



TREBALL DE FINAL DE MÀSTER

Títol: Estudi i implementació d'eines de joc a Tecnologia de 3er d'ESO

Cognoms: Duran Oliver

Nom: Jaume

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

Especialitat: Tecnologia

Directora: Rosa Pàmies Vilà

Data de lectura: 16 de Juny de 2021

RESUM

Català

El present treball fa un estudi sobre l'aplicació de metodologies innovadores en educació que giren entorn del joc, l'Aprenentatge Basat en Jocs (ABJ) i la gamificació, aquestes metodologies persegueixen l'objectiu de millorar la motivació en l'alumnat, element clau pel desenvolupament d'una classe de secundària. A partir de la bibliografia consultada es dissenya i es porta a terme una unitat didàctica on els elements del joc tenen un caràcter complementari i posteriorment s'analitzen els resultats per comprovar l'impacte d'aquestes metodologies.

Castellà

El presente trabajo hace un estudio sobre la aplicación de metodologías innovadoras en educación que giran entorno al juego, el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) y la gamificación, estas metodologías persiguen el objetivo de mejorar la motivación del alumnado, elemento clave para el desarrollo de una clase de secundaria. A partir de la bibliografía consultada se diseña y se lleva a cabo una unidad didáctica en donde los elementos del juego tienen un carácter complementario y posteriormente se analizan los resultados para comprobar el impacto de estas metodologías.

Anglès

This paper assesses the application of innovative educational methods revolving around games, Game Based Learning (GBL) and gamification. These methods seek to improve student motivation, which is a key element in the context of a secondary education classroom. Stemming from the existing literature, this work designs a Learning Unit where game elements play a complementary role. Afterwards, an analysis of the learning outcomes is conducted in order to assess the impact of the methods at stake.

Paraules Clau

- ABJ
- Gamificació
- Motivació
- Kahoot
- CodeCombat
- Tecnologia
- Secundària
- Aprenentatge

ÍNDEX

1. Introducció.....	Pàg. 4
1.1 Justificació del treball.....	Pàg. 4
1.2 Objectius.....	Pàg. 4
1.3 Metodologia.....	Pàg. 4
1.4 Definició i context del problema.....	Pàg. 5
2. Marc Teòric.....	Pàg. 6
2.1 Motivació.....	Pàg. 6
2.2 Gamificació.....	Pàg. 7
2.3 Aprentatge Basat en Jocs (ABJ).....	Pàg. 9
2.4 Diferències entre Gamificació i ABJ.....	Pàg. 10
2.5 Elements i mecàniques de la gamificació i els jocs.....	Pàg. 11
2.6 Plataformes i eines lúdiques.....	Pàg. 12
2.7 Aplicació del joc a l'educació secundària.....	Pàg. 16
3. Problema i solució proposada.....	Pàg. 17
3.1 Definició i contextualització de la proposta.....	Pàg. 17
3.2 Descripció Scratch.....	Pàg. 18
3.3 Disseny de la Unitat didàctica.....	Pàg. 18
3.3.1 Objectius Formatius.....	Pàg. 19
3.3.2 Temporització.....	Pàg. 19
3.3.3 Eines d'avaluació.....	Pàg. 21
3.3.4 Nivells d'assoliment.....	Pàg. 22
4. Resultats obtinguts i Discussió.....	Pàg. 22
4.1 Resultats de les sessions, observació del docent i discussió amb el tutor.....	Pàg. 22
4.2 Avaluació.....	Pàg. 25
4.3 Enquesta.....	Pàg. 25
5. Conclusions.....	Pàg. 29
6. Referències.....	Pàg. 30
Annexos.....	Pàg. 33

1. Introducció

1.1 Justificació del treball

L'assignatura del pràctiques del màster en formació professional d'ESO s'ha dut a terme a un institut concertat del barri de Sant Antoni, una escola cruïlla entre diversos barris amb una personalitat molt marcada, l'Eixample, Sant Antoni, el Raval, Poble-sec... Aquesta diversitat geogràfica dona al centre una gran diversitat també cultural, social i ètnica. Més enllà d'això, les classes es desenvolupen en la normalitat típica d'un institut. Aquesta normalitat passa també pel peculiar avorriment i la falta d'interès dels alumnes cap a les seves assignatures, ja era així quan un servidor tenia la mateixa edat que ells, fet que ens fa preguntar, a què és degut que passi això? Com és que unes criatures amb tanta vitalitat i energia per viure, amb tantes ganes de fer el xafarder en xarxes socials, d'experimentar noves aventures i sense massa por al fracàs els hi entri mandra només d'entrar a classe?

Al fer un treball d'empatia, què és el que crida a l'atenció als nois d'aquesta edat? L'oci i la diversió. De fet això acompanya no només quan un s'és adolescent sinó que ho fa al llarg de tota la vida. Actualment hi ha una expansió dins l'àmbit dels videojocs, cada cop n'hi ha més, cada cop són més bons i cada cop hi ha més gent que gaudeix d'aquest entreteniment.

Seria possible combinar les dues coses? Ensenyar els alumnes des d'una basant lúdica i que en el mateix moment puguin anar adquirint competències i formant-se com a ciutadans?

Aquest treball buscarà desenvolupar una unitat didàctica amb elements de lúdics per tal d'aconseguir que aquests alumnes es puguin motivar amb quelcom que els pot ser més proper com són els videojocs, però fent que l'objectiu de fons no sigui l'oci com a tal, sinó el d'aprendre una sèrie de competències.

1.2 Objectius

Els objectius principals d'aquest treball són:

- Fer un estudi teòric sobre el concepte de la motivació per tal de poder tenir un marc d'actuació per desenvolupar la unitat didàctica.
- Estudiar els diferents mètodes d'aprenentatge que tenen en compte el joc com a element principal.
- Dissenyar i posar en pràctica una Unitat didàctica que pugui disposar d'elements de joc i motivar l'alumnat.
- Analitzar els resultats tant a nivell acadèmic com a nivell de motivació.

1.3 Metodologia

Per seguir el desenvolupament d'aquest treball s'ha seguit la següent metodologia:

1: Identificació del problema i hipòtesis.

Mitjançant el dia a dia a les classes del pràcticum s'ha buscat algun problema habitual amb l'alumnat. En aquest cas la falta de motivació. La primera hipòtesi que es planteja, és que la implementació del joc dins l'aula mitjançant un seguit de metodologies innovadores podria arribar a ajudar a millorar la motivació i en conseqüència, el seu rendiment acadèmic.

2: Recerca Teòrica

Identificat el problema i tenint present una possible solució s'ha prosseguit a una recerca teòrica, primerament del problema en si, la motivació, i seguidament enllaçant aquest concepte amb les metodologies a portar a terme, la gamificació i l'Aprenentatge Basat en Jocs (ABJ). Aquí s'ha fet un repàs dels elements que envolten el món del joc així com l'anàlisi de possibles jugadors i com aquests estan vinculats amb la motivació, així com també les diverses eines que es poden arribar a fer servir amb aquestes metodologies.

3: Disseny de la Unitat didàctica.

A partir de la informació obtinguda en els punts anteriors, es dissenya una unitat didàctica, incorporant elements propis de la gamificació i/o d'ABJ que es considerin oportuns, tot adaptant-lo a la situació del contingut a portar a terme, de la classe i del centre.

4: Posada en pràctica de la Unitat didàctica

Es posa en pràctica allò planificat amb els estudiants en qüestió, es van modificant diversos elements durant el dia a dia en funció de les necessitats que es vagin podent observar.

5: Recollida de dades i conclusions

Un cop finalitzada la Unitat didàctica es recullen una sèrie de dades, d'observació per part del docent, discussió amb el tutor de pràctiques, la comprovació dels resultats acadèmics comparant-los amb els trimestres anteriors i finalment una enquesta. Tots aquests elements han de servir per poder comprovar si s'ha aconseguit l'objectiu principal, que és motivar l'alumnat mitjançant aquestes metodologies.

1.4 Definició i context del problema

La classe per fer la Unitat didàctica, és la de 3r d'ESO, en el context actual de pandèmia mundial per la Covid-19. L'impacte d'aquesta pandèmia en aquesta classe ha estat evident; el grup no ha adquirit part de les competències que estaven planificades per al curs anterior. També hi ha hagut una sèrie de problemes de continuïtat durant el present curs: cada vegada que s'agafava una mica de ritme hi ha hagut un tall per alguna particularitat, ja fossin sortides, dies festius o el confinament dels grups.

En una assignatura com la de tecnologia on el treball pràctic i les visites al taller són vitals, les classes síncrones online perden un gran al·licient per poder-se desenvolupar i això fa que a la llarga es pugui veure desmotivació amb l'alumnat envers l'assignatura de tecnologia.

En el moment de la implementació de la unitat didàctica es situa ja a la recta final de curs, al tercer trimestre, a nivell de contingut gira entorn a la programació informàtica, concretament fent l'ús del llenguatge de programació de Scratch, un llenguatge de blocs adaptat per persones que estan començant a programar.

La idea és poder introduir elements lúdics i d'aquesta manera captar l'atenció i motivació dels alumnes.

2. Marc Teòric

2.1 La Motivació

Segons es pot observar a la Figura 1, amb les estadístiques recollides al Institut Nacional d'Estadística (INE) L'estat espanyol és un dels estats amb major abandonament escolar, així doncs i malgrat que en els últims 10 anys aquesta xifra s'ha aconseguit reduir, es pot veure que el 2019 l'estat espanyol era el país de la Unió Europea amb més abandonament escolar masculí (21.4%), essent aquest pràcticament el doble respecte la mitjana de la Unió Europea (11,9%).

En quan a les noies l'estat espanyol destaca per ser el tercer estat amb més abandonament, amb un 13% envers el 8,6% de mitjana de la UE, un percentatge que és significativament menor respecte al dels homes, aquesta diferència de gènere es troba present en pràcticament en tots els països de la Unió Europea amb comptades excepcions.

Aquestes xifres mostrades del INE tenen una explicació multifactorial no es pot pensar que únicament la falta de motivació és la causant d'unes xifres tant dolentes, però al 2014 la UNESCO assenyalava que un professorat amb millors eines podria ajudar a motivar l'alumnat i això acabaria, finalment, influint a la hora de tenir un millor desenvolupament acadèmic, fet que acabaria comportant amb una millora de la desigualtat social.

Així doncs, i per veure de que es tracta la motivació, cal fixar-se en la seva definició, la segona accepció del Institut d'Estudis Catalans (IEC), es defineix motivar com a “*Donar (a algú) motius que l'estimulin a fer una cosa.*”, aquesta definició serveix per construir una primera idea del que és la motivació i d'aquesta manera ajudar s'anirà aprofundint per poder-la millorar amb els estudiants.

Es poden trobar varies formes d'entendre la motivació, en l'estudi *Goaltheory, motivation and school achievement* de M. Covington (2000), explica que hi ha hagut dues formes d'entendre la motivació, la primera “**As Drive**”, com a “conducció”, enfocada com una necessitat interna o motor que interpel·la com a individus cap a una acció, resoldre una necessitat. Amb altres paraules, és una motivació individual no motivada per elements externs.

La segona manera d'entendre la motivació és “**As Goals**”, per objectius, que s'enfoca en el fet de que totes les accions són mogudes amb una direcció, sentit i propòsit a causa dels objectius externs que busquen els individus.

Altres autors les poden anomenar com a la d'objectius com a **extrínseca** i la de motivació de conducció com a **intrínseca** (Mateo Soriano M , 2001; Ryan & Deci , 2000).

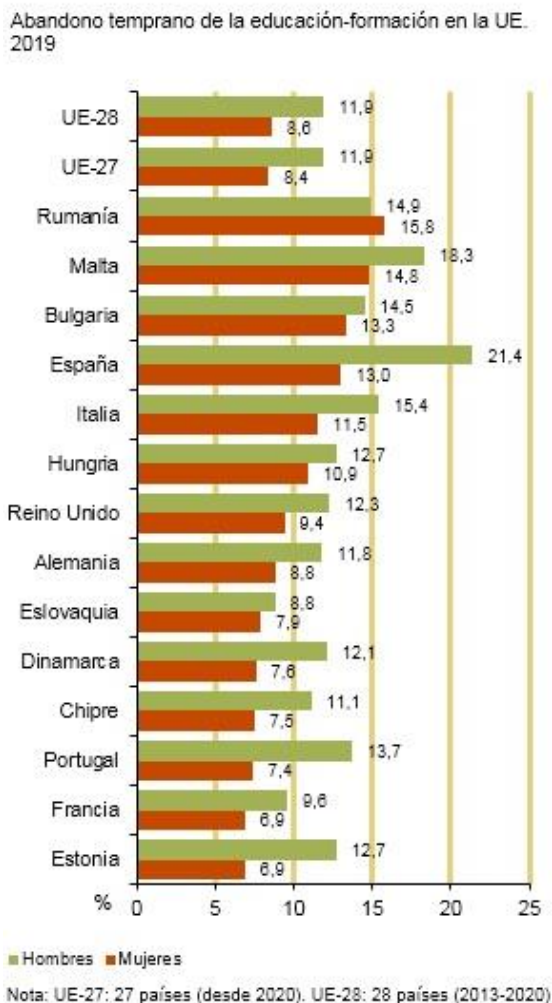


Figura 1: Estadístiques d'abandonament escolar segons l'INE

Es pot afirmar que tot professor voldria que els seus alumnes funcionessin guiats per motivació intrínseca i que ells mateixos fossin capaços de moure's per progressar en el seu aprenentatge, però cal tenir en compte que això no serà mai així per més elements favorables que es puguin fer servir. Ja que la motivació no és un procés estàtic, sinó que va canviant en funció de la situació, les metodologies i el moment. (Maier & Seligman 1976).

Es pot afirmar, mitjançant la bibliografia consultada, que la motivació està vinculada amb l'interès i la implicació. L'alumnat podrà estar implicat amb algunes activitats o dinàmiques i no per altres.

Amb aquestes afirmacions es pot concloure que motivar l'alumnat no és una activitat fàcil i que també caldrà tenir present que no hi ha una solució màgica per tothom. Caldrà tenir present la següent cita de Pilar Suris (2006)

“Els joves necessiten saber per quina raó estan aprenent quelcom, i quin profit en trauran. La seva motivació per aprendre està relacionada amb el grau de connexió amb la seva experiència o amb les experiències que poden imaginar, així com en el grau de risc que l'aprenentatge els exigeix.”

En aquest mateix abstracte de Suris es troben una sèrie de consells envers la motivació referenciats en les idees de B.Prott (2004) :

- Cada persona és única i no queda representada únicament pel seu treball, resultats o comportament, malgrat que en aquests tres àmbits la persona és responsable de les seves accions i conseqüències.
- Tothom té el seu lloc a la societat i al món, ha de creure en si mateix per entrar-hi, si cada persona exclosa hagués pogut reflexionar sobre els seus punts forts i hagués trobat la motivació hauria sigut per molts una possibilitat de desenvolupar-se en l'endemà i hagués trobat un lloc en societat.
- Èxit significa la realització de la persona amb tot el seu bagatge sense confondre's mai la seva identitat amb la dels altres, no pot deixar que els altres el defineixin ha d'entomar els seus punts i consolidar el seu projecte i ambició.
- La motivació neix gràcies a l'ús d'eines d'interacció amb la motivació dels altres, necessitarà també nous impulsos.
- Cal desfer-se de la idea de treball vinculat al sacrifici, cal reivindicar el treball com a eina de construcció. Segons Prott l'alumne ha de trobar la seva pròpia motivació, el seu motor intern, podrà estar motivat si pot contestar les preguntes per què i per a què.

Molt lligat amb aquests conceptes es poden veure a l'estudi de Keller (2010), el qual afirmava que la repetició i monotonia de qualsevol recurs o material fa perdre l'atenció de l'alumnat en desaparèixer aquest factor de novetat. Amb aquesta idea també comenta que cal no perdre de vista el suport i ajudes que els docents brinden a l'alumnat, d'aquesta forma el que cal fer és anar innovant i complicant els diferents reptes que se'ls hi proposen per tal de donar-los la motivació adient per superar-lo.

2.2 La Gamificació

Explicada la motivació, caldrà entrar a fons en aquest nou apartat on es parlarà de la gamificació. Des dels primers prototips a mitjans del segle XX fins a inicis del segle XXI la indústria del videojoc no ha parat de créixer, gràcies especialment al desenvolupament tecnològic, s'ha passat de màquines recreatives a les consoles que tothom té a casa o a jocs que tothom pot tenir al seu smartphone. (UPC 2008 ; Primux 2019)

És precisament durant aquesta evolució que durant els anys 80s es comença a desenvolupar els primers plantejaments d'incorporar les idees i mecàniques del videojoc a l'ensenyament, Thomas Malone i Mark Lepper desenvolupen els videojocs de *"The Oregon Trail"* and *"Where in the World Is Carmen Sandiego?"* amb la intenció que el jugador tingués un equilibri entre el repte, la fantasia, la curiositat i el control. En aquesta prova no es va emprar el concepte de gamificació, però ja es detecta cert canvi de mentalitat envers els videojocs, s'oferia una oportunitat per millorar l'aprenentatge. Era doncs el punt de partida a una indústria que no deixaria de créixer i de diversificar-se fins a arribar a gran part de la població des de diversos punts de vista.

Però que és la gamificació? La Gamificació (Catalano 2013) és l'aplicació d'elements i mecàniques de joc en un entorn no lúdic. Es pot fer servir no només en l'àmbit de l'educació, també en l'esport, el món laboral, terapèutic, etc.

Una forma fàcil d'il·lustrar-ho es pot trobar en la figura 2, que correspon a l'anunci de la marca de cotxes Volkswagen, el qual va muntar un sistema similar a un piano a les escales d'una parada de metro d'Estocolm, on cada una de les escales era una nota que sonava quan els vianants passaven per allà.

L'anunci consisteix llavors, en una càmera oculta que grava les diferents reaccions de la gent al passar per aquest sistema. Al final de l'anunci s'assegura que hi va haver un 66% més de persones que passaven per aquestes escales respecte per les escales mecàniques, deixant un seguit d'imatges on les persones es divertien fent sonar el piano (The Fun theory, 2019).



Figura 2: Imatge de l'espot "Fun Theory"

Per altra banda, tota metodologia presenta també els seus problemes, que convé tenir-los presents a l'hora de voler embarcar-se a aplicar-ho. En aquesta bibliografia consultada es detecten els següents problemes:

- A l'haver generat aquest impuls d'atenció cap a l'alumnat aquest pot esperar la mateixa sensació a la resta d'aprenentatge generant frustració cap a altres unitats no ludificades.
- L'ús d'aquestes metodologies implica un esforç i un cost, ja sigui a nivell de formació dels docents, d'adquisició de software específic, de compra de jocs de taula, etc... Aquests recursos no sempre poden estar a disposició de l'escola.
- Massa gamificació pot produir l'efecte contrari i reduir dràsticament la motivació.
- L'avaluació de l'alumnat es complica.

Quan es parla de mecàniques de gamificació es pot posar els següents exemples (Cortizo 2015):

- **Punts:** És una de les mecàniques per excel·lència, han estat present a la història dels videojocs des del començament, marquen el valor de la partida del joc al que s'estigui participant i en el fons és molt semblant a un sistema d'avaluació tradicional, amb la diferència que té una connotació a un sistema d'avaluació.
- **Classificacions:** Molt lligades als punts, hi ha el concepte de les taules comparatives o classificacions, es pot fer servir ensenyant una llista dels alumnes per tal de motivar-los a competir entre ells.

- **Col·leccionisme:** És una mecànica típica dels videojocs o de les col·leccions de cromos, on els usuaris acumulen una sèrie d'elements com a trofeus o recompenses.
- **Nivells:** En un videojoc els protagonistes van guanyant nivells a mesura que van progressant, això els hi dona la capacitat d'adquirir noves habilitats, aquest concepte es pot emular amb els diferents coneixements que l'alumnat pot anar adquirint a classe.
- **Avatar i Roleplay:** En els videojocs es dona la possibilitat de modificar l'aparença física del personatge, així com el fet d'interpretar-lo per tal de posar-se a la seva pell. Això ajuda a un millor engatjament de l'activitat que s'estigui realitzant.
- **Moneda Virtual:** De la mateixa manera que els nivells poden donar accés a noves habilitats i coneixements el concepte de moneda virtual pot transportar a l'adquisició de recompenses o elements que puguin ajudar a la motivació de l'alumnat. Poden ser petits privilegis que el docent pugui donar a l'alumne o avantatges en situacions que l'alumne pugui considerar.

Per tant, en essència gamificar és fer viure una experiència com d'un joc a una activitat que no ho és. I l'aplicació d'aquest sistema en educació pot reportar grans beneficis sobretot amb els que giren entorn de la motivació que es mencionava en el primer apartat, després d'analitzar diverses fonts (Lee i Hammer 2011 ; Ford 2017 i Al Azawy 2016) es pot extreure la següent llista de beneficis que poden ser deguts a la gamificació:

- Els jocs poden ajudar a retenir més els coneixements adquirits envers metodologies tradicionals de lectura o escolta del docent.
- La motivació i entusiasme de l'alumnat es pot veure significativament incrementada.
- L'alumne perd la por a cometre errors, ja que en veure de primera mà el seu progrés el motiva a seguir progressant.
- Si els jocs tenen un disseny enfocat a la col·laboració es pot veure com es fonamenta la relació entre alumnes, ja que se'ls obliga a treballar junts per superar els diferents reptes.
- Són especialment efectius en assignatures que són properes al àmbit científicotecnològic com les matemàtiques, les ciències o la tecnologia.

Per altra banda tota metodologia presenta també els seus problemes, que convé tenir-los presents a l'hora de voler embarcar-se a aplicar-ho. En aquesta bibliografia es poden trobar els següents problemes:

- A l'haver generat aquest impuls d'atenció cap a l'alumnat aquest pot esperar la mateixa sensació a la resta d'aprenentatge generant frustració cap a altres Unitats no ludificades.
- L'ús d'aquestes metodologies implica un esforç i un cost, ja sigui a nivell de formació dels docents, d'adquisició de software específic, de compra de jocs de taula, etc. Aquests recursos no sempre poden estar a disposició de l'escola.
- Massa gamificació pot produir l'efecte contrari i reduir dràsticament la motivació.
- Pel que fa a l'avaluació es torna més complicada per poder-la fer.

2.3 L'Aprenentatge Basat en Jocs (ABJ)

Respecte a l'anterior apartat cal tenir present una cosa, fer servir jocs en si, no és gamificar, l'ús dels jocs com a metodologia rep el nom d'**Aprenentatge Basat en Jocs (ABJ)**.

A partir de la bibliografia consultada es podria definir l'ABJ, com una metodologia d'aprenentatge que fa servir els jocs de manera directe amb la intenció d'ajudar l'aprenentatge (Mosquera 2019). Aquests jocs que fa servir l'ABJ, s'han desenvolupat, sovint de forma externa, per ajudar a l'aprenentatge de

qualcom específic en l'alumnat. Més endavant es podrà veure alguns exemples d'aplicacions mòbils, pàgines web o jocs de taula que poden servir en una metodologia com l'ABJ.

La semblança amb la gamificació pot donar lloc a confusions i certament les dues metodologies comparteixen moltes similituds, però és el matís amb l'ús dels jocs en si el que les acaba diferenciant.

2.4 Diferències entre ABJ i la gamificació

De forma habitual es fa servir el terme de gamificació com a única metodologia que es fa referència al món del joc, els matisos que separen la gamificació del ABJ són molt específics, i es pot observar que cadascuna de les metodologies pot oferir avantatges per fer-ne servir una o l'altre, amb les dues hi ha una similitud fonamental i és que ambdues ajuden a promoure la motivació de l'alumnat (Al Azawy 2016).

Les dues metodologies giren també entorn dels jocs per tal de portar a terme els seus objectius, tal com s'ha estat veient la gamificació fa servir les dinàmiques i elements per tornar l'aprenentatge en un joc, mentre que l'ABJ fa servir el joc per aconseguir l'aprenentatge.

A partir de la bibliografia consultada es realitza el següent quadre (Taula 2), on hi haurà palesa diferenciació entre les dues metodologies (Al Azawy 2016; Goiri 2015; Norberto 2019).

Gamificació	ABJ
Fa servir elements del joc en un àmbit no lúdic. Però no fa servir jocs com a tal.	Utilitza els jocs per millorar l'experiència d'aprenentatge.
Objectiu essencial: Aconseguir desenvolupar motivació a partir de les mecàniques del joc	Objectiu essencial: Que el joc desenvolupi motivació a l'alumnat
La gratificació no és un requisit indispensable	El fet de jugar comporta que es produeixi una sensació intrínsecament gratificant
Fa servir elements mencionats anteriorment com: 1.Els nivells 2. Taules de puntuació 3. Avatars 4. Moneda virtual Etc.	Els elements poden variar en funció del joc.
1. Millor experiència d'aprenentatge. 2. Feedback al instant 3.Pot aplicar-se en qualsevol situació	1. Millora la memòria dels alumnes 2. Ajuda a millorar el pensament estratègic 3. Millora en la resolució de problemes. 4. Desenvolupa la coordinació Mà-Ull. 5. Especialment útil per matèries com la ciència, matemàtiques i tecnologia.
Barat de desenvolupar	Car i difícil de desenvolupar (el joc com a tal)
El Docent té un paper actiu dissenyant les sessions, necessita de coneixement sobre gamificació.	El Docent necessita saber les normes del joc i que aquest tingui a veure amb la Unitat que estigui tractant, durant la sessió tindrà un paper més passiu.
Exemples: <i>ClassCraft, Socratic, Kahoot! els anuncis de "The Fun Theory" de Wolswagen, ClassDojo...</i>	Exemples: <i>Civiltization, Europa Universalis, CodeCombat, Minecraft, Portal...</i>

Taula 1: Diferències entre ABJ i Gamificació

2.5 Elements i mecàniques de la gamificació i els jocs

Vistes les dues metodologies caldrà veure quines característiques bàsiques disposa un joc, segons el professor Norberto Cuartero (2019) Un joc ha de disposar d'una sèrie d'elements que interactuen entre ells i els jugadors, a partir d'aquestes eines es poden trobar:

- **Els elements**, tot allò que forma part del joc, daus, fitxes, temps, espai concret...
- **Les mecàniques**, el que es podria entendre com les normes del joc, com es regulen els elements del joc.
- **Les dinàmiques**, es tracta de com interactuen els jugadors entre ells a partir de les mecàniques.

Davant de tot això cal entendre un altre actor principal, els alumnes o en un entorn de ludificació, *els jugadors*. Andrezej Marczewski (2014) va desenvolupar la teoria RAMP, que es pot visualitzar a la figura 3, que classifica els jugadors en funció de la motivació que tenen, aquesta teoria pot ajudar molt per mirar d'identificar els tipus d'alumnes que hi ha en una aula i d'aquesta manera mirar d'ajudar-los que vulguin entrar dins el joc, així doncs es poden detectar 4 tipus d'alumnes:

- **El Socialitzador**: Són aquells que els mouen les relacions, que volen tenir un sentiment de pertinença... compartir moments amb els seus companys, relacionar-se entre iguals aproximadament, etc.
- **El Filantrop**: Són els que es mouen d'acord amb un propòsit, que veuen un sentit amb què estan fent; pot ser altruisme per ajudar als altres, pot ser perquè dins seu creguin que allò que fan els ajudarà, etc.
- **El Triomfador**: Són els que volen millorar el seu desenvolupament i habilitat, busquen un desenvolupament personal, volen millorar que busquen aprendre i superar nous reptes.
- **L'Esperit lliure**: Els que busquen autonomia i llibertat per escollir. Va lligat amb tenir la responsabilitat, poder tenir un desenvolupament creatiu, així com control i responsabilitat. Aquestes categories de jugadors mencionats un cop vist com funciona la motivació entrarien dins la categoria de jugadors moguts per la motivació intrínseca, tal com s'ha mencionat en el present treball aconseguir aquesta motivació seria la desitjable perquè aconseguiria que l'alumnat estigués més engrescat per progressar amb el seu aprenentatge.

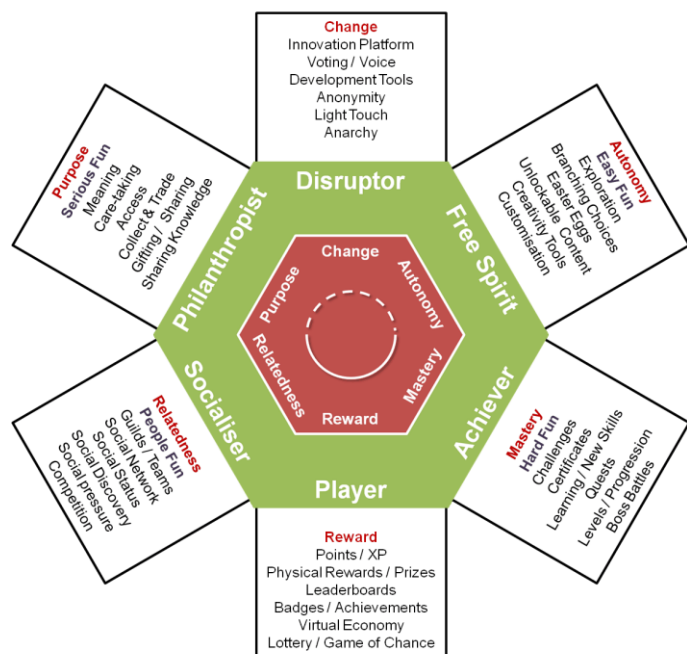


Figura 3: model RAMP

Així doncs els alumnes que disposen de motivacions extrínseques es podrien dividir en dos grups:

- **El Disruptor**: Aquell que té l'objectiu de boicotejar l'activitat en sí, rebentar el joc i trobar-hi tots els defectes possibles.
- **El Player**: Aquell que es mou únicament per aconseguir recompenses externes.

Segons Cuartero (2019) la immensa majoria d'alumnes començaran tenint una motivació extrínseca i formaran part de la categoria de *Player*, serà feina del docent que mitjançant el joc i les seves mecàniques aconseguir que l'alumnat es pugui anar movent en categories que es moguin a partir de la motivació intrínseca, això s'aconsegueix a partir de la realització d'un bon disseny del joc, on l'alumnat s'hi acabaran involucrant.

Cal dir que malgrat que el disruptor pugui tenir connotacions negatives i pugui tenir la capacitat d'engegar a norris la lliçó, com a docent se li ha de mirar de donar la volta i trobar-lo com a aliat, Cuartero assenyala que amb aquests jugadors és recomanable evitar el càstig sinó portar-los al costat del docent i que puguin servir per trobar errors en el joc i d'aquesta forma es pugui anar millorant cada vegada més a la vegada que s'eviten les conductes disruptives.

2.6 Plataformes i eines lúdiques

Així doncs, i amb la metodologia de gamificació i ABJ definides caldrà fer una mirada als diferents recursos que es poden aplicar com a docents, amb la millora de la tecnologia es pot observar que actualment hi ha una gran oferta de recursos a poder fer servir, en el següent apartat es fa un recull d'alguns recursos més significatius i es repassen els punts forts i els punts febles que s'han pogut observar de cada un d'ells.

Amb els anys és molt possible que se'n acabin desenvolupant més i millors aplicacions, com a docents caldrà estar a l'aguait per anar-se actualitzant i emprar la més adequada en cada situació. En el cas del present treball està encarada a un alumnat adolescent per tant hauran de quedar fora de consideració totes les aplicacions i plataformes que estiguin encarades a un públic més infantil.

Kahoot!:

Kahoot! és una eina per poder realitzar testos amb un estil competitiu amb l'alumnat. El Docent té diverses formes de fer els testos que es resolen directament en pantalla davant l'alumnat.

Aquests reben el feedback immediat de la seva resposta, i pregunta rere pregunta van veient qui és l'alumne que va primer. Es valora encertar la pregunta i també la velocitat amb la qual s'ha fet.

Kahoot! disposa d'una gran versatilitat, opcions de disseny de qüestionari variat i un sistema per donar al docent informes detallats de l'alumnat i de les preguntes que s'hi donen. El disseny és modern i està molt ben trobat amb el tipus d'estètica que l'alumnat esperen d'una Aplicació mòbil. A la figura 4 es pot veure l'imatge tip.



Figura 4: Imatge tip del Kahoot!

Aquesta aplicació dona als docents la capacitat de donar-li un altre caràcter lúdic, competitiu i festiu a una prova de nivell.

La part negativa es troba en el fet de la valoració en la velocitat, fet que pot comportar que l'alumnat pugui enfocar els seus esforços en contestar ràpidament en comptes de fer-ho correctament. Malgrat que la seva versatilitat no està pensat per poder desenvolupar treball cooperatiu, únicament de forma individual a més a més es troba limitada la oferta gratuïta de varietat de qüestionaris.

Socrative

Seguint la mateixa idea que el *Kahoot*, hi ha el *Socrative*, una aplicació que permet fer proves a l'alumnat amb més varietat de format seguint la idea de qüestionaris de diferent format. A diferència del *Kahoot*, el *Socrative* fa ús del qual ells anomenen "Carrera Especial", la pantalla de la qual es pot observar a la Figura 5.

Cada alumne o grups d'alumnes se li assigna un color, a partir de llavors en el seu ordinador o telèfon mòbil hauran d'anar responnent una sèrie de preguntes, a cada pregunta encertada correctament la nau del seu color avançarà més cap a la meta, guanyarà aquella nau que arribi primer al final de tot amb les preguntes respostes correctament. De la mateixa manera que el *Kahoot* el *Socrative* permet donar un feedback immediat a les respostes, element indispensable quan es gamifica i també permet donar-li un to més competitiu i lúdic al que són els tests convencionals.

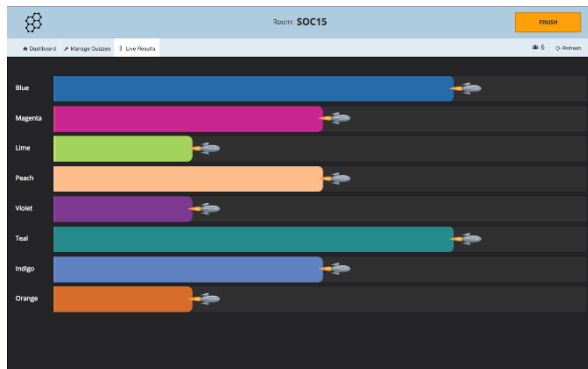


Figura 5: Carrera Especial del Socrative

Aquesta aplicació pot tenir algun avantatge respecte al *Kahoot*, la gestió del temps queda més a càrrec dels mateixos alumnes, no està limitat el temps en cada una de les preguntes sinó que el temps va en funció de com de ràpid es vol arribar a la meta.

Degut això es pot veure que el *Socrative* pot tenir una aplicació més còmoda amb grups cooperatius respecte de la que tenia el *Kahoot* però segueix tenint el temps com un element clau, ja que l'aplicació busca premiar l'equip que aconsegueixi acabar abans les seves tasques.

Altres elements negatius que es poden observar giren entorn de la mateixa problemàtica que el *Kahoot*, ambdós depenen de la connexió internet o de disposar d'un dispositiu, si aquest ofereix algun problema durant la pràctica, es perd el progrés realitzat per part de l'alumnat. També s'ha de tenir en compte que malgrat que pugui semblar que tothom disposa d'aquests aparells i d'una tarifa amb dades, no sempre és així i algunes famílies poden no tenir accés a aquest tipus de tecnologies.

Més enllà de *Kahoot* i *Socrative*, hi ha una gran oferta d'aplicacions que permeten a crear una sessió dinàmica i lúdica entorn a un test amb preguntes, s'ha volgut tractar a les més populars.

Altres aplicacions que tenen idees similars a *Kahoot* i *Socrative* són: *Quiziz*, *Plickers*, *Quizalize*, entre moltes altres.

ClassCraft

Classcraft és lleugerament diferent del que s'ha comentat fins ara. Es tracta d'una plataforma que permet gamificar les sessions i donar-los un component de joc de rol.

La idea és que les classes es poden realitzar de forma tradicional i l'aplicació dona la possibilitat de complementar-la amb elements propis del joc, tot fent ús de la gamificació, sistemes de puntuacions, avatars, punts de vida... I tota una

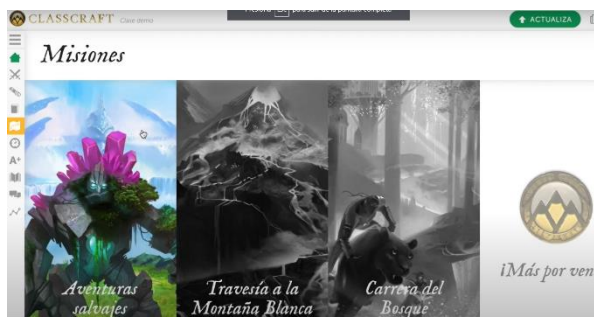


Figura 6: Menú del Classcraft

sèrie d'elements propis del món del videojoc que s'han anat veient al llarg del present treball. A la Figura 6 es pot observar el menú principal de l'aplicació.

Certs comportaments que el docent pot considerar penalitzables suposen una "pèrdua de punts de vida", mentre que un correcte comportament (Ajudar a companys, entregar la feina a temps, ser participatiu...) dona punts d'experiència. Aquests punts es poden intercanviar per poders que poden ser tals com allargar el dia d'entrega d'un treball, tenir pistes durant un examen, poder menjar a classe o qualsevol altra cosa que pugui motivar a l'alumnat, en aquest punt la plataforma dona llibertat al docent per poder donar qualsevol premi que pugui motivar a l'alumnat.

Classcraft també pot resultar una eina útil per desenvolupar el treball cooperatiu i aporta diversos recursos per poder mantenir motivats a l'alumnat, ja que si un dels membres del grup perd tots els punts de vida la resta de l'equip es veu afectat també. Això pot desenvolupar la sensació d'interdependència entre els diferents membres del grup

Pel que fa a l'idioma es troba parcialment traduït al català, i té una base gratuïta limitada com es pot veure en moltes altres plataformes que ofereixen serveis similars, això pot considerar-se un punt negatiu, ja que no tots els centres i famílies poden estar disposats a assumir el cost de disposar de la plataforma de forma completa. Altres aspectes negatius que cal mencionar és el fet de que l'aplicació requereix de molt de temps per part del docent per tal de preparar les classes i de l'actualització de material per l'alumnat.

CodeCombat:

CodeCombat és un videojoc en línia que amb l'estètica de joc de rol ajuda als seus jugadors a aprendre sobre llenguatges de programació.

Hi ha una gran varietat de llenguatges de programació per aprendre, així com una gran varietat d'idiomes que inclou el català (encara que de forma molt parcial).



Figura 7: Primer nivell del *CodeCombat*

S'hi pot accedir tant des d'un ordinador amb connexió a internet com des d'un mòbil, encara que l'experiència serà molt més enriquidora si es fa servir al ordinador a causa de la limitació de la pantalla del telèfon mòbil.

El primer grup de nivells és gratuït, on segons la mateixa plataforma, s'hi poden dedicar d'1 a 3 hores, en aquest ja s'aprenen les bases dels bucles, variables, paràmetres, etc. Es pot observar el primer nivell d'aquest bloc a la Figura 7.

La part negativa que s'ha detectat, a part de correcció idiomàtica, i també el fet que s'ha mencionat anteriorment del contingut de pagament, si es vol anar més enllà del nivell inicial es necessitarà que el centre i/o famílies estiguin disposats a assumir aquest cost.

Light bot:

Light Bot és una altra aplicació mòbil que ajuda a aprendre a programar, en aquesta es controla el personatge d'un robot i s'han d'anar completant una sèrie de trencaclosques on l'objectiu és il·luminar una casella.

Els jugadors hauràn de donar-li les instruccions necessaries perquè el robot pugui arribar.

De la mateixa manera que el codecombat el personatge va adquirint de forma gradual noves instruccions, aquestes es presenten de forma molt visual com es veu a la Figura 8, fet que pot ajudar a persones que estiguin iniciant-se en el món de la programació a poder

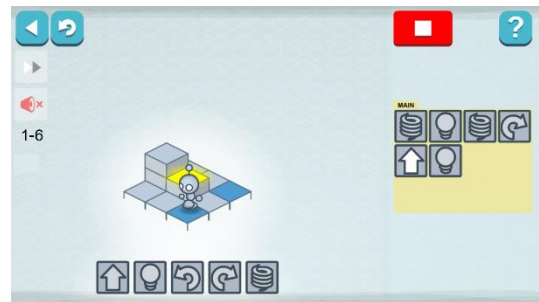


Figura 8: Un nivell de l'APP Light Bot

adquirir les competències del pensament lògic que demana la programació.

A primària, hi ha la versió de *Light Bot JR*, la qual es pot començar a fer servir ja des dels 4 anys i llavors a partir dels 9 anys es pot fer servir aquesta aplicació.

Altres aplicacions dins de l'àmbit de programació que es poden trobar similars a les dues últimes són: *Codemonkey*, *codekarts*, *Python Challenge*, *screeps.com*....

Altres exemples d'ABJ per a altres Àmbits:

¡Mía!

Els jocs de taula tradicionals també es poden considerar com a ABJ, no necessàriament s'ha de fer servir una aplicació tecnològica per poder-lo fer servir.

És el cas de *Mía*, un joc de cartes encarat a millorar el càlcul matemàtic, és dinàmic i amb unes normes molt senzilles, per grups els alumnes han de fer càlculs ràpids i el que millor ho faci s'emportarà la victòria, es pot veure com és el joc a la Figura 9.



Figura 9: Joc de Taula Mia

Pot ser una gran eina per classes de matemàtiques amb grups més disruptius. Però tant aquest com altres jocs d'aquestes característiques necessiten d'un pressupost i un manteniment per poder-se seguir fent servir any rere any.

Europa Universalis IV

És un videojoc d'estratègia que situa als jugadors amb el període històric entre l'any 1444 al 1821. Hi ha una gran varietat de nacions a poder escollir i a partir d'aquell punt el jugador gestiona diversos aspectes, econòmic, social, militar, polític, religiós...

És relativament difícil d'aprendre les dinàmiques del joc, no seria recomanable aplicar-ho en una classe que no tingués un gran domini de videojocs en si, però amb alumnes de més nivell i amb familiaritat amb els videojocs podria ser un recurs molt bo per poder aprofundir diversos aspectes dins l'àmbit de socials. Es pot veure la interfície del joc a la Figura 10.

De la mateixa manera que el joc de taula adquireix aquest tipus de videojocs requereixen de tenir cert pressupost per poder garantir que tot l'alumnat en pugui tenir accés.



Figura 10: Videojoc Europa Universalis IV

Es poden trobar gran varietat d'altres jocs alguns estant encarats a l'educació d'altres els seus elements es poden ajudar a introduir certs conceptes, és el cas del *M.A.R.S*, *Minecraft EDU*, *Civilization*, *Sim City*. I una llarga llista que amb els anys no deixa de créixer.

2.7 Aplicació del joc a l'educació secundària

Al llarg del present treball s'ha vist com funcionava la motivació i l'impacte que metodologies entorn del joc poden tenir-hi. Però que passa amb la seva aplicació a secundària? Els estudis que s'han fet envers aquestes metodologies són molts i molt variats, es pot trobar per exemple a Putz, Hofbauer i Treblmaier (2020) on analitzaven els resultats d'un seguiment fet a 617 escoles de secundària durant diversos anys, es buscava veure les diferències que hi havia entre les escoles que s'impartís tallers relacionats amb la gamificació envers a centres que no ho fessin, després d'analitzar les dades es podia observar com els centres on s'aplicava la gamificació tenien millors resultats amb la retenció d'informació amb independència d'edat o gènere.

En l'estudi *Using Kahoot as a learning tool* (Martins, Gerald, Alfonseca & Gouveia, 2019) s'analitzaven els beneficis que podia tenir el Kahoot en l'alumnat i es conclouia que s'aconseguia una millor interacció entre professor i alumne. Segons l'estudi, degut a la forma que està realitzada l'aplicació amb la música, el disseny gràfic, el sistema de puntuació, etc., s'aconsegueix crear una atmosfera de sana competició amb l'alumnat i aquest s'acaba agafant part del seu aprenentatge com un repte, i això acaba repercutint en més interès i plaer per l'aprenentatge.

Un altre estudi fet per Kyle Iverson (2019) comprovava l'efecte de la gamificació en diversos grups de secundària, conclouia que l'alumnat percebia la gamificació com un al·licient per millorar la seva motivació i engatjament, fet que podia haver millorat substancialment al seu rendiment acadèmic. El mateix estudi ressalta el fet de que amb l'avanç de la tecnologia hi ha més possibilitats en el futur de seguir progressant en aquest àmbit ja que pot fer que hi pugui haver més recursos pels docents i estudiants. Recalca però, que és molt important tenir present que l'alumnat tingui el mateix accés a la tecnologia, per tal de garantir una igualtat d'oportunitats per a tothom.

Molt lligat amb això, hi ha l'estudi sobre els efectes positius de la gamificació (Day, 2017), on s'afirma que la gamificació pot no tenir un efecte directe en la millora de la retenció del contingut que es dona, però si que hi ha una millora significativa envers l'actitud amb la que l'estudiantat es pot encarar a les competències que s'ensenyen, i per tant en conseqüència es pot detectar una millora en el seu aprenentatge. També conclou que per una millor efectivitat d'aquestes metodologies seria necessari que s'implementessin a principi de curs per tal de que poguessin tenir un recorregut al llarg de tot l'any acadèmic.

3. Marc pràctic

3.1 Definició i contextualització de la proposta

Després d'haver vist aquest marc teòric envers la motivació i les diverses metodologies que giren entorn del món del videojoc, es pot concloure els següents aspectes:

Davant del problema de la falta de motivació de l'alumnat, els jocs tenen la capacitat de donar una sensació de recompensa personal i ajuda a motivar per allò que s'està fent ; a nivell cognitiu, el joc també és capaç d'activar xarxes neuronals (frontal i parietal) que només s'activen amb grans esforços matemàtics i/o lingüístics (Howard, Jay, Mason & Jones, 2016). En base a això i a la resta de bibliogràfica consultada es podrà concloure que fer ús d'aquestes metodologies esdevindria un impacte positiu en l'alumnat.

La unitat didàctica a desenvolupar tracta sobre la programació informàtica mitjançant Scratch amb un grup de 3er d'ESO. En sí, Scratch es tracta d'un llenguatge de programació molt visual que ajuda a l'alumnat jove a guanyar interès per la programació, amb aquest grup en concret ja es va tractar de forma parcial el curs anterior, el qual cal mencionar que es va trobar immers amb el confinament dur que es va produir l'any 2020 degut a la pandèmia de la COVID - 19.

Així doncs i per guanyar l'atenció d'aquest grup, es segueix les següents estratègies: primer de tot la idea del videojoc, el qual es tracta com a fil conductor i serà molt present al llarg de tota la unitat, ja que es tracta els videojocs com a matèria en si, Scratch és un programari en el que és senzill poder desenvolupar videojocs simples. Es fa ús de l'ABJ a la primera sessió cercant dos objectius, primer de tot per donar algunes nocions de programació, mitjançant el videojoc de CodeCombat i també per poder establir un bon punt de partida entre la relació entre alumnat i professor.

Llavors més endavant també es realitza una sessió gamificada a partir de l'aplicació Kahoot per tal de veure com han arribat els conceptes teòrics de programació a partir de la pràctica.

També i per tal de seguir aprofitant les dinàmiques que ofereix la gamificació es fa servir part de les mecàniques que s'han anat observant. De cares a l'alumnat no es parla de continguts, competències, coneixements, activitat, examen... Sinó que es farà servir un llenguatge més proper al dels videojocs, utilitzant conceptes com el de "Nivells, habilitats, *final boss*, etc...". Així com també intentar representar l'alumnat com programadors de videojocs d'èxit que estan preparant-se per treure un nou joc al mercat.

La idea d'això és entrar dins el concepte bàsic de la gamificació, utilitzar les seves mecàniques en un entorn no lúdic per tal d'aconseguir la motivació desitjada per part de l'alumnat.

Algunes mecàniques presentades en el present treball no s'aplicaran com ara la moneda virtual o les taules de classificació. El motiu principal és que el grup a on s'implementa la unitat didàctica és un grup amb una gran diferència de nivell, principalment degut a la pandèmia COVID-19, ressaltar aquesta diferència en una classificació davant la resta de companys podria arribar a ser perjudicial i no ajudaria a motivar aquest sector de la classe que ja de per si es troba amb dificultats motivacionals. Únicament es fa servir durant la sessió de Kahoot mostrant el pòdium dels finalistes que hagin obtingut els millors resultats.

Aquestes estratègies s'han pres a partir de tenir present el fenomen de la novetat, si es fa ús de la gamificació o ABJ durant tota la unitat trobaríem, segons les diverses fonts consultades, que l'alumnat seria més susceptible a perdre l'interès per la matèria. Per tant, té sentit que es vulgui evitar caure en la monotonia i es voldrà donar a l'alumnat nous inputs que els puguin fer seguir mantenint l'interès.

Així doncs es tracta tota aquesta sèrie de recursos vistos en el present treball **de forma complementària**, la funció principal de la qual es parteix és la de crear interès en la unitat ja en una primera sessió, així com la d'anar mantenint l'interès en l'assignatura i ajudar a concloure-la.

La gamificació i l'ABJ es treballen conjuntament amb altres metodologies més típiques del desenvolupament d'aquest tipus d'unitat, com són el treball per projectes, o Learning By Doing.

La forma d'avaluar si el sistema funciona serà a partir d'una sèrie de reflexions per part del docent, comentades també amb el tutor de pràctiques i finalment una enquesta sobre la motivació a l'alumnat per veure quin haurà estat el seu grau de satisfacció.

3.2 Descripció sobre l'*Scratch*

Com s'ha mencionat anteriorment, Scratch serà el pal de paller en el que ha de girar la Unitat didàctica.

Scratch és un llenguatge de programació desenvolupat pel prestigiós Institut Tecnològic de Massachusetts (MIT) el 2007, permet aprendre a programar a joves i iniciats en el món de la programació (Pujades, 2016).

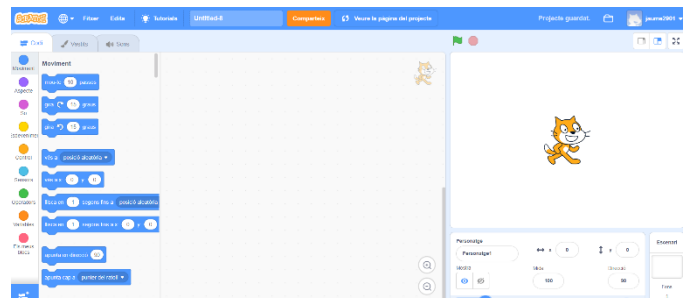


Figura 11: Pantalla d'inici de Scratch

La gràcia d'aquest llenguatge és que està enfocat de manera molt visual i amb blocs, d'aquesta manera permet la realització de programari senzill, tot seguint estructures típiques de programació. Es treballa en línia a partir de la seva pàgina web <https://scratch.mit.edu/> i està disponible en català. Es pot veure la pantalla principal de la aplicació a la Figura 11.

Disposa d'una llibreria de material molt àmplia, des d'aquesta pàgina hi ha prou elements com per poder realitzar les diferents Unitats didàctiques que es proposen, però també permet l'entrada d'arxius en diversos formats (Imatges, sons...).

Un altre dels punts forts és el fet de que permet la compartició de projectes entre la seva comunitat. Cal esmentar que malgrat que l'eina està feta de forma amena i atractiva per l'alumnat, no es pot considerar en cap cas com una eina típica de la gamificació o ABJ, però aquest és el programari en el qual des del centre es requereix que giri la Unitat didàctica.

3.3 Disseny de la Unitat didàctica.

Per dissenyar la Unitat didàctica s'ha tingut present la normativa vigent de la LEC de 2009 i del decret del departament d'educació. Es pot trobar la informació referent a les competències, continguts claus i criteris d'avaluació al Annex I, en els següents apartats es destacaran diversos elements de la unitat didàctica en els que es pot veure la proposta significativa que es fa per solucionar la problemàtica exposada.

Justificació: Aquest projecte té per objectiu introduir a l'alumnat al món de la programació atès que en aquesta edat tenen gran interès pels videojocs es proposa que desenvolupin videojocs senzills mitjançant SCRATCH.

3.3.1 Objectius Formatius

- O1: Desenvolupar nocions bàsiques de programació , essent capaços de reconèixer estructures bàsiques de programació mitjançant Scratch.
- O2: Adquirir la capacitat de desenvolupar videojocs senzills amb Scratch
- O3: Poder identificar els diferents components del programari informàtic

3.3.2 Temporització

1a Sessió (1 hora) – Classe conjunta – SESSIÓ LUDIFICADA

- **Activitats:** Pluja d'idees inicial. ABJ per parelles amb el CodeCombat, creació del compte Scratch.
- **Material:** Ordinadors, un per cada parella com a mínim amb connexió internet.
- **Desenvolupament:**

S'inicia la Unitat amb una pluja d'idees, buscant veure quina actitud tenen els alumnes envers el món dels videojocs, amb això se'ls vol fer conèixer ja de seguida que la intenció d'aprendre a dominar l'Scratch se'ns obra un món de possibilitats. Acte seguit es fa servir el CodeCombat durant una estona. Els minuts finals es dediquen a la creació del compte Scratch per ja poder començar la 2na Sessió

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar el diari de reflexió.

2a Sessió (1 hora) – Taller – Classe partida

- **Activitats:** Pràctica guiada amb el docent de Scratch
- **Material:** Fitxa amb instruccions bàsiques de Scratch i ordinadors amb connexió a internet.
- **Desenvolupament:**

La sessió té com objectiu que cada alumne comenci a treballar aprenent les funcions bàsiques de Scratch. Això s'ha de fer amb certa guia del docent, com que l'assignatura ja s'ha donat l'any anterior hauria de poder servir com un repàs per poder marcar un punt de partida.

S'aprenen a dominar els bucles, els condicionals, les variables, i tota la interfície en general del programari.

Atenció a la diversitat: La idea es partir d'un nivell més baix per tal de que serveixi com a repàs, en cas de trobar-nos alumnes molt avançats poden fer les activitats de forma autònoma sense la guia del professor i experimentar amb altres instruccions del Scratch.

3a Sessió (1 hora) – Classe conjunta

- **Activitats:** Pràctica tancada per parelles, programar el videojoc *Pong*.
- **Material:** Ordinadors, un per cada parella com a mínim amb connexió internet.
- **Desenvolupament:**

Es comença la classe mostrant el primer videojoc de la història, el Pong. A partir d'aquí l'alumnat per parelles haurà de començar a fer la seva pròpia versió del joc.

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar. Si hi ha alumnes que disposin d'un nivell més baix se'ls donarà activitats del Tecno 12-18 que són més guiades, o l'activitat del Frontó.

4a Sessió (1 hora) – Classe partida - Taller

- **Activitats:** Acabar la Pràctica tancada per parelles, programar el videojoc *Pong*.
- **Material:** Ordinadors, un per cada alumne amb connexió internet. Fitxa sobre el diagrama de flux
- **Desenvolupament:**

Durant la classe s'haurà hagut d'acabar el videojoc del Pong en cas de que no hagi donat temps. Posteriorment a això s'explicarà el que consisteix el diagrama de flux i per grups cooperatius hauran de plasmar el videojoc del Pong en aquest diagrama.

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar. Si hi ha alumnes que disposin d'un nivell més baix se'ls donarà activitats del Tecno 12-18 que són més guiades.

5a Sessió (1 hora) – Classe Conjunta

- **Activitats:** Explicació sobre els diagrames de flux i activitat pràctica sobre aquests. Introducció a la pràctica final sobre el videojoc
- **Material:** Fitxa sobre el diagrama de flux, exemples del videojoc i ordinadors amb accés a internet
- **Desenvolupament:**

Posteriorment a això s'explicarà el que consisteix el diagrama de flux i hauran de plasmar el videojoc del Pong en aquest diagrama.

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar. Si hi ha alumnes que disposin d'un nivell més baix se'ls donarà activitats del Tecno 12-18 que són més guiades.

6a Sessió (1 hora) – Classe Partida - Taller

- **Activitats:** Treball pràctic en grup de l'entrega final del joc.
- **Material:** Ordinador amb accés a internet, exemples de jocs
- **Desenvolupament:**

Els grups han de començar a treballar amb la pràctica final que es dedicarà els propers 3 dies.

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar, hi ha varies opcions de jocs finals d'acord al nivell del alumnat.

Si hi ha alumnes que disposin d'un nivell més baix se'ls donarà activitats del Tecno 12-18 que són més guiades.

7a Sessió (1 hora) – Classe Conjunta – SESSIÓ LUDIFICADA

- **Activitats:** Kahoot i pràctica final.
- **Material:** Kahoot amb qüestionari Ordinador amb accés a internet,
- **Desenvolupament:**
Es fa un Kahoot amb els conceptes bàsics que s'han anat veient al llarg de la Unitat, la segona meitat es treballa amb el joc.

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar, hi ha varies opcions de jocs finals d'acord al nivell del alumnat.

Si hi ha alumnes que disposin d'un nivell més baix se'ls donarà activitats del Tecno 12-18 que són més guiades.

8a sessió (1 hora) – Classe partida - Taller

- **Activitats:** Pràctica final
- **Material:** Ordinador amb accés a internet,
- **Desenvolupament:** Es treballa amb la pràctica final, es fa una enquesta de nou preguntes sobre la motivació de la classe, sobre quatre indicadors (1= Molt en desacord, 2= En desacord, 3= D'acord, 4= Molt d'acord).

Atenció a la diversitat: Es tindrà en compte a l'hora d'avaluar, hi ha varies opcions de jocs finals d'acord al nivell del alumnat.

Si hi ha alumnes que disposin d'un nivell més baix se'ls donarà activitats del Tecno 12-18 que són més guiades.

3.3.3 Eines d'avaluació

En aquesta unitat didàctica s'utilitzen diverses pràctiques avaluable per poder veure si s'han adquirit les competències:

- 1- Pràctica guiada individual: Tutorial elements bàsics. L'Activitat consisteix en la realització partir de les diverses activitats plantejades s'avalua si l'alumne les ha pogut completar amb satisfacció.
- 2- Pràctica tancada en parella: Videojoc del Pong. Aquesta activitat consisteix en emular el videojoc Pong mitjançant el programari Scratch.
- 3- Pràctica Sobre els diagrames de Flux: Per grups cooperatius es treballa amb una fitxa on han d'aconseguir plasmar un diagrama de flux a partir del codi de programació de Scratch.
- 4- Pràctica del videojoc final: Aquesta pràctica més oberta permet a l'alumnat desenvolupat un petit projecte de videojoc.

- 5- Avaluació de conceptes mitjançant Kahoot: Al final de la Unitat es realitza una activitat amb Kahoot a mode de qüestionari en el que es plantegen conceptes teòrics i pràctics que s'han anat veient al llarg del curs.

3.3.4 Nivells d'assoliment

Instruments d'avaluació	Criteri d'avaluació	No Assolit	Assoliment Satisfactori	Assoliment Notable	Assoliment Excel·lent
IA1: Tutorial de conceptes bàsics	CA 1, CA 2:	No ha realitzat l'entrega de la pràctica o els elements tenen molts problemes	Ha pogut realitzar part dels exercicis amb algun error o ha necessitat de molta ajuda	Ha pogut realitzar bona part dels exercicis necessitant d'ajuda	Ha realitzat els exercicis correctament sense necessitar ajuda.
IA2: Pràctica tancada, el Pong	CA 2, CA 3:	No ha entregat la pràctica o aquesta presenta errors molt greus que impossibiliten l'ús del joc	Han pogut programar correctament el joc, encara que falta algun element o hi ha algun error de programació	Han pogut programar correctament el joc, malgrat que hi ha algun petit error	Han entregat el joc i aquest està correctament programat a més aporten contingut nou que li donen valor al joc
IA3: Pràctica oberta, un videojoc	CA 2, CA 3:	No ha entregat la pràctica o aquesta presenta errors molt greus que impossibiliten l'ús del joc	Han presentat un joc senzill amb les funcionalitats bàsiques	Han presentat un joc amb cert grau de complexitat amb funcionalitat més avançada	Han presentat un joc complex amb funcionalitat molt avançada
IA4: Avaluació amb Kahoot	CA 1	No ha superat la meitat de puntuació de les preguntes del Kahoot	Ha pogut superar única més de la meitat de preguntes del Kahoot	Ha pogut superar bona part de les preguntes del Kahoot	Ha pogut superar gairebé, sinó totes, les preguntes del Kahoot.

Taula 2: Nivells d'assoliment de la Unitat didàctica

4. Resultats obtinguts i discussió

Tal com s'ha esmentat anteriorment, s'han tingut 3 inputs en compte a la hora d'avaluar com s'ha desenvolupat la Unitat didàctica. La observació del docent, la discussió amb el tutor del centre i l'enquesta als estudiants (Annex I), així com també la seva avaluació dels resultats acadèmics.

Com a punt de partida destacar que es tracta d'un grup divers tant a nivell sociocultural, com de procedència i en el que també hi ha paritat de gènere (13 noies i 13 nois). Aquest grup no destaca especialment per les seves bones notes, la immensa majoria han obtingut únicament assoliments satisfactoris als anteriors dos trimestres, encara que les notes han anat de menys a més.

Gràcies als tres inputs anomenats s'han mirat de treure conclusions a nivell del conjunt classe, així com les diferències de gènere existents entre nois i noies.

4.1 Resultats de les sessions, observació del docent i discussió amb el tutor

Les sessions ludificades van resultar amb els resultats esperats, a la sessió d'ABJ amb CodeCombat l'alumnat va respondre amb motivació i entusiasme ; també es va complir l'objectiu d'establir un primer vincle entre docent i alumnat, al tractar-se d'una primera vegada que es donava classe aquest objectiu era important per tal d'establir un bon punt de partida.

La primera sessió va començar realitzant les següents preguntes a nivell oral: “*A quants de vosaltres us agraden els videojocs?*”, “*Qui de vosaltres es voldria dedicar a programar videojocs?*” i “*Qui de vosaltres es voldria dedicar a la robòtica?*”

Aquestes tres preguntes buscaven saber quin interès inicial hi havia a la classe envers la matèria que es donaria. La primera pregunta, com era d'esperar, va tenir moltes mans alçades.

La segona pregunta sobre la hipotètica futura dedicació a la programació, van aixecar la mà 5 alumnes d'una classe de 26, i la tercera, van aixecar-la dues alumnes.

Aquesta pregunta lligada a l'activitat que es va desenvolupar va donar peu a la Unitat. Durant aquesta primera sessió es va poder veure una gran motivació envers l'activitat del CodeCombat, diversos alumnes que no solen estar gaire actius ho van estar durant aquesta activitat. Degut a la limitació material es va haver de portar a terme en parelles amb un ordinador per cada dos, malgrat això va funcionar molt bé i es va treballar de forma cooperativa, fins i tot es va generar un clima d'ajuda entre diversos grups. Per gairebé tots els estudiants era el primer cop que coneixien aquesta aplicació i per tant es va respondre correctament amb l'input de novetat necessària per generar motivació.

Al inici de la següent sessió alguns alumnes van preguntar si es seguirien desenvolupant activitats a traves de CodeCombat, al tenir una resposta negativa es va poder visualitzar una lleugera desmotivació.

La reflexió personal que es fa després d'aquesta activitat és que hagués pogut ser molt positiu fer alguna sessió més de CodeCombat en cas de disposar d'una mica més de temps, a partir de la segona sessió que ja no es va tractar es va detectar una lleugera caiguda en la motivació per part d'alguns alumnes, que tenien unes expectatives més altes després d'haver fet servir el CodeCombat el primer dia, això quadra amb part de la teoria exposada en el present treball (Al Azawy, 2016) i amb els desavantatges que ofereixen metodologies lúdiques d'aquest estil, que és el fet que al deixar-se de menester l'alumnat pot experimentar certa desmotivació.

Malgrat això, al començar a adquirir les primeres competències de Scratch, es va anar guanyant interès per la Unitat. La reflexió compartida amb el tutor es que es va poder veure que alguns alumnes que normalment podien tenir una actitud més absent o disruptiva estaven motivats en poder fer la pràctica.

Les següents sessions es van tractar a partir de la metodologia *Learning By Doing* i *Aprentatge Basat en Projectes* i els resultats han estat bons, l'alumnat ha aconseguit desenvolupar amb prou èxit el videojoc inicial que es plantejava del Pong, la immensa majoria han aconseguit, almenys, el nivell satisfactori i hi ha hagut diversos projectes destacats en els que l'alumnat no només ha fet els punts que se'ls demanava sinó que han anat més enllà, afegint elements que no es demanaven a l'anunciat de la pràctica com ara les pantalles de final de partida, dinàmiques en les que la pilota tornes al centre després

d'un punt i anés en direcció al jugador rival, etc. A la Figura 12 es pot veure el resultat de joc d'una parella d'alumnes on van aconseguir un joc plenament funcional a més que estètic.

Tanmateix cal ressaltar el fet de que hi ha hagut una petita proporció de l'alumnat que ha entregat la pràctica amb un retard considerable, fet que, a l'haver discutit els resultats amb el tutor, es va veure que anava amb sintonia de les dinàmiques habituals que s'han seguit durant el curs afectat per la pandèmia de la COVID-19, ja que l'alumnat hauria perdut certs hàbits de rigor a la hora de realitzar les diferents entregues que se'ls requereix.

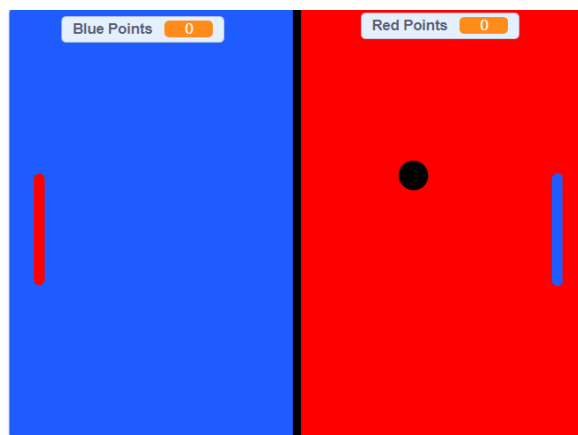


Figura 12: Versió del Videojoc Pong desenvolupat per un grup d'alumnes.

La pràctica final es va voler donar llibertat a l'alumnat, escollint entre tres opcions de videojoc:

- 1- Versionar el joc *Dinno* del explorador Chrome
- 2- Versionar el joc del Spaceship de Ness
- 3- Desenvolupar un joc de temàtica lliure

Al donar aquesta llibertat es buscava que en el moment que l'alumnat ja tenia algunes nocions bàsiques de programar amb Scratch pogués explorar i desenvolupar allò amb el que es sentís més còmode, i una part considerable del alumnat va triar la tercera opció. En aquest activitat es valorava com de lluny eren capaços d'arribar i com de complex podien fer el seu videojoc.

A la Figura 13 es poden veure alguns exemples de jocs desenvolupats per l'alumnat, hi ha molta varietat i alguns resultats molt bons.

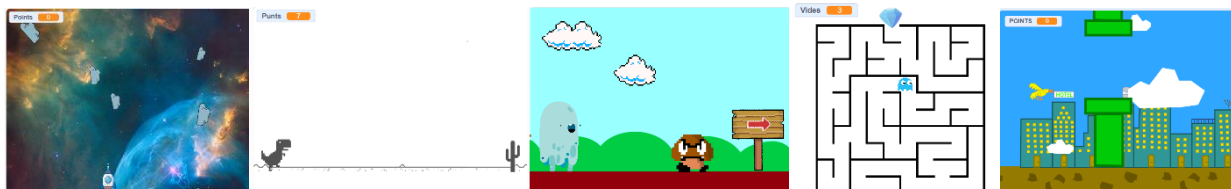


Figura 13: Alguns dels jocs desenvolupats per l'alumnat de 3r d'ESO

De la mateixa manera que l'anterior pràctica tot l'alumnat ha aconseguit el nivell satisfactori amb alguns resultats molt destacats. La tònica de les entregues amb retard s'ha repetit amb un petit grup d'alumnes de la mateixa manera que la primera pràctica.

Finalment amb l'ús del Kahoot es va poder viure un ambient molt entusiasta a l'aula, es va haver fins i tot de contenir una mica l'emoció que alguns dels alumnes mostraven per tal de que no es destarotés la classe, això també va produir que l'activitat tardés una mica més del previst en iniciar-se i en acabat diversos alumnes van manifestar que volien fer més kahoots o tenir un kahoot més llarg.

A destacar que l'alumne en aconseguir el primer lloc es tracta d'un alumne amb un pla individualitzat que rep classes adaptades i el seu nivell acadèmic no és molt bo, així com també cal ressaltar a nivell negatiu el fet que una alumne va tenir un problema de connexió i per tal de poder tenir avaluació d'ella en aquesta pràctica es va realitzar en un altre dia un Kahoot per ella amb preguntes diferents.

4.2 Avaluació:

Abans d'entrar amb matèria sobre com ha anat l'avaluació cal tenir present el fet que el curs que s'ha desenvolupat aquest curs, el 2020-2021 és el curs següent després del confinament per la pandèmia de la COVID-19, això s'ha anat veient amb una dificultat per agafar ritme de treball, el primer trimestre hi havia un gran volum d'alumnes que es situaven amb només el nivell Assoliment Satisfactori (16 de 26), amb un gran número d'alumnes que tenien el No Assolit (7). Aquestes xifres milloren en el 2n trimestre, on ja només queden 4 alumnes amb el No Assolit i 12 amb el satisfactori. Totes aquestes dades s'han conegut després d'haver-se realitzat i avaluat la unitat i es pot fer una comparativa de com ha anat.

A partir d'aquí es pot comprovar el comentari que donava el tutor al apartat anterior on assegurava que la COVID feia alentar les classes, degut a la pèrdua de ritme de treball i d'hàbits, així com la dificultat per impartir classe amb els protocols de la malaltia entre d'altres causes.

A nivell de la unitat s'ha avaluat a partir dels inputs que es poden veure desenvolupats al disseny de la unitat, essent les activitats de realització de videojocs les més importants, seguit de la pràctica de Kahoot i altres petits exercicis fets a classe.

D'aquestes activitats s'ha n'ha extret una avaluació que contarà per la nota del tercer trimestre i es pot veure a la Taula 3 una millora substancial envers les notes dels anteriors trimestres:

Nivell	1er Trimestre	2n Trimestre	U.D – Scratch
AE	2	2	3
AN	1	8	14
AS	16	12	8
NA	7	4	1

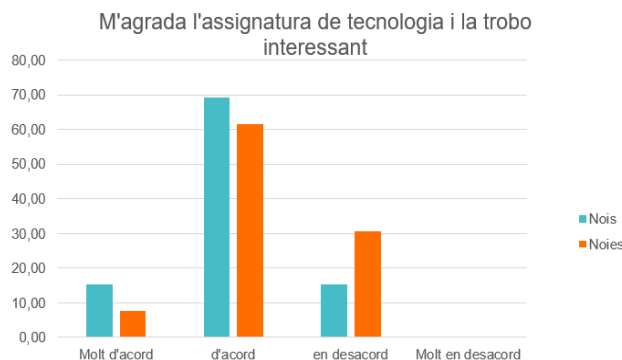
Taula 3: Comparativa d'avaluació entre l'alumnat de 3r d'ESO al llarg del curs 2020-2021

4.3 Resultats Enquesta

Al final de la Unitat es va passar a l'alumnat una enquesta (Annex III), en el qual es volia avaluar el nivell de motivació i satisfacció envers la Unitat, on es donaven un seguit d'afirmacions i l'alumnat havia de respondre el seu grau d'acord o desacord. Així com també un apartat on es donava la opció de donar respostes més ampliades a aquells alumnes que ho volguessin.

Com a punt de partida es va poder observar que en general hi havia un interès moderat cap a l'assignatura, davant l'afirmació “*M'agrada l'assignatura de tecnologia i la trobo interessant*” un 65,4% del conjunt de la classe afirmava estar-hi d'acord, envers un tímid 11,54% que afirmava estar-hi molt d'acord i un no negligible 23% que afirmava no estar-hi d'acord.

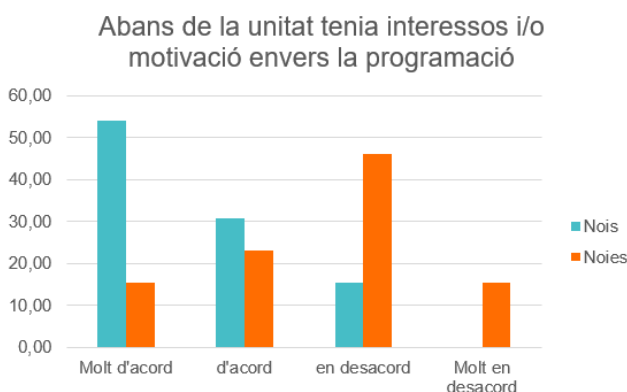
D'aquesta estadística quan s'entra de fons a la qüestió de gènere es pot observar en el gràfic 1, algunes diferències destacables. En general als nois els agrada més la tecnologia que a les noies, malgrat que no sigui objectiu del present treball analitzar aquestes diferències, sí que és palesa la necessitat de promoure la tecnologia al gènere femení per tal de trencar estereotips negatius. I és que es pot observar com un 30,7% de les noies estan en desacord amb l'afirmació exposada.



Gràfic 1: Preferències de la Tecnologia en funció del gènere

Amb això ja es podia observar que de bones a primeres la classe podia tenir una actitud força activa envers la programació. Això també es va poder constatar a través de l'enquesta, on davant la afirmació: *“Abans de la unitat tenia interessos i/o motivació envers la programació”*, un 34,6% del conjunt de la classe afirmava estar molt d'acord i un 26,9% afirmava estar-hi d'acord.

Tot i que aquesta estadística pugui semblar molt positiva en un primer moment, si s'analitza amb perspectiva de gènere es pot observar al Gràfic 2, diferències que poden tenir molta importància si es tenen en compte, ja que es pot veure una diferència molt notòria, amb un gran volum de nois que amb un 53% i 30% afirmen estar d'acord o molt d'acord envers l'afirmació.



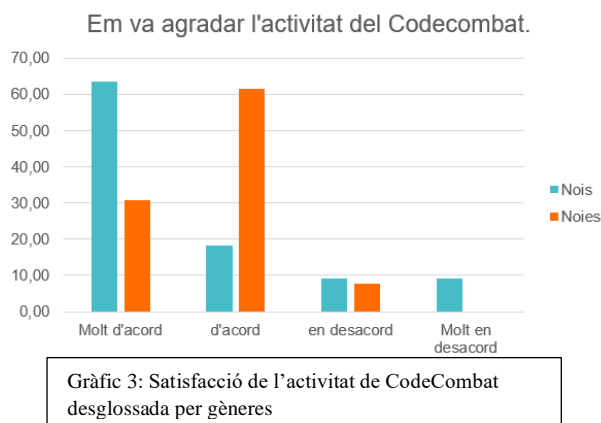
Gràfic 2: Motivació i interès envers la programació en funció de gènere

Aquesta estadística dona una informació molt valuosa, a **les noies d'aquest grup classe no els motivava la idea de programar abans de la unitat**. Serà un indicador molt valuós de cara a veure al final de la unitat quins canvis s'han produït.

Llavors es va procedir a desenvolupar l'activitat amb el CodeCombat, tal com s'ha anat esmentat es buscava aconseguir dues coses, la primera generar motivació tot introduint conceptes que es tractarien durant la Unitat i la segona generar un vincle entre docent i alumnat.

A l'enquesta davant de la afirmació “*Em va agradar l'activitat del CodeCombat*”, un 45,8% va afirmar estar-hi molt d'acord i un 41,7% va afirmar estar-hi d'acord, sobre el gruix d'alumnat que es pot quantificar de 3 persones que no els va agradar l'activitat cal tenir present el principi mencionat anteriorment en el que no sempre es podrà arribar a tot l'alumnat amb les activitats que es fan, però cal tenir-los presents per tal de seguir millorant l'activitat.

De nou, torna a ser significatiu el diferent impacte que va tenir en els nois i noies de la classe que es pot veure en el Gràfic 3. Malgrat que com s'ha dit anteriorment es pot afirmar que la majoria de classe va gaudir de l'activitat, si es precisa es pot interpretar que a nivell de gènere hi ha una diferenciació d'entusiasme envers com s'ha agafat aquesta activitat, els nois s'han agrupat amb els que afirmen estar molt d'acord amb que els agradés l'activitat, mentre que les noies hi ha estat només d'acord.



La explicació envers la diferència de gènere d'aquest gràfic pot ser multicausal, les hipotesis que es plantejen a partir de la discussió amb el tutor són de que pel fet que, malgrat que actualment s'està revertint la situació i cada dia més hi ha més noies que juguin a videojocs, segons dades de l'Associació Espanyola de Videojocs (AEVI, 2019) les noies suposen ja el 42% del total de jugadors del estat espanyol.

Tradicionalment les noies no n'han sigut tant consumidores com ho han sigut els nois (Zackarisson, 2012). Amb la tendència a l'alça de l'incorporació de les noies com a jugadores de videojocs, pot fer pensar que en un futur hi hauria uns resultats més igualitaris.

També, cal ressaltar el fet de que a partir de l'estadística anteriorment mostrada, les noies partien d'una base motivacional envers la programació diferent dels nois, per tant és lògic que es trobin resultats més moderats d'elles en una activitat inicial.

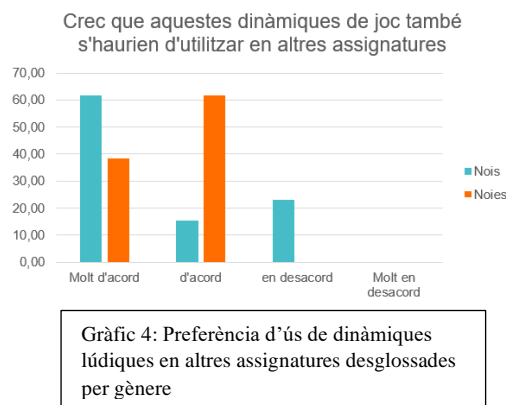
Finalment per avaluar l'ús del Kahoot a partir de l'enquesta es pot observar el següent:

Davant de l'afirmació “*Em va agradar l'activitat feta amb Kahoot*” hi ha un 69,2% de la classe que afirmava estar-hi molt d'acord i un 26,9% que hi estava d'acord. A nivell de resultats es va poder observar que la immensa majoria d'alumnat d'un grup de 26 es situava per sobre del 40% de respostes correctes, essent únicament dos alumnes els que es situaven per sota d'aquest llindar i tenint sis alumnes entre el 40% i el 50% de respostes correctes.

A l'haver tingut aquestes dues experiències lúdiques al llarg de la Unitat es pot veure com l'alumnat té una preferència clara envers aquesta metodologia davant de les afirmacions *Fer activitats a través de jocs fa que estigui més atent a la classe*, un 69% del conjunt classe afirma estar-hi molt d'acord i un 26,9% afirma estar-hi d'acord.

En base aquestes dades es pot afirmar que l'alumnat percep com a positiu l'ús de jocs a l'aula, quan s'entra a valorar les diferències de gènere en aquest aspecte es pot veure que els nois s'agrupen en la seva immensa majoria en estar molt d'acord amb aquesta afirmació amb un 84%, en canvi les noies es pot observar com es repeteix la tendència molt més moderada envers aquestes metodologies, repartint-se amb el 53% estant-hi molt d'acord i 46% amb el d'acord.

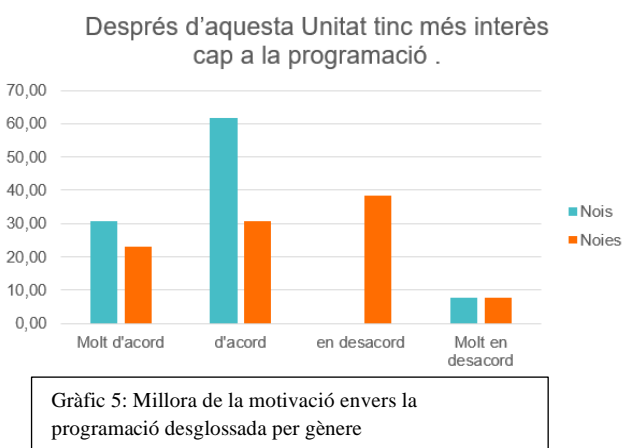
Es poden observar una tendència de respostes similar a l'afirmació "*Crec que aquestes dinàmiques de joc també s'haurien d'utilitzar en altres assignatures*", on en general hi ha una gran acceptació en aquesta frase, però es pot observar en el Gràfic 4, com en un mateix percentatge del 61% els nois s'agrupen en molt d'acord i les noies estant-hi únicament d'acord, encara que es pot observar que hi ha molts més nois en desacord que les noies.



Per altra banda, de l'enquesta hi ha dues afirmacions que serveixen per determinar, comparant amb l'avaluació de

la Unitat de cada alumne, l'èxit de la implementació de la unitat didàctica. Davant les afirmacions "*En general estic satisfet/a amb el meu procés d'aprenentatge en aquesta Unitat*" Un 46% responia estar-hi molt d'acord, i un altre 46% estar-hi d'acord. Això deixa amb gairebé una totalitat d'alumnat que està satisfet amb el seu aprenentatge, si es compara amb l'avaluació que s'ha mostrat anteriorment es pot veure que els resultats van en sintonia al nivell d'assoliment adquirit a la Unitat.

Per altra banda cal contemplar quin és el nivell de motivació un cop completada la Unitat didàctica, sobre l'afirmació "*Després d'aquesta Unitat tinc més interès cap a la programació*". Es pot comprovar de forma eficaç si l'objectiu de generar interès o motivació en la unitat ha tingut el seu efecte. A nivell global es pot parlar d'un èxit, ja que un 26,9% respon estar molt d'acord amb l'afirmació i un 46,15% afirmen estar-hi d'acord.



Pel que fa al gènere, en el Gràfic 5 de nou, es pot observar la gran diferència de resultats. El conjunt de nois s'agrupa amb estar d'acord amb l'afirmació i les noies estan agrupades de forma més repartida malgrat que n'hi ha moltes entorn del desacord amb un 38,46% i un 7,6% molt desacord.

Malgrat que això pugui semblar un mal resultat per les noies convé recordar els resultats que oferiria l'enquesta envers la motivació inicial, on hi havia un conjunt del 61,53% de noies que afirmaven (en major o menor mesura) no tenir interès o motivació per la programació, al final de la unitat el conjunt de noies que **no** tenien més interès o motivació que abans està en minoria amb un conjunt del 46%, una xifra millorable, però es pot veure que hi ha hagut un increment rellevant envers la motivació d'aquesta unitat.

També, i ficant el focus d'atenció aquest cop en els nois, convé recordar que el seu interès envers la programació era molt favorable amb un 83% (essent un 53% que estava molt d'acord amb l'afirmació anteriorment comentada). Això pot donar a pensar que ells podien tenir unes expectatives molt altes

envers la Unitat, aquest succés hagués pogut generar frustració si no s'haguessin complert amb les expectatives que ells tenien; el fet de poder observar que el 91% dels nois encara tingui més interès i que el 84% està satisfet amb el seu aprenentatge, no fa més que reafirmar l'efectivitat de la Unitat.

En quan a les respostes obertes, no tothom va respondre, però els que ho van fer donaven un feedback molt positiu respecte a com s'havia impartit la Unitat, ressaltaven la diferència metodològica entre aquesta Unitat envers les anteriors, així com també el fet de que alguns demanaven Kahoots més llargs o que es realitzessin més sovint.

5. Conclusions

Ja per acabar, caldrà comentar diferents aspectes rellevants que s'han pogut anar observant al llarg del treball. L'estat de l'art ha posat de manifest que la motivació és un fenomen que pot venir de dues fonts, una donada per elements externs (extrínseca) i d'altres interns (intrínseca), malgrat això també cal tenir present els diferents interessos i pautes que cada persona necessita el fet de tenir present la motivació en educació és vital per poder assolir un millor ambient i rendiment per part de l'alumnat (Surís, 2006). En conseqüència reduir el fracàs escolar (INE, 2019) i millorar la vida de les persones (UNESCO, 2014).

Els estudis consultats mostren que les metodologies que giren entorn el joc (ABJ i gamificació), poden ser una eina molt efectiva per poder millorar aquesta motivació, l'alumnat és molt probable que comenci la Unitat partint d'una motivació més extrínseca (Cuartero, 2019) que no intrínseca, haurà de ser a través dels elements que caracteritzen el joc i la guia del docent les que poden aconseguir que l'alumne desenvolupi una motivació intrínseca.

Aquestes dues metodologies malgrat tenir moltes similituds, també tenen diferències. Cal tenir-les presents a l'hora de valorar quina aplicar en cada moment. També, cal tenir en consideració que malgrat que aquestes metodologies poden ser molt útils per generar motivació, un ús incorrecte o massa perpetuat en el temps pot generar l'efecte contrari, degut a l'excés d'expectatives o la falta d'innovació.

Tenint en compte aquests conceptes s'ha pogut dissenyar i portar la pràctica una Unitat didàctica en un entorn real com és el d'una aula de secundària de 3r d'ESO a l'assignatura de tecnologia. Aquesta UD ha disposat de les metodologies mencionades al present treball de forma complementària al treball pràctic com és el de Scratch. Aquesta eina ja és innovadora de per si, i ja genera cert interès als estudiants, però amb l'ús de metodologies encarades al joc s'ha aconseguit acabar de donar forma a la manera d'impartir les classes i poder generar un clima de treball adequat, en el que s'ha pogut veure com un grup d'alumnes que al primer trimestre tenien notes molt mediocres en aquesta unitat han pogut tenir una avaluació molt més positiva.

A partir de les observacions, la discussió amb el tutor i l'enquesta realitzada a l'alumnat s'ha pogut reafirmar l'èxit de la Unitat didàctica, amb resultats de motivació molt positius i amb una millora a nivell avaluatiu significatiu, agrupant la majoria d'alumnat entorn de l'Assoliment Notable.

S'ha pogut veure a partir de l'enquesta les diferències de gènere que hi ha a l'hora d'agafar-se una assignatura com la tecnologia i una unitat com és la de programació, és important tenir aquestes dades presents per tal de poder despertar la curiositat envers les disciplines tecnològiques.

Cal tenir present que hi ha un marge de millora, ja que hi ha hagut algun alumne que no ha arribat a l'assoliment desitjat o no s'haurà pogut sentir interpel·lat per la unitat. Quan s'ha de tenir present l'atenció a la diversitat, caldrà seguir millorant en la implementació d'aquestes metodologies i observar com es poden aplicar per tal que puguin ajudar a tothom a desenvolupar les seves competències.

També s'ha de tenir present que aquests resultats són d'acord amb l'aplicació a un sol grup classe, amb l'ajuda d'un tutor i que s'ha pogut tenir un temps de preparació i implementació de la unitat molt idíl·lic, per treure conclusions extrapolables i molt més rellevants caldria desenvolupar unitats que seguissin la mateixa idea de les metodologies encarades al joc a molts més alumnes i d'aquesta manera se'n podrien treure moltes més dades que acabarien ajudant a millorar el seu aprenentatge.

6. Referències

- AEVI, *Anuario 2019* [en línia] AEVI, 2019 [Consulta Juny 2021] Disponible a: <<http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2020/04/AEVI-ANUARIO-2019.pdf>>.
- Altarriba, F. *Tipos de jugadores en gamificación teorías Bartle*, Amy Jo Kim y Marczewski [en línia] iebeschool, 2019 [Consulta Abril 2021] Disponible a: <<https://www.iebeschool.com/blog/tipos-jugadores-innovacion/>>.
- Azawy, R. “Educational Gamification vs Game based Learning: comparative study” [en línia] Conference Paper, Gulf Collage Oman, 2016 [Consulta Abril 2021] Disponible a: <https://www.researchgate.net/profile/Rula-Al-Azawi/publication/308647879_Educational_Gamification_Vs_Game_Based_Learning_Comparative_Study/links/57ea239d08aeb34bc090b029/Educational-Gamification-Vs-Game-Based-Learning-Comparative-Study.pdf>.
- Boller, S. *Gaming, microlearning and mobile, the perfect trio* [en línia] The Knowledgeguru 2016 [Consulta Abril 2021] Disponible a: <<http://www.theknowledgeguru.com/gaming-microlearning-and-mobile-the-perfect-trio>>.
- Catalano, F. *What's the Difference Between Games and Gamification?* [en línia]. EdSurge, 2013 [Consulta: Març de 2021]. Disponible a: <<https://www.edsurge.com/news/2013-08-20-what-s-the-difference-between-games-and-gamificaion>>.
- Cortizo, J. C. *Gamificación, mecanicas de juego* [en línia] Brainsins, 2015 [Consulta Abril 2021] Disponible : <<https://www.brainsins.com/es/blog/gamificacion-mecanicas-de-juego/3131>>.
- Covington, M. V. (2000). *Goal theory, motivation, and school achievement: An Integrative Review*. Annual reviews. 51, 171-200. Definitions and New Directions”. Contemporary Educational Psychology, volume 25, Issue 1, gener 2000, pàg. 54-67.
- Cuartero, T. *La gamificación en el aula* [en línia] UNIR, youtube, 2019 [Consulta Març 2021] Disponible a <https://www.youtube.com/watch?v=88ZGFIUHxYk&ab_channel=UNIR%7CLaUniversidadEnInternet>.
- Day, J. D., *The effect of implementing gamification principles in a middle and high school science classroom* [En línia] professional paper, Montana State University, 2017 [Consulta Juny 2021] Disponible a : <<https://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/13651/DayRiderJ0817.pdf?sequence=3>>.
- FIB, *historia de los videojuegos* [en línia] FIB, 2008. [Consulta maig 2021] Disponible a : <<https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/videojocs.html>>.
- Ford, T.. *4 pros and cons to gamified learning* . [en línia]. Top Hat, 2017 [Consulta: Març de 2021]. Disponible a: <<https://tophat.com/blog/gamified-learning>> .
- Goiri, L. *Gamificación y aprendizaje basado en el juego: ¿en qué se*

- diferencian?*. [en línia] Net learning, 2015 [Consulta Abril 2021] Disponible a: <<https://www.net-learning.com.ar/blog/infografias/gamificacion-y-aprendizaje-basado-en-el-juego-en-que-se-diferencian.html>>.
- Howard-Jones, P., Jay, T. Mason, A., i Jones, H. (2016). Gamification of Learning deactivates the Default Mode Network. *Frontiers in Psychology*6, 1-16.
 - INE. *Abandono temprano de la educación-formación* [en línia] Espanya, 2019. [Consulta 1 de maig 2021]. Disponible a: <https://www.ine.es/ss/Satellite?c=INESeccion_C&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&cid=1259925480602&L=0>.
 - Iverson, K *Gamification of the Classr Gamification of the Classroom: Seeking to Improve Student e Student Learning and Engagement* [en línia] Nortwestern Collage, Iowa, 2019 [Consulta Juny 2021] Disponible a: <https://nwcommons.nwciowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1183&context=education_masters>.
 - Keller, J. *Motivational design for learning and performance*. The ARCS model approach, (2010). Springer.
 - Lee, J.J. i Hammer, J., 2011. *Gamification in Education: What , How , Why Bother? A*: Academic Exchange Quarterly. ISSN 10961453. DOI 10.1081/E-ELIS3-120043942.
 - Marczewski, A.. *The Intrinsic Motivation RAMP* . [en línia]. Gamified UK, 2014 [Consulta: Febrer de 2021]. Disponible a: <<https://www.gamified.uk/gamification-framework/the-intrinsic-motivation-ramp>>.
 - Maier, S. F. ; Seligman, M. *Learned Helplessness: Theory and evidence*. [en línia] Journal of Experimental Psychology: General, 1976, Vol 105, N°3-46 [Consulta març 2021] Disponible a: <<https://ppc.sas.upenn.edu/sites/default/files/lhtheoryevidence.pdf>>.
 - Martins, E. R. & Geraldles, W. B., Alfonseca, U. R, *Using Kahoot as a learning tool*, IFG, Brazil, 2019.
 - McCormik T., *Gamification: A Short History* [en línia] Foreign Policy, 2013 [Consulta: Abril 2021]Disponible a : <<https://foreignpolicy.com/2013/06/24/gamification-a-short-history/>>.
 - Mosquera, I. *¿Gamificas o juegas? diferencias entre ABJ y gamificación* [en línia] UNIR, 2019 [Consulta Abril 2021] Disponible a: <<https://www.unir.net/educacion/revista/gamificas-o-juegas-diferencias-entre-abj-y-gamificacion/>>.
 - Pacheco *ABJ:diferencia entre Gamificación y aprendizaje basado en Juegos* [en línia] La Mazmorra de Pacheco, Youtube 2017 [Consulta Març 2021] Disponible a : <https://www.youtube.com/watch?v=pGjenWHRLvY&ab_channel=LaMazmorradePacheco-Juegosdemesayrol>.
 - Primux, *Mundo gamer: evolución en España los últimos años* [en línia] primux, 2019 [Consulta Juny 2021] Disponible a: <<https://www.primux.es/blog/mundo-gamer-evolucion-en-espana>>.
 - Prott, B. (2005) *Pedagogía de la motivación. Cómo despertar el deseo de aprender*. Madrid, Narcea, S.A Ediciones.
 - Pujades, N. *¿Qué es Scratch?* [en línia] Scratch school, 2016 [Consulta Juny 2021] disponible a : <<https://www.scratch.school/aprender/que-es-scratch/>>.
 - Putz, M. ; Hofbauer, F ; Treiblmaier, H. *Can gamification help improve education? Findings from a longitudinal study* [En línia] [Consulta Març 2021] Disponible a: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S074756322030145X?token=F54374zoYvhf1ZSL5>>

KogYLvqYut7EHkBiMya23BFC620A05E7DA6401C6FF66953E879F2DF5FE691F87958A540BDA2A4B3&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210501193844>.

- Richard M., Ryan, Edward L. Deci (2000) “*Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic*”.
- Soriano, M. (2001), “*La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo*”.
- Suris, P. ; *Aprenentatge i motivació* [en línia] UdG, 2006 [Consulta Abril 2021] Disponible : <http://biopili.weebly.com/uploads/1/0/5/9/10591821/aprenentatge_i_motivaci.pdf>.
- UNESCO. (2014). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* (956-8302-37-9).
- Vander Ark, T. *8 Principles of Productive Gamification* . [en línia]. GETTING SMART 2014 [Consulta: Març de 2021] Disponible a: <http://www.gettingsmart.com/2014/02/8-principles-productive-gamification> .
- Volkswagen, *The Fun Theory* [en línia] Volkswagen, youtube, 2019 [Consulta març 2021] Disponible a: <https://www.youtube.com/watch?v=SByyamar3bds&t=1s&ab_channel=Volkswagen>.
- Zackarison, P. “ *Oportunidades de negocio y empleo en la industria de los videojuegos* “ [en línia] *Revisa de videojuegos y juventud* n° 98: *Videojuegos y juventud* p 24-35 [Consulta Juny 2021] Disponible a : <http://www.injuve.es/sites/default/files/Revista98_completa.pdf> .

ANNEX I**Unitat didàctica****Títol UD: Programem els nostres primers videojocs**

Matèria	Tecnologia
Curs	3r d'ESO
Professor/a	Jaume Duran Oliver
Títol de la unitat o seqüència didàctica	Programem els nostres primers videojocs

Justificació: Aquest projecte té per objectiu introduir a l'alumnat al món de la programació atès que en aquesta edat tenen gran interès pels videojocs es proposa que desenvolupin videojocs senzills mitjançant SCRATCH.

<p>Competències bàsiques d'àmbit</p> <p>Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana</p> <p>Competència 7. Utilitzar objectes tecnològics de la vida quotidiana amb el coneixement bàsic del seu funcionament, manteniment i accions a fer per minimitzar els riscos en la manipulació i en l'impacte mediambiental</p> <p>Competència 9. Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat</p>	<p>Competències transversals</p> <p>Àmbit digital</p> <p>Competència 1. Seleccionar, configurar i programar dispositius digitals segons les tasques a realitzar.</p> <p>Competència 6. Organitzar i utilitzar un entorn personal de treball i aprenentatge amb eines digitals per desenvolupar-se en la societat del coneixement</p> <p>Competència 8. Realitzar activitats en grup tot utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu</p> <p>Àmbit personal i social (dimensions)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoconeixement • Aprendre a aprendre • Participació <p>Competències d'altres àmbits.</p> <p>Àmbit Matemàtic</p> <p>Competència 2. Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes</p> <p>Competència 6. Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics. •</p> <p>Àmbit Artístic</p> <p>Competència 5. Compondre amb elements dels llenguatges artístics utilitzant eines i tècniques pròpies de cada àmbit</p> <p>Àmbit lingüístic (llengües estrangeres)</p> <p>Competència 4. Aplicar estratègies de comprensió per obtenir informació i interpretar el contingut de textos escrits d'estructura clara de la vida quotidiana, dels mitjans de comunicació i de l'àmbit acadèmic</p>
--	---

Continguts Clau - Científicotecnològic

17. Objectes tecnològics de la vida quotidiana.
25. Aparells i sistemes d'informació i comunicació.

Continguts Clau – Digital

1. Funcionalitats bàsiques dels dispositius
6. Robòtica i programació.
18. Entorn personal d'aprenentatge (EPA).
22. Entorns de treball i aprenentatge col·laboratiu.

Continguts Clau – Personal i Social

11. Capacitats cognitives: raonament, comunicació, indagació, imaginació, creativitat, etc.
15. Actitud de superació personal.
22. Planificació dels aprenentatges: distribució i temporització de tasques, entorns personals d'aprenentatge (EPA), etc.
23. Organització del coneixement. coneixements previs, relacions i associacions, cerca d'informació, mnemotècnia, eines de síntesi (esquemes, mapes conceptuals i mentals...), etc.
24. Consolidació i recuperació del coneixement: relacions i associacions, mnemotècnia, eines de síntesi (esquemes, mapes conceptuals i mentals...), etc.
25. Transferència dels aprenentatges: anàlisi i síntesi, generalització, destreses i habilitats de pensament, pensament crític, pensament creatiu, etc.
34. Habilitats i actituds per al treball en grup: assumptió de rol, assertivitat, empatia, escolta activa, responsabilitat, etc.
36. Eines digitals col·laboratives: paquets ofimàtics en línia, fòrums, xats, blogs, wikis, etc.
41. Habilitats i actituds per a la participació: comunicació, empatia, assertivitat, respecte...
43. Recursos i tècniques de participació: reunions, sessions de treball, dinàmiques participatives (pluja d'idees, joc de rol, debat, etc.), acords i consens, rols, etc.

Criteris d'avaluació

- CA 1: Definir i identificar els diferents components d'un programa informàtic.
- CA 2: Dissenyar programes informàtics simples aplicables a necessitats concretes del seu entorn immediat.
- CA 3: Realitzar programes informàtics simples aplicant estructures de programació que incloguin operadors, estructures condicionals i estructures de repetició

ANNEX II

Activitats ludificades.

CodeCombat



Figura XX: CodeCombat

Kahoot

All (7)		Difficult questions (4)	
Question	Type		
1 Què és Scratch ?	Quiz		
2 Quin va ser el primer videojoc de la història ?	Quiz		
3 Què és un Sprite?	Quiz		
4 Els diagrames de flux serveixen per ...	Quiz		
5 La instrucció en Scratch de "Si []" es tracta de...	Quiz		
6 Les variables en programació serveixen per repetir una instrucció moltes vegades	True or false		
7 Com podem aconseguir generar un número al atzar en Scratch?	Quiz		

Figura XX: Preguntes compactades del Kahoot

ANNEX III

Enquesta als estudiants:

Sóc : Noi / Noia / Altre _____

Respon la següent enquesta indicant la teva opinió:

1= Totalment en desacord, 2= en desacord, 3= d'acord, 4= totalment d'acord

M'agrada l'assignatura de tecnologia i la trobo interessant	
Acostumo a participar i a preguntar dubtes a classe	
Abans de la unitat tenia interessos i/o motivació envers la programació	
Em va agradar l'activitat del Codecombat.	
Fer activitats a través de jocs fa que estigui més atent a la classe	
Crec que aquestes dinàmiques de joc també s'haurien d'utilitzar en altres assignatures	
Em va agradar l'activitat feta amb Kahoot	
En general estic satisfet/a amb el meu procés d'aprenentatge en aquesta Unitat	
Després d'aquesta Unitat tinc més interès cap a la programació	

A continuació et deixo aquest espai per si vols afegir algun comentari, la teva sincera opinió és molt important!