	50%	61,36%
Alumno 77	25%	100%	100%	100%	75%	50%	25%	75%	50%	75%	50%	65,91%
Alumno 78	25%	75%	75%	50%	75%	25%	50%	25%	50%	50%	75%	52,27%
Alumno 79	75%	25%	100%	50%	0%	50%	25%	100%	25%	100%	50%	54,55%
Alumno 80	25%	100%	50%	75%	75%	50%	50%	50%	75%	25%	75%	59,09%
Alumno 81	50%	75%	100%	75%	75%	0%	0%	100%	75%	100%	50%	63,64%
Alumno 82	75%	100%	75%	75%	100%	50%	50%	75%	75%	100%	75%	77,27%
Alumno 83	0%	100%	100%	50%	75%	25%	50%	25%	50%	100%	75%	59,09%
Alumno 84	0%	75%	100%	25%	50%	0%	50%	75%	100%	50%	25%	50,00%
Alumno 85	75%	100%	75%	75%	50%	50%	25%	25%	50%	100%	75%	65,91%
Alumno 86	0%	75%	75%	50%	75%	25%	100%	0%	50%	25%	75%	50,00%
Alumno 87	50%	75%	75%	75%	100%	25%	25%	100%	100%	75%	50%	68,18%
Alumno 88	50%	50%	75%	100%	50%	25%	0%	50%	75%	100%	75%	59,09%
Alumno 89	0%	25%	100%	75%	75%	25%	0%	50%	25%	100%	50%	47,73%
Alumno 90	25%	50%	75%	100%	75%	50%	25%	25%	50%	25%	50%	50,00%
Alumno 91	50%	50%	100%	75%	100%	75%	50%	75%	75%	100%	50%	72,73%
Alumno 92	25%	50%	100%	50%	100%	25%	25%	25%	50%	50%	75%	47,73%
Alumno 93	25%	100%	75%	75%	75%	50%	0%	50%	75%	100%	100%	68,75%
Alumno 94	50%	75%	75%	50%	75%	25%	25%	50%	75%	100%	50%	59,09%
Alumno 95	50%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	100%	100%	50%	77,27%
Alumno 96	25%	50%	100%	75%	0%	25%	25%	100%	0%	100%	50%	50,00%
Alumno 97	50%	75%	75%	50%	50%	25%	50%	75%	50%	100%	50%	59,09%
Alumno 98	50%	100%	75%	25%	75%	25%	50%	25%	75%	75%	50%	56,82%
Alumno 99	50%	100%	75%	75%	100%	75%	25%	50%	75%	75%	50%	68,18%
Alumno 100	25%	75%	72%	25%	100%	0%	0%	0%	75%	50%	50%	42,91%

60,85%

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Alumno 101	0%	50%	100%	75%	75%	50%	50%	0%	100%	100%	50%	59,09%
Alumno 102	50%	75%	100%	75%	100%	50%	50%	100%	75%	100%	100%	79,55%
Alumno 103	0%	75%	100%	100%	100%	75%	50%	25%	75%	100%	0%	63,64%
Alumno 104	50%	25%	75%	50%	75%	50%	25%	50%	75%	75%	50%	54,55%
Alumno 105	0%	50%	50%	25%	50%	0%	25%	0%	0%	25%	25%	22,73%
Alumno 106	25%	25%	75%	50%	75%	50%	75%	100%	100%	100%	50%	65,91%
Alumno 107	100%	100%	100%	75%	75%	50%	75%	100%	100%	100%	50%	84,09%
Alumno 108	50%	100%	75%	100%	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	79,55%
Alumno 109	25%	100%	100%	100%	100%	75%	75%	25%	75%	75%	50%	72,73%
Alumno 110	25%	75%	75%	75%	0%	50%	50%	25%	75%	100%	50%	54,55%
Alumno 111	75%	100%	75%	75%	50%	75%	25%	50%	50%	75%	50%	63,64%
Alumno 112	75%	50%	100%	50%	75%	100%	75%	75%	75%	100%	75%	77,27%
Alumno 113	50%	75%	75%	25%	50%	25%	0%	50%	50%	75%	25%	45,45%
Alumno 114	25%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	100%	50%	75%	72,73%
Alumno 115	50%	75%	100%	50%	75%	75%	0%	0%	25%	75%	75%	54,55%
Alumno 116	75%	100%	75%	75%	100%	75%	75%	75%	100%	100%	50%	81,82%
Alumno 117	25%	75%	25%	100%	100%	25%	50%	25%	25%	75%	50%	56,82%
Alumno 118	50%	100%	75%	50%	75%	75%	25%	25%	75%	100%	50%	68,18%
Alumno 119	50%	75%	100%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	50%	50%	65,91%
Alumno 120	25%	75%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	100%	75%	75%	72,73%
Alumno 121	25%	25%	100%	50%	50%	25%	75%	75%	50%	100%	50%	56,82%
Alumno 122	75%	50%	75%	25%	75%	0%	25%	50%	50%	75%	25%	47,73%
Alumno 123	50%	75%	100%	75%	75%	50%	25%	75%	75%	100%	75%	70,45%
Alumno 124	50%	75%	100%	25%	75%	50%	75%	75%	75%	100%	50%	68,18%
Alumno 125	50%	75%	100%	50%	75%	50%	50%	75%	100%	100%	50%	70,45%
Alumno 126	50%	100%	100%	75%	100%	50%	50%	100%	75%	75%	25%	72,73%
Alumno 127	25%	100%	50%	75%	50%	50%	50%	25%	50%	75%	25%	52,27%
Alumno 128	25%	75%	100%	75%	100%	50%	50%	100%	100%	75%	50%	72,73%
Alumno 129	50%	75%	100%	75%	100%	0%	100%	75%	100%	50%	25%	68,18%
Alumno 130	100%	75%	100%	75%	75%	50%	75%	100%	100%	100%	25%	79,55%
Alumno 131	25%	75%	100%	75%	25%	50%	0%	50%	50%	100%	50%	54,55%
Alumno 132	25%	50%	75%	75%	75%	50%	25%	75%	75%	100%	50%	56,82%
Alumno 133	25%	50%	75%	75%	100%	50%	100%	50%	75%	100%	100%	72,73%
Alumno 134	25%	50%	100%	50%	50%	25%	0%	75%	75%	75%	50%	52,27%
Alumno 135	0%	75%	75%	25%	100%	50%	25%	50%	100%	100%	50%	59,09%
Alumno 136	75%	25%	50%	100%	100%	75%	100%	100%	50%	75%	50%	72,73%
Alumno 137	25%	50%	100%	25%	75%	50%	0%	50%	50%	50%	25%	45,45%
Alumno 138	0%	50%	100%	75%	50%	50%	25%	0%	0%	50%	25%	38,64%
Alumno 139	75%	50%	50%	50%	75%	50%	25%	25%	75%	50%	25%	50,00%
Alumno 140	0%	75%	75%	75%	75%	50%	0%	75%	100%	100%	0%	56,82%
Mitja freqüència	38,21%	71,29%	82,30%	60,36%	78,21%	43,04%	37,23%	55,18%	72,66%	81,96%	48,75%	
Media Freqüència Total						60,84%						

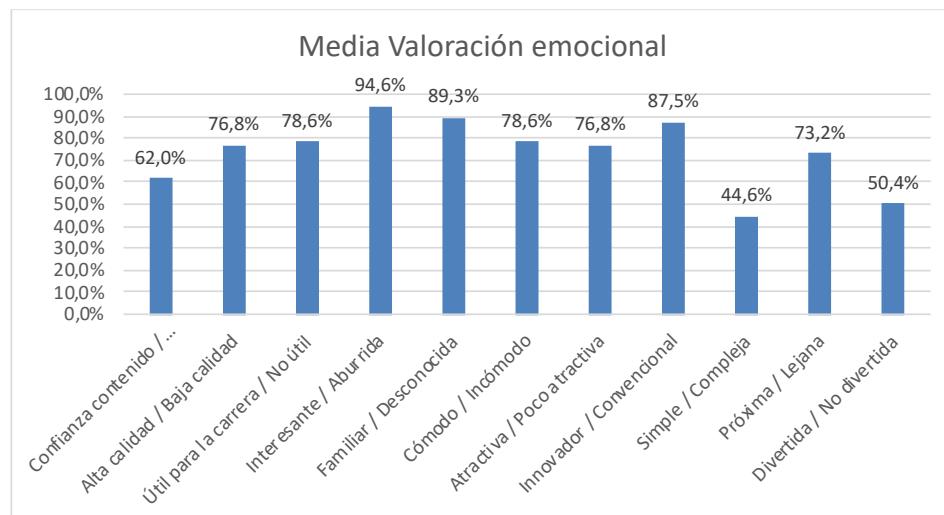


2. Dades del test amb Stakeholders

2.1 Percepció sobre el joc de taula

Percepció sobre els Estudis	Confiança / Desconfiança en el Contingut	Alta / Baixa Qualitat	Útils / No útils	Interessants / Avorrits	Resulten familiars / desconeguts	Confortables / Incòmodes	Atractius / Poc atractius	Innovadors / Convencionals	Simples / Complexos	Propers / Llunyans	Divertits / No divertits	Mitja percepció sobre els estudis per alumne	Mitja percepció sobre els estudis totals
Stakeholder 1	75%	75%	100%	100%	100%	100%	75%	50%	50%	75%	50%	77,27%	
Stakeholder 2	25%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	25%	100%	75%	65,91%	
Stakeholder 3	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	70,45%	
Stakeholder 4	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	50%	75%	50%	75%	68,64%	
Stakeholder 5	75%	75%	100%	100%	25%	75%	75%	100%	0%	50%	25%	63,64%	
Stakeholder 6	75%	100%	75%	100%	75%	100%	100%	75%	50%	75%	75%	81,82%	
Stakeholder 7	50%	75%	75%	100%	100%	75%	75%	100%	50%	75%	50%	75,00%	
Mitja percepció	64,29%	78,57%	82,14%	89,29%	78,57%	82,14%	78,57%	75,00%	39,29%	71,43%	50,71%		
Mitja Percepció Total						71,82%							71,82%

Percepció sobre els Estudis	Confianza contenido / Desconfianza	Alta calidad / Baja calidad	Útil para la carrera / No útil	Interesante / Aburrida	Familiar / Desconocida	Cómodo / Incómodo	Atractiva / Poco atractiva	Innovador / Convencional	Simples / Complejos	Propres / Lluyans	Próxima / Lejana	Divertida / No divertida
Media Valoración emocional	62,0%	76,8%	78,6%	94,6%	89,3%	78,6%	76,8%	87,5%	44,6%	73,2%	50,4%	



2.2 BLA: Punts a millorar sobre el joc de taula

Stakeholder 1		
		Puntuación
1	Elemento Descriure a l'alumnat els items necessaris per guanyar la partida	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución Repartir fitxes als jugadors explicitant el necessari per guanyar	
2	Elemento donar més importància a la contractació de treballadors i gestió dels residus	6
	Justificación	
	Mejoras/Solución obligació a fer acord per gestionar residus i obligació de contractar treballadors cada certs trets	
3	Elemento Conceptes més tècnics de transport	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución Descriure els aspectes tècnics en les targetes	
Stakeholder 2		
		Puntuación
1	Elemento Complexitat d'entendre les regles i dinàmiques del joc	3
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
2	Elemento Suport virtual o similar per tenir present el nº d'accions y no perdre l'estategia	4
	Justificación	
	Mejoras/Solución algun tipus de contador	
3	Elemento Centrar-se en l'estategia pròpia dificulta poder seguir el joc dels altres i no perder	4
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Stakeholder 3		
		Puntuación
1	Elemento Temps per acabar el joc	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución Encara que en la darrera millora s'ha aconseguit facilitar-lo, el temps que es necesita és bastant. Per solucionar això es podria recalcar als alumnes que mentres no sigue el seu torn haurien d'anar pensant la seva estratègia	
2	Elemento Molt canvi en fitxes	6
	Justificación	
	Mejoras/Solución Es podria buscar un sistema per no haver de realitzar tants canvis en els processos de càrrega, descàrrega, etc	
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Stakeholder 4		
		Puntuación
1	Elemento es fa massa llarg	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución agilitzar processos sense perdre essència	
2	Elemento passa massa temps entre torn i torn i els alumnes poden aborri-se	3
	Justificación	
	Mejoras/Solución agilitzar processos perquè hi hagi més acció/participació	
3	Elemento hi ha elements xulos (contractació i tecnologia 4.0) que no es potencia gaire	6
	Justificación	
	Mejoras/Solución que hi hagi algun moment que sigui obligatori contractar serveis perquè els alumnes es familiaritzin amb aquestes avantatges	

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Stakeholder 5		
		Puntuación
1	Elemento control dels elements	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución prescindir d'alguns elements (no sé si en aquesta parida hem controlat bé els carretons)	
2	Elemento Interacció entre participants/equip jugadors/es	3
	Justificación	
	Mejoras/Solución caldria poder fer més pactes. Cadascú es centra en fer només les seves comandes. Més col·laboratiu	
3	Elemento agilitat	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución prescindir d'alguns elements que facin més lleugers els torns	
Stakeholder 6		
		Puntuación
1	Elemento Manca una bona estratègia d'inici del joc i comprensió d'aquest	7
	Justificación	
	Mejoras/Solución Dinamitzador ben treballat per conceptes	
2	Elemento pensar en la durada del joc en quant al col·lectiu a que s'adreça. Una mica llarg	7
	Justificación	
	Mejoras/Solución Va relacionat am la bona comprensió del jco d'inii i la comprensió de la compra de serveis contractació	
3	Elemento joc per grups reduts. Com millorar per la participació de tot el grup de classe	7
	Justificación	
	Mejoras/Solución Tindre molt clara la figura del dinamitzador	
Stakeholder 7		
		Puntuación
1	Elemento Millorar explicació objectius	5
	Justificación	
	Mejoras/Solución Inicio del juego confuso y lento. Presentación del mismo reducida	
2	Elemento Definir ordretasques bàsiques	4
	Justificación	
	Mejoras/Solución Ficha ayuda inicio juego/esquema	
3	Elemento Complicat acci'n fluxe (estrategia)	3
	Justificación	
	Mejoras/Solución Ficha estrategia	

2.3 BLA: Punts forts sobre el joc de taula

stakeholder 1		
		Puntuación
1	Elemento	9
	Graus de dificultat	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
2	Elemento	7
	Treball en equip	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Obligació de jugar en equip, prendre decisions	
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
stakeholder 2		
1	Elemento	8
	La posibilitat d'integrar diferents continguts i nivells de complexitat	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Comptar amb un diagrama o esuma que permeti treballar cada nivell	
2	Elemento	10
	La posibilitat de jugar-ho en parelles	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Poder estar pendent de l'estrategia dels altres parelles	
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
stakeholder 3		
1	Elemento	9
	Relació amb continguts de la logística i el transport	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	La relació amb aquests continguts és molt bona ja que el nivell no és molt elevat. Entrar en continguts més específics podria dificultar el joc	
2	Elemento	7
	Procés de negociació entre els participants	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	El procés de negociació es podrà millorar indicant a cada participant (en l'albarà) quins aspectes hauria de tenir més en compte	
3	Elemento	8
	Colaboració entre companys per establir l'estrategia a seguir	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Es podrà facilitar als alumnes algun full on podrien anar apuntant estrategia a seguir. (nº de punts que tenen, diners gastats en mercaderia, inversions futures, etc.)	
stakeholder 4		
1	Elemento	8
	Permet fer-se una idea general del procés logistic	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Estaria bé poder fer-se uno de general d'algún modo més ràpid	
2	Elemento	10
	La nova versió és més adaptable i permet treballar el mòdul que vulguis	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
3	Elemento	9
	l'aparició de la tecnologia 4.0 permet una visió innovadora	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Estaria bé tenir algun element del joc que fomentés més el seu us	

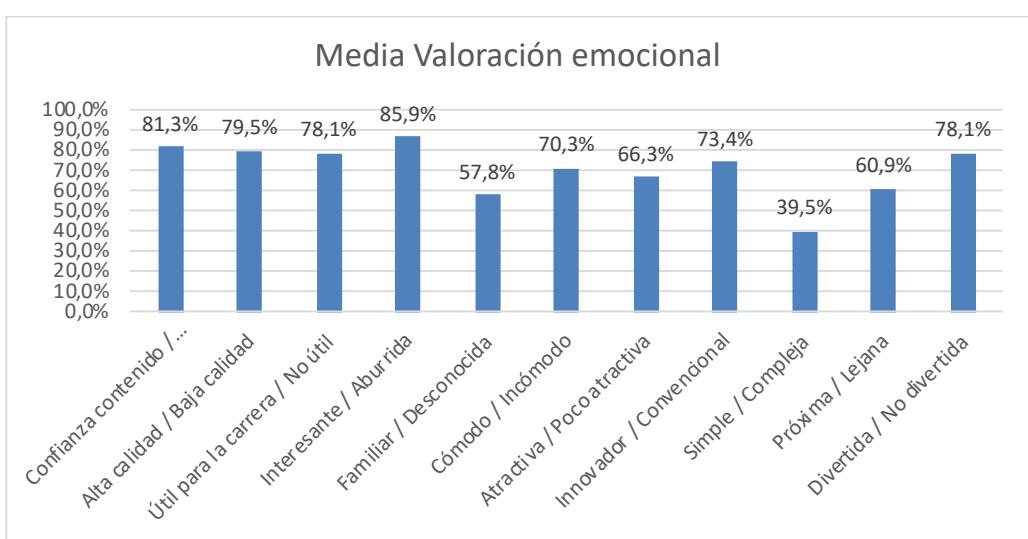
Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

stakeholder 5		
		Puntuación
1	Elemento Fitxa albarà Justificación Mejoras/Solución només cal poder marcar el que ja has completat	9
2	Elemento Fitxa jugador Justificación Mejoras/Solución Encara em costa "treure el suc" ja que té molts items. Cal posar-la mècisible i "activa"	7
3	Elemento opció fàcil/dificil Justificación Mejoras/Solución Cap. Molt bé que hi hagi dos nivells	10
stakeholder 6		
1	Elemento visió general d'un procés de traçabilitat dels productes Justificación Mejoras/Solución	9
2	Elemento La metodologia del joc en parells per tot el que comporta el treball en equip, negociació,....	8
3	Elemento No és competitiu, tot i que és important estratègies joc collaboratiu Justificación Mejoras/Solución	9
stakeholder 7		
1	Elemento Entorn collaboratiu Justificación Mejoras/Solución Cada equip (2 persones) explicant su estrategia para enriquecer toma de decisions	8
2	Elemento Identificació conceptes clau Justificación Mejoras/Solución Ficha con mapa de conceptos	9
3	Elemento Escalable Justificación Mejoras/Solución Esquema inicial que permete identificar cómo escalar (dificultad del juego)	9

3. Dades del Test amb alumnes

3.1 Percepció sobre el joc de taula

Percepció sobre els Estudis	Confiança / Desconfiança en el Contingut												Mitja percepció sobre els estudis per alumne	Mitja percepció sobre els estudis totals
	Alta / Baixa Qualitat	Útil / No útil	Interessants / Avorrits	Resulten familiars / desconeguts	Confortables / Incòmodes	Atractius / Poc atractius	Innovadors / Convencionals	Simples / Complexos	Propers / Llunyans	Divertits / No divertits				
Estudiante 1	100%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	25%	75%	75%	65,91%	70,11%	
Estudiante 2	100%	75%	75%	75%	50%	75%	50%	75%	25%	75%	50%	65,91%		
Estudiante 3	75%	72%	50%	75%	75%	100%	50%	25%	25%	50%	100%	63,36%		
Estudiante 4	75%	100%	100%	75%	50%	50%	75%	100%	7%	75%	75%	71,09%		
Estudiante 5	75%	50%	75%	75%	75%	50%	50%	75%	25%	75%	50%	61,36%		
Estudiante 6	75%	100%	100%	100%	25%	50%	50%	75%	25%	50%	75%	65,91%		
Estudiante 7	75%	75%	50%	75%	50%	75%	75%	75%	25%	50%	75%	63,64%		
Estudiante 8	75%	100%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	50%	50%	100%	70,45%		
Estudiante 9	75%	75%	75%	75%	25%	50%	75%	50%	50%	25%	50%	56,82%		
Estudiante 10	75%	75%	75%	100%	75%	50%	75%	75%	25%	50%	75%	68,18%		
Estudiante 11	100%	75%	100%	100%	50%	75%	75%	100%	75%	75%	100%	84,09%		
Estudiante 12	75%	100%	75%	100%	50%	100%	75%	100%	50%	50%	75%	77,27%		
Estudiante 13	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	50%	75%	100%	86,36%		
Estudiante 14	100%	100%	100%	100%	75%	75%	10%	100%	75%	100%	100%	85,00%		
Estudiante 15	75%	75%	75%	75%	50%	75%	75%	50%	50%	50%	75%	65,91%		
Estudiante 16	75%	75%	50%	100%	75%	100%	75%	50%	50%	50%	75%	70,45%		
Mitja percepció	81,25%	79,50%	78,13%	85,94%	57,81%	70,31%	66,25%	73,44%	39,50%	60,94%	78,13%			
Mitja Percepció Total							70,11%							
Cuestionario Valoración Emocional	Confianza contenido / Desconfianza	Alta calidad / Baja calidad	Útil para la carrera / No útil	Interesante / Aburrida	Familiar / Desconocida	Cómodo / Incómodo	Atractiva / Poco atractiva	Innovador / Convencional	Simple / Compleja	Próxima / Lejana	Divertida / No divertida			
Media Valoración emocional	81,3%	79,5%	78,1%	85,9%	57,8%	70,3%	66,3%	73,4%	39,5%	60,9%	78,1%			
Media total Valoración emocional							70,1%							



3.2 BLA: Punts a millorar sobre el joc de taula

Alumno 1		Puntuación
	Elemento	
1	Elemento Es un juego muy lento	5
	Justificación Hacer que pensar bastante la estrategia	
	Mejora/Solución Hacer que vaya más rápido	
2	Elemento Hay que pensar bastante la estrategia	5
	Justificación Hacerlo un poquito más simple para entenderlo mejor	
3	Elemento Al ser en papel es más lento	4
	Justificación Hacerlo más virtual para que no fuera en papel	
	Mejora/Solución Hacerlo más virtual para que no fuera en papel	
Alumno 2		Puntuación
	Elemento	
1	Elemento Aburrir al principio	5
	Justificación Repartirlo más rápidamente	
2	Elemento Rondas lentas	6
	Justificación A cada comienzo de ronda agafar todos los cartas i comprar i despès cadascú fa la seva jugada	
3	Elemento Aclarar del mapa	4
	Justificación Algunos llocs costa identificar i perdi el compte	
	Mejora/Solución Algunos llocs costa identificar i perdi el compte	
Alumno 3		Puntuación
	Elemento	
1	Elemento Es incómodo de tener que usar siempre las cartas diferentes	3
	Justificación Poder hacerlo con algún medio digital, tablet, móvil, app	
2	Elemento Es un ritmo muy lento entre turno y turno	2
	Justificación Tener un tiempo limitado para hacer los movimientos	
3	Elemento Pocos puntos de reciclaje	5
	Justificación poner 1 o 2 puntos más de reciclaje	
	Mejora/Solución poner 1 o 2 puntos más de reciclaje	
Alumno 4		Puntuación
	Elemento	
1	Elemento Hay que esperar mucho por cada turno	2
	Justificación Tiene que ser más dinámico y rápido	
2	Elemento Justificación	
3	Elemento Justificación	
	Mejora/Solución Mejora/Solución	
Alumno 5		Puntuación
	Elemento	
1	Elemento Es un joc molt lent	2
	Justificación que els torns siguin més ràpids	
2	Elemento Més informació després	3
	Justificación Acabar más a poc a poc	
3	Elemento Justificación	
	Mejora/Solución Mejora/Solución	
Alumno 6		Puntuación
	Elemento	
1	Elemento Es algo difícil de entender hasta que lo pillas	7
	Justificación Hasta que comienzas a jugar seguidamente, entonces lo pillas	
2	Elemento Los turnos son lentos	7
	Justificación Tener un tiempo límite	
3	Elemento Justificación	
	Mejora/Solución Mejora/Solución	

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Alumno 7		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
Tarda mucho en volver a jugar		Poner tiempo para los turnos límite	3
Justificación			
Mejora/Solución			
Alumno 8		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
Complejo		Cuesta entenderlo, más explicaciones	5
Justificación			
Mejora/Solución			
Alumno 9		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
Muy lento		Partidas más rápidas	3
Justificación			
Mejora/Solución			
Alumno 10		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
No acaba el joc		Fer-ho més ràpid i fer-ho amb més temps	3
Justificación			
Mejora/Solución			
Alumno 11		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
Lleva una tirada larga de esperar		que hi hagi un temps lliat per decidir	5
Justificación			
Mejora/Solución			
Alumno 12		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
El tiempo		Fer un descans	7
Justificación			
Mejora/Solución			
Alumno 13		Puntuación	
Elemento	Justificación	Mejora/Solución	Puntuación
No se acuerda bien		Són pocs diners al principi	7
Justificación			
Mejora/Solución			

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

		Puntuación
2	Elemento	6
	Costes	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	hi han costes de contractes molt baixos que donan demasiada ventaja	
3	Elemento	6
	Els serveis	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Els serveis s'expliquen difficultat però res més i no són molt útils	
	Alumno 14	
1	Elemento	4
	No tenir en compte l'importància de la contaminació del transport	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
2	Elemento	4
	LA situació dela fàbrica de residus	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Posar en un lloc fix	
3	Elemento	4
	Les costes de compra (XXX?) són massa importants	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Que sigui aleatori i de 3L per exemple	
	Alumno 15	
1	Elemento	4
	És un joc una mica lent	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Posar temps per pensar l'estrategia	
2	Elemento	3
	Hi ha cases ambigües (si tens un descompte d'1L i val 1L què passa?)	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Posar una norma que no apareixi	
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Alumno 16	
1	Elemento	6
	El ordre una mica. Ningú prestava atenció a les jugades dels altres	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Posar més ordre	
2	Elemento	6
	El temps, no hem arribat acabar el joc	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	posar més temps	
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	

3.3 BLA: Punts forts sobre el joc de taula

Alumno 1		Puntuación
	Elemento	
1	Entrenamiento	7
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	8
	Est todo muy bien organizado	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Alumno 2		Puntuación
1	Elemento	9
	Entretengut que comença a tenir forma	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	No fallar el joc quan es comença a tenir forma	
		Puntuación
2	Elemento	8
	S'ha de pensar	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Ten una guia o posar hi un comptador d'accions	
		Puntuación
3	Elemento	10
	treball en equip	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Alumno 3		Puntuación
1	Elemento	8
	Aprender jugando	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Alguna gestió de almacén com tarea seria interessant	
		Puntuación
2	Elemento	8
	Aprender planificació de rutas	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Tener més límits de repartiment entre grans ciutats	
		Puntuación
3	Elemento	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Alumno 4		Puntuación
1	Elemento	8
	Molt divertit	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	7
	Bastant interactiu	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	10
	Es molt útil	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Alumno 5		Puntuación
1	Elemento	8
	Aprender a jugar en equip	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	7
	Entretengut	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Innovador	
		Puntuación
3	Elemento	9
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
Alumno 6		Puntuación
1	Elemento	10
	Aprendes més sobre logística	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	10
	Mejorar el treball en equipo	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	8
	Es entretenido	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Per què li gusto este tipus de jocs	

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

Alumno 7		Puntuación
1	Elemento	9
	Diveritit i entretingut	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Posaría més gent la que podes contractar	
		Puntuación
2	Elemento	8
	Instrucciones claras	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Haria un paper donde poner las normas	
		Puntuación
3	Elemento	9
	Cartes de castig divertides	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	Posaría cartes més dolentes	
		Puntuación
Alumno 8		Puntuación
1	Elemento	8
	Trabajo en equipo	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	10
	Interesante	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	9
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
Alumno 9		Puntuación
1	Elemento	8
	Divertit de pensar	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	ninguna	
		Puntuación
2	Elemento	10
	Compartir coneix.	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	9
	Se hace "entreto"	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
Alumno 10		Puntuación
1	Elemento	8
	Els materials utilitzats	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	9
	sorprende al gruix	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	9
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
Alumno 11		Puntuación
1	Elemento	8
	Aprens sobre logística	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	una mica més d'empiricid	
		Puntuación
2	Elemento	9
	Materials utilitzats	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	9
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
Alumno 12		Puntuación
1	Elemento	9
	Et fa pensar	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
2	Elemento	10
	Aprendre logistica	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
3	Elemento	10
	Desenvolupes coneixements d'una manera pràctica, divertida i que crida l'atenció en comptes de fer-ho amb llibre.	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
		Puntuación
Alumno 13		Puntuación
1	Elemento	9
	Es d'estratègia i m'agrada molt aquest tema	
	Justificación	
	Mejoras/Solución	
	No he posat un 10 perque farie coses abans d'ixo, si no seria un 10 rotund	

Aprendentatge basat en jocs per impulsar estudis

			Puntuación
2	Elemento Es difícil però en bon sentit Justificación Mejoras/Solución Així millor algunes persones els resulta difícil però a mi m'ha agratad		8
3	Elemento Actiu Justificación Mejoras/Solución És molt de pensar i molta activitat. Molt bò		10
	Alumno 14		Puntuación
1	Elemento Entenderé millor la logística i el transport. Fa obrir la ment en aquest aspecte Justificación Mejoras/Solución		10
2	Elemento Coneixerà millor la zona que ens envolta Justificación Mejoras/Solución		10
3	Elemento El joc es estratègia i està molt ben explicat i il·lustrat Justificación Mejoras/Solución		10
	Alumno 15		Puntuación
1	Elemento Dóna a conèixer el món de la logística d'una manera different Justificación Mejoras/Solución podràs profundir més però està molt bé per començar		8
2	Elemento Justificación Mejoras/Solución		Puntuación
3	Elemento Justificación Mejoras/Solución		Puntuación
	Alumno 16		Puntuación
1	Elemento Gran joc d'estratègia i divertit Justificación Mejoras/Solución		9
2	Elemento No es senzill però tampoc molt difícil Justificación Mejoras/Solución		10
3	Elemento Justificación Mejoras/Solución		Puntuación

4. Model d'enquesta



Projecte Logis Ocupació cap a la logística 4.0

Aquesta enquesta forma part d'una col·laboració entre Desenvolupament Local de l'Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda i La Salle, Universitat Ramon Llull, amb l'objectiu de valorar les percepcions sobre el "playtest" del joc desenvolupat com a part dels objectius del projecte de cara a l'aprenentatge en logística.

Totes les dades que s'obtinguin de la seva participació no s'utilitzaran amb cap altra finalitat diferent de l'explicitat en aquesta investigació (recerca de la percepció i millora de l'aprenentatge amb entorns i propostes gamificades) que passaran a formar part d'un fitxer de dades del que serà responsable l'investigador principal del projecte el Dr. David Fonseca. Així mateix, es tractaran amb finalitats acadèmiques i es guardaràn en absoluta reserva.

Per tot això, declaro que he rebut informació sobre el projecte de recerca "Gamificació cap a la logística 4.0" per al qual se sol·licita la meva participació. He entès el seu significat, m'han estat aclarida els dubtes i m'han estat exposada les accions que es deriven del mateix. Se m'ha informat de tots els aspectes relacionats amb la confidencialitat i protecció de dades pel que fa a la gestió de dades personals que comporta el projecte i les garanties preses en compliment de la Llei 15/1999 de protecció de dades personals.

La meva col·laboració en el projecte és totalment voluntària i tinc dret a retirar-me del mateix en qualsevol moment, i revocar el present consentiment, sense que aquesta retirada pugui influir negativament en la meva persona en cap sentit. En cas de retirada, tinc dret a que les meves dades siguin cancel·lats de l'estudi. Així mateix, renuncio a qualsevol benefici econòmic, acadèmic o de qualsevol altra naturalesa que pugui derivar del projecte d'investigació o dels seus resultats.

DONO EL MEU CONSENTIMENT A: Participar en el projecte, que les dades que es derivin siguin explotades pel GRETEL (Group of REsearch on Technology Enhanced Learning) de La Salle - URL, preservant en tot moment la meva identitat i la meva intimitat, amb les garanties que estableix la llei 15 / 1999 de protecció de dades i normativa complementària. I que finalment l'equip investigació del projecte, conservi tots els registres efectuats sobre la meva persona, amb les garanties i els terminis legalment previstos, si estiguessin establerts, i a falta de previsió legal pel temps que fos necessari per complir les funcions del projecte per a la que les dades van ser recollides.

SPN _____, a: 23 de maig 2019

SIGNAT:

Gràcies per ajudar-nos a millorar els estudis!

Enquesta Playtest



Diputació
Barcelona

AJUNTAMENT DE
SANTA PERPETUA
DE MOGOA



laSalle
UNIVERSITAT RAMON LLULL



DE
CLOS

PERCEPCIÓ SOBRE EL JOC

Marca amb una 'X' la casella que millor expressi la teva percepció sobre el joc.

Marca una sola X per cada fila.

Confiança en el contingut	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desconfiança
Alta qualitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Baixa qualitat
Útils	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No útils
Interessants	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Avorrits
Resulten familiars	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resulten desconeguts
Confortables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incomòmodes
Atractius	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poc atractius
Innovadors	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Convencionals
Simples	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Complexos
Propers	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llunyans
Divertits	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No divertits

PREGUNTA FINAL QUANTITATIVA

¿Recomanaries el joc a professors?: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Marca un valor on el "0" és "no, en absolut" i el "10" és "Sense cap dubte"

¿Recomanaries el joc a alumnes?: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Marca un valor on el "0" és "no, en absolut" i el "10" és "Sense cap dubte"

Enquesta Playtest



AVALUACIÓ QUALITATIVA:

3 PUNTS FORTS I 3 PUNTS A MILLORAR

Pas 1: S'han d'escriure 3 punts que consideris positius i 3 millorables sobre el joc (es pot valorar qualsevol aspecte) S'ha d'escriure la seva descripció, el per què és positiu o millorable

Pas 2: Assignar-li una nota entre 1 (molt millorable) i 10 (molt positiu)

Pas 3: Proposar una solució o millora

PUNTS FORTS

1F(+)	Descripció del punt: <i>Es entretenido</i>
	Nota Justificació: <input type="text" value="7"/>
	Proposta de solució:

2F(+)	Descripció del punt: <i>Esto todo muy bien organizado</i>
	Nota Justificació: <input type="text" value="8"/>
	Proposta de solució:

3F(+)	Descripció del punt:
	Nota Justificació: <input type="text"/>
	Proposta de solució:

Enquesta Playtest



Diputació
Barcelona



AJUNTAMENT DE
SANTA PERPÈTUA
DE MOGODA



laSalle
UNIVERSITAT RAMON LLULL



Ocupació a la
Indústria Local

PUNTS MILLORABLES

1M(-)

Descripció del punt:

Es un juego muy lento

Nota Justificació:

5

Proposta de solució:

Hacer que vaya más
rapido.

2M(-)

Descripció del punt:

Hay que pensar bastante
en estrategia

Nota Justificació:

5

Proposta de solució:

Hacerlo un poquito más
semejante para entenderlo mejor.

3M(-)

Descripció del punt:

Al ser en papel es más
lento.

Nota Justificació:

4

Proposta de solució:

Hacerlo más virtual
para que no juega en papel

Enquesta Playtest

5. Imatges del projecte



Figura 40: Elements del Joc de Taula



Figura 41: PlayTest Stakeholders



Figura 42: PlayTest 2 amb Stakeholders



Figura 43: PlayTest amb alumnes