



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

**TREBALL FINAL DE GRAU EN
MESTRE/A D'EDUCACIÓ
INFANTIL/PRIMÀRIA**

**PROPOSTA DE TREBALL A
PARTIR DE LA GAMIFICACIÓ
BASADA EN L'ABP I LA
INTERDISCIPLINARIETAT SOBRE
EL VIDEOJOC EDUCATIU *FACSA
CITY***

Marina Centelles Sutil

TUTOR: Sergi Selma Castell

Didàctica de les Ciències Socials

2017/2018

ÍNDEX

1	Resum.....	3
2	Justificació.....	3
3	Introducció.....	4
4	Metodologia.....	6
4.1	L'ABP gràcies als mini jocs.....	8
4.2	Quadern de treball.....	10
4.3	Interdisciplinarietat.....	11
4.3.1	Ecologia.....	11
4.3.2	Economia.....	16
4.3.3	Clima i terreny.....	19
5	Resultats i conclusions.....	22
6	Bibliografia i webgrafia.....	23
7	Annexes.....	25

1 Resum

En aquest treball es coneixeran les bases d'on partia *FACSA city* i quina ha sigut la seua evolució des d'aleshores. Així mateix, es presentaran metodologies i formes de proporcionar nous coneixements a l'alumnat de 5è i 6è de Primària i tota l'Educació Secundària Obligatòria. A partir d'haver jugat a *FACSA city*, alumnat i professorat trobaran tot un recull d'activitats relacionades amb temes tractats durant el videojoc en diferents àrees curriculars on es treballaran totes les Competències Clau. Així mateix, amb el desenvolupament de les activitats, s'aconseguirà desenvolupar en l'alumnat un pensament crític que els faça veure més enllà del que hi ha explicat als llibre. Amb les activitats dels experiments l'alumnat podrà descobrir noves formes de treball i experiències que mitjançant classes teòriques no hagueren estat adquirides de la mateixa forma. Per últim, gràcies a les activitats en les que han de confeccionar el contingut, és donarà el poder a l'alumnat, on veuran que els seus docents tenen la confiança i el recolzament necessaris perquè ells i elles puguin creuen en les seues capacitats per generar productes de qualitat i útils per a diversos col·lectius.

Paraules clau: Gamificació, equips cooperatius, interdisciplinarietat, videojoc, Educació Primària, ESO.

2 Justificació

Partint del fet que *“en una sociedad digitalmente conectada y con acceso continuo a la información, capaz de sintetizar nuevos conocimientos, todo lo que no esté enfocado en mejorar su experiencia de uso resulta una realidad monótona y aburrida.”* (Parente 2016, 11), s'ha dissenyat aquest TFG com una guia docent amb la qual treballar a partir de la gamificació després d'haver jugat al videojoc *FACSA city*. La gamificació és una tendència pedagògica que hui en dia s'està estenent més, inclús fora de l'àmbit lúdic, ja que com bé diu Parente (2016), no és una moda i cada volta s'està donant a conèixer més en ambients corporatius espanyols com a ferramenta per augmentar la productivitat i l'eficiència.

D'altra banda, el videojoc *FACSA city* aporta altres possibilitats pedagògiques que no són la gamificació. Una d'elles és la possibilitat de poder treballar per Aprenentatge Basat en Projectes (ABP), on treballar de forma interdisciplinar el major nombre possible d'assignatures que ha de cursar l'alumnat. L'ABP *“exige que el profesor sea un creador, un guía, que estimule a los estudiantes a aprender, a descubrir y sentirse satisfecho por*

el saber acumulado” (Maldonado 2008, 4), és per això que no s’entendria l’aplicació d’aquesta proposta en les aules sense un treball previ de coordinació entre àrees i docents amb la finalitat de poder traure el major profit a l’experiència. Així mateix, remarcar que l’equip docent no serà l’únic en treballar de forma cooperativa. L’alumnat també ho haurà de fer. En ocasions haurà de crear materials per a la resta de companys i companyes de l’aula o inclús del centre, altres haurà de dissenyar el procés pel qual arribarà al producte final que es demana i altres hauran d’autoregular-se i autogestionar-se ells i elles mateixa per poder crear un contingut de qualitat. Independentment de quina tasca hagen de desenvolupar en equips cooperatius, l’aplicació d’aquesta metodologia, implicarà *“formar equipos conformados por personas con perfiles diferentes (...) que trabajan juntos para realizar proyectos con el propósito de solucionar problemas reales”*. (Maldonado 2008, 4). Problemes que seran presentats pels docents i que molts d’ells tindran com a origen *FACSA city*.

Independentment, destacar que aquesta proposta de treball ha d’adaptar-se a les diferents realitats i diversitats de l’aula on es vaja a aplicar, és per això que qualsevol activitat i/o metodologia pot ser susceptible de ser modificada. No obstant, sí és cert que les metodologies principals, ABP i equips cooperatius, sí es s’han de mantindre com a eix vertebrador per tal de poder arribar a una innovació docent que estigui fora de les tendències marcades fins al moment.

3 Introducció

Aquest Treball Final de Grau, naix a partir de la meua participació en la beca d’iniciació a la investigació proposada per la Càtedra FACSA i la Universitat Jaume I, en la qual s’havia de desenvolupar el prototip d’un videojoc anomenat *FACSA city*.

Aquest videojoc ja estava ideat i tenia les primeres indicacions i orientacions creades, donat que aquest és el segon any que es proposa. En el curs 2016-2017, es van crear les bases del que seria *FACSA city*, marcant la dinàmica del joc, algunes premisses d’aquest i quins aspectes del currículum dels cursos 1r, 2n, 3r i 4t d’ESO. (Peña 2018 i Peñarroja 2017). Partint d’aquest treball previ, enguany ens vam dedicar a crear tot allò que es trobarien els usuaris a l’hora de jugar i ampliar els continguts per a 5è i 6è de Primària. Tenint com a base que *FACSA city* és un videojoc en el que el o la jugadora ha d’administrar la seua pròpia ciutat quant a infraestructures relacionades amb l’ús, distribució i reutilització de l’aigua es refereix, el que es va concretar aquest any va ser com anaven a succeir aquests fets.

De de el primer moment la temporització va estar ben clara: la ciutat anava a créixer de zero i es desenvoluparia cronològicament. Amb aquest pretext, s'intentava reforçar en l'alumnat de Primària la idea del temps lineal, concepte treballat en les Ciències Socials. Una volta va estar clar que *FACSA city* aniria apareixent a mesura que el jugador o la jugadora avancés, el següent pas era situar-la en un espai i en un temps. Per a aquestes dues variants, i degut a que l'empresa que promociona el videojoc és de Castelló, no va haver-hi dubtes que la ciutat virtual hauria d'estar ubicada en Castelló de la Plana i/o província. Pel que fa al clima va haver-hi més debat, donat que dins de la província es troba una certa diversitat de climes que per tal d'agrupar-los dins d'una mateixa ciutat haguera sigut complicat. Donada aquesta problemàtica, es va decidir que la possibilitat de presentar les precipitacions en forma de neu; com podria ocórrer en la zona de Els Ports, no es contemplaria en el videojoc (al menys en aquesta primera versió *demo*) degut a les possibles complicacions tècniques i falta de coherència en quant a localització i clima. Pel que fa a la resta d'aspectes del videojoc, en primer lloc es va acordar de crear un mateix videojoc amb tres nivells de dificultat diferents, donat que els conceptes del currículum de Primària no són els mateixos que els de l'ESO, així com el vocabulari emprat i la forma del contingut que es presenta en pantalla. Una volta acordat que les tres dificultats es repartirien per cicles (5è i 6è de Primària; nivell 1, 1r i 2n d'ESO; nivell 2 i 3r i 4t d'ESO; nivell 3), es va procedir a la desenvolupament i fases del videojoc. Aquesta temporització, es va dividir en quatre fases diferents, les quals eren: *Captació i tractament* (fase 1), *Distribució i ús* (fase 2), *Depuració* (fase 3) i *Agricultura* (fase 4). En les tres primeres fases es van desbloquejant les infraestructures relacionades amb el nom de la mateixa fase gràcies a jugar i obtindrà un benefici econòmic amb els mini jocs. Els mini jocs són diferents jocs que hi apareixen en el videojoc i estan relacionats amb problemes d'averies, processos del cicle integral de l'aigua, etc. La quarta fase, *Agricultura*, canvia lleugerament l'enfocament del videojoc que s'ha vist fins ara. Donat que en aquest punt l'alumnat haurà d'administrar l'ús de les aigües depurades en camps de cultiu, triant quin tipus de reg és més eficient per a la zona on estan situats els camps, quin tipus de cultiu és més explotable per tal de traure'ls-hi més rendiment econòmic, etc. Arribats al punt on l'usuari tinga tots els mini jocs completats i els ítems variables que a continuació s'explicaran, podrà tindre dos opcions. La primera serà la de la creació d'una nova ciutat, la qual interactuarà amb la primera. La segona opció sols està disponible per als usuaris de 5è de Primària i 1r i 3r d'ESO, ja que tindran la possibilitat de poder pujar de nivell, on treballarien els conceptes de 6è de Primària, 2n d'ESO i 4t d'ESO, respectivament. Finalment, els ítems variables, fan referència als valors que l'usuari ha de tindre en conter durant el desenvolupament del videojoc i que segons la fase, hauran d'estar a uns mínims. Aquest ítems variables són: Cabal d'aigua, Consum

d'aigua, Satisfacció Ciutadana, Economia i Ecologia. Del mateix mode, hi ha altres factors que no són ítems variables però que sí deurà tindre en conter l'usuari a l'hora de crear nous barris i col·locar les infraestructures en *FACSA city* i, que al mateix temps, afectaran els ítems variables. Aquest són el clima i el terreny, els quals afectaran positiva o negativament a la ciutat, segons les decisions preses per l'usuari.

Així doncs, aquest TFG és una proposta per a docents on podran veure amb tot detall les possibilitats que *FACSA city* podria aportar a l'alumnat i que treballada de forma coordinada, es podria acoblar a les programacions didàctiques ja fetes, on alumnes i docents coneixeran i aprendran altres formes de treballar conceptes bàsics per a superar les etapes d'Educació Primària i Educació Secundària Obligatòria. Aquest conceptes bàsics dels quals es parla són l'economia, la geografia física i humana, el mètode científic, el respecte i sosteniment del medi ambient, la llengua com a via de comunicació o el desenvolupament de creativitat.

4 Metodologia

La metodologia d'aquest TFG s'ha de veure des de tres punts de vista diferents. En primer lloc, les metodologies amb que els docents podran dur a terme el treball en l'aula. En segon lloc, la necessitat d'acompanyar algunes de les activitats amb un quadern de treball, on es proposaran diferents organitzacions d'aula a partir d'experiències viscudes i analitzades. En tercer lloc, l'opció de començar a treballar a partir de mini jocs, com el que s'explicarà més endavant o a partir de la interdisciplinarietat amb els ítems d'ecologia, economia i clima i terreny.

Les activitats que en els propers apartats es desenvoluparan, s'han de veure com a parts d'un únic projecte. És cert que la majoria d'aquestes es podrien arribar a treballar de forma independent, però la tasca del docent tindria un major sentit si es proposen mitjançant una metodologia basada en l'Aprentatge Basat en Projectes, la qual *“se centra en el estudiante y promueve la motivación intrínseca* (Martí, Heydrich, Rojas, i Hernandez 2010, 34) o mitjançant equips cooperatius, ja que el procés d'aprenentatge, *“requiere la participación directa y activa de los estudiantes. Al igual que los alpinistas, los alumnos escalan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo* (Johnson, Johnson i Holubec 1999,5). És a dir, si s'aconsegueix fer a l'alumnat protagonista de les seues pròpies experiències d'aprenentatge, s'aconseguirà que els conceptes treballats siguin assolits millor i de forma més duradora en el temps, donant-los la possibilitat de traslladar allò après en les aules a situacions quotidianes.

Gran part de les activitats proposades, requereixen d'un document a mode de guia on l'alumnat podrà anotar aspectes tan importants com són els recursos que necessitarà, les preguntes que ha de contestar o quin procediment seguirà. Per als docents, aquesta guia també seria útil, ja que podria utilitzar-la a mode d'avaluació. Així doncs, aquesta guia tindrà el cos d'un quadern de treball en el qual l'alumnat podrà conèixer tots aquells punts que necessite saber per dur a terme les activitats, ja estiguin relacionades amb les ciències experimentals o amb les ciències socials. Aquest quadern de treball es trobarà en l'apartat d'annexes, amb la possibilitat de ser modificat per part del docent segons les necessitats i característiques del grup d'alumnes a qui va dirigida l'activitat. El seu funcionament és molt senzill, donat que serà l'alumnat l'encarregat d'omplir-la i anotar allò que es demana. A més, en cada activitat hi ha un apartat d'observacions, on tant alumnes com professorat podran escriure alguns aspectes o casuístiques especials aparegudes durant el desenvolupament de la tasca i que no tenien un apartat destacat dins del quadern. Del mateix mode, l'estil i els apartats dels quaderns de treball no seran els mateixos per als alumnes de 12 anys que per als de 16 anys, és per això que cada activitat ha estat personalitzada i confeccionada segons les necessitats de cada franja d'edat, tenint en conter els coneixements previs que han adquirit gràcies al videojoc i/o experiències viscudes dins i fora de l'aula.

Per últim, remarcar que les possibilitats de treball que pot arribar a donar *FACSA city* són molt nombroses, és per això que en aquest TFG s'ha decidit desenvolupar un cert nombre d'activitats a partir de dos aspectes. El primer que es presentarà serà treballar diferents àrees i conceptes dels currículums de Primària i Secundària a partir d'un mini joc amb la interdisciplinarietat. En segon lloc, i explotant encara més el concepte d'englobar totes les assignatures en un mateix conjunt tenint com a fil conductor, en aquest cas, el cicle integral de l'aigua a partir dels ítem d'ecologia, economia i clima i terrenys. Aquests ítems el que pretenen és mostrar tot un ventall de possibilitats de treball amb l'alumnat i que podria arribar a allargar-se durant els diferents cursos. A més, han estat organitzats del mateix mode que en el videojoc s'han organitzat els nivells de dificultat, aleshores el que apareixerà en el punt d'interdisciplinarietat seran els cursos en tres grans blocs; 5è i 6è de Primària, 1r i 2n d'ESO i 3r i 4t d'ESO, tot seguit de les assignatures i respectives activitats.

4.1 L'ABP gràcies als mini jocs

Com bé s'ha dit en la metodologia, l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP), és una possibilitat metodològica que ofereix el videojoc de *FACSA city*, ja que a partir d'una motivació, com ara pot ser un mini joc del videojoc, l'alumnat pot dur a terme tota una sèrie d'activitats que envoltaran aquesta temàtica i que podrà ampliar els seus coneixements d'una manera pràctica i innovadora, fent així que la seua experiència educativa siga més enriquidora. El que a continuació es presenta és un exemple de com treballar l'ABP a partir d'un mini joc, no obstant, aquestes activitats també es podrien arribar a desenvolupar de forma independent en cas de per recursos materials o personals, no es puga plantejar com un ABP.

El mini joc *Desarenar-desengreixar*, fa referència a la fase de depuració d'aigües residuals, on l'objectiu d'aquesta és eliminar la sorra existent pel mètode de separació per sedimentació. En el cas del greix, el mètode utilitzat per aquesta substància és la flotació. L'elecció de triar un mètode de separació o altre ve donada per l'entorn d'on és extreta l'aigua. Per exemple, per a les poblacions d'Onda, Betxí i Vila Real, la separació es faria mitjançant la sedimentació, ja que es tracta d'una zona amb una alta presència d'indústria i les aigües tenen, en la seua majoria, més sorra que greix. En canvi, les aigües residuals de la ciutat de Castelló, són tractades pel mètode de separació de flotació, ja que en el seu cas, és el greix la substància que predomina.

Pel que fa al desenvolupament del mini joc, aquest té dues versions i l'elecció d'una o altra dependrà del nivell de dificultat en el que el jugador o la jugadora es trobe. Per al primer nivell de dificultat, allò que veuran en entrar al mini joc, serà un vídeo informatiu on s'explica la diferència entre materials de diferents densitats. Per tal de relacionar les densitats amb la flotació, els hi apareixerà una gran proveta i al costat d'aquesta, podran veure diversos líquids les densitats dels quals seran diferents. El que haurà de fer el jugador o jugadora, serà arrossegar aquestes substàncies dins de la proveta de més dens a menys dens. D'aquesta forma, aconseguiran guanyar diners i punts extra per a la seua ciutat, si aconseguixen ordenar correctament aquells líquids que suren més que altres per la diferència de densitat.

El que es volt aconseguir amb aquest mini joc, és introduir a l'alumnat del darrer cicle de Primària en la metodologia científica mitjançant un simple joc. Gràcies a l'experiència d'haver vist què és la densitat i després d'haver pogut jugar amb ella i manipular el concepte, aquest el retindran de forma més fàcil i per més temps que si simplement hagueren llegit la definició en el llibre de text.

Donat que dels dos mètodes de separació sols es treballa un, i la densitat és un concepte amb moltes altres possibilitats de treball, a continuació es presenten altres variants que tindria aquest mini joc fora de la pantalla. La possibilitat d'aplicació en la realitat més immediata, l'aula, és realitzar els mateixos experiments però amb una proveta física i cinc líquids amb una clara diferència de densitat entre uns i altres. Aquests poden ser: mel, sabó, aigua, alcohol (aquest dos últims amb colorant per tal de diferenciar-los) i oli. Aquest experiment es pot fer individualment, en parelles, en xicotet grup o com a demostració per part del docent cap al grup amb l'ajuda de l'alumnat. La proposta que es fa, és fer-ho en xicotets grups amb un màxim de quatre persones, ja que d'aquesta forma tots podran participar i manipular els instruments científics necessaris (proveta, pipeta, vas de decantació...). La segona opció on l'alumnat també podrà viure l'experiència de forma molt didàctica és per parelles, però si es tracta d'un grup d'aula molt gran poden existir dues problemàtiques: manca de material per a tots i no poder proporcionar l'ajuda necessària a cada parella. Pel que fa a la demostració del docent cap a la classe, és una possibilitat que es deuria deixar com a últim recurs, ja que amb aquest tipus d'explicació s'està perdent la part manipulativa que tant motiva a l'alumnat i baixa l'interès que podrien arribar a tindre, donat que recorda a les classes teòriques magistrals (Veure Annex 1, Fitxa 1)

El segon experiment a realitzar dins l'aula i que relaciona directament la flotabilitat amb la densitat és, amb la possibilitat de triar la mateixa organització de l'aula que l'experiment anterior, fer la demostració de l'ou que sura. Aquest experiment consisteix en veure què ocorre quan a l'aigua de l'aixeta li afegim sal per tal de transformar la densitat d'aquesta i fer que els objectes que es troben dins d'ella (en aquest cas un ou fresc) surin. Amb aquesta experiència s'aconsegueix que l'alumnat aprecie el procés de canvi ocorregut en l'aigua i que ells mateixos han fet (Veure Annex 1, Fitxa 2).

En referència al segon i tercer nivell de dificultat, el mini joc consisteix a triar i ordenar els materials necessaris per tal de dur a terme la separació per sedimentació i per flotació. Com que es pressuposa que l'alumnat ja coneixerà aquest procés, o que intuïtivament ho pot arribar a descobrir degut a la seua maduresa, el vídeo amb l'explicació sí es podrà saltar.

Pel que fa a com aplicar aquestes experiències dins de l'aula, tal i com s'ha proposat en el nivell de dificultat 1, l'opció més pràctica és la de dur a terme l'experiment al laboratori de separar dos líquids per decantació i un líquid d'un sòlid per filtració (Veure Annex 1, Fitxa 3 i Fitxa 4). Una volta l'alumnat ja ha comprès i sap fer aquests mètodes, el pas

següent seria anar a la part crítica del procés: *Quina quantitat de residus estem avocant a les nostres aigües?* A partir d'unes preguntes introductòries es podria generar un debat a l'aula sobre el paper que tenen les indústries dins de l'ecologia i el manteniment del medi ambient, quines polítiques correctores i de prevenció hi ha dissenyades i quines s'estan aplicant (Veure Annex 1, Fitxa 5). Amb aquesta activitat aconseguirem que l'alumnat de l'ESO siga conscient dels canvis que poden ocórrer en el medi més proper a ells i elles degut a la intervenció de la mà humana, així com quanta presència poden arribar a tindre ells per tal de canviar aquesta situació.

Per últim, altra activitat complementària i en relació a les altres dos ja explicades, seria la d'analitzar en el laboratori quin tipus de substàncies es troben a l'aigua. En aquest cas, per a dur a terme l'activitat es necessitaria un material adequat, així com coneixement previs explicats per part del docent i una guia perquè l'alumnat pugui entendre què és allò que està trobant. Aprofitant que Castelló té una zona d'aiguamolls amb sèquies, es podria aprofitar aquest paratge natural per a extraure aigua i analitzar-la amb una lupa o un microscopi en el laboratori. Seguint el quadern de laboratori que es troba en els annexos, i les explicacions del professorat, l'alumnat podrà observar fitoplàncton i zooplàncton. A més, si l'aigua recollida prové d'altra part que no siga aquesta, els microorganismes que trobaran poden ser altres, donat que no hi ha els mateixos en aigües dolces que en les salades (Veure Annex 1, Fitxa 6).

4.2 Quadern de treball

Com ja s'ha explicat amb anterioritat, el quadern de treball és una guia tant per a docents com per a alumnat on tots dos trobaran aquells passos a seguir durant el desenvolupament d'algunes activitats. Aquest quadern està compost per tretze fitxes que complementen o recolzen algunes activitats que es troben desenvolupades en el TFG i, com també s'ha dit, es podrien treballar tant de forma conjunta com aïllada.

En quant al tipus de fitxes que es troben en els annexos hi ha dos. Unes estan creades per ser una mostra o guia per a qui les utilitze. En aquestes fitxes s'expliquen els passos a seguir, el material, necessari i quin producte final haurà de quedar. Un exemple d'aquest tipus de fitxes és la número 7 i la número 10. L'altre tipus de fitxes són el recull de passos a seguir durant el treball on hi ha els apartats de material, procediments, alguns exemples orientatius que poden ser modificats segons la realitat de l'aula (per exemple, enquestes), apartats on treballar mitjançant un pensament crític i/o el mètode científic i una organització del treball que ajudarà a l'alumnat a realitzar la seua tasca el més correctament possible. Un exemple d'aquestes fitxes són la número 1 i la número 4.

A més, totes les fitxes tenen un apartat d'observacions on tant alumnes com docents podran anotar suggeriments de millora, casuístiques especials donades durant el desenvolupament de l'activitat o variacions que han fet.

4.3 Interdisciplinarietat

El que a continuació es presenta és tot el desenvolupament de les possibles activitats a dur a terme tenint com a objectiu implantar una forma de treball interdisciplinària dins del centre. L'organització d'aquesta és la mateixa que segueixen els nivells de dificultat del videojoc (5è i 6è de Primària, 1r i 2n d'ESO i 3r i 4t d'ESO). Aquesta distribució ha estat triada per la facilitat de coordinació i cooperació a nivell d'organització de cicle i pel gran nombre de continguts que poden compatir els cursos agrupats. Així mateix, els ítems dels quals partirà el treball interdisciplinari seran l'ecologia, l'economia i el clima i el terreny. Tots tres presents en el videojoc *FACSA city* i que l'alumnat ha de saber controlar per tal de tindre la seua ciutat en nivells òptims. D'aquesta forma es donarà un altre enfocament on els discents descobriran que no sols són elements del joc, sinó que també són aspectes que es poden treballar dins de les assignatures del currículum.

4.3.1 Ecologia

➤ 5è i 6è de Primària.

○ Educació Artística: Plàstica

Per tal de treballar la competència de Consciència i Expressions Culturals (CEC), es podrien realitzar activitats relacionades amb la reducció, reutilització i reciclatge de materials, incidint especialment en aquells que acaben avocant-se a les aigües, amb la finalitat de seguir el fil conductor entre el videojoc i el currículum. Amb el pretext de que *“En arena de playas y estuarios son muy abundantes los microfragmentos de acrílico, polipropileno, polietileno, poliamida (nylon), poliéster, polimetacrilato, etc. La presencia de estos plásticos en los mares es variable, pero hay reportes de abundancia de 3 a 5 kg/km², con registros de hasta 30 kg/km²”* (Segura, Noguez i Espín 2007,2) es podria introduir a l'alumnat de l'últim cicle de la Primària en la idea de donar-li un segon ús als plàstics que utilitzen en la seua vida diària.

Les tres activitats proposades per aquesta àrea son les de la de la creació de guardioles, tests i joguines amb ampolles de plàstic. El que s'aconseguirà amb aquestes activitat serà conscienciar a l'alumnat de quant d'important és la reutilització dels materials que es troben al seu voltat, així com millorar la seua psicomotricitat fina i fomentar la creativitat, la qual *“es una característica inherente al ser humano, susceptible de ser*

estimulada por el entorno, familiar y social del niño". (Cremades 2008,4) (Veure Annex 1, Fitxa 7, Fitxa 8 i Fitxa 9).

- **Valencià: Llengua i literatura, Llengua i literatura castellana**

Amb la finalitzat de començar a desenvolupar en l'alumnat de 5è i 6è una mentalitat crítica gràcies un anàlisi i recerca d'informació previ, es proposa l'activitat de buscar notícies que tinguin relació amb l'ecologia. Aquesta tasca que l'alumnat desenvoluparà, serà exposada a classe i amb ella es treballaran les competències Comunicació Lingüística (CCL); al llegir i comprendre el text així com la posterior exposició oral enfront de tota la resta de companys i companyes, a més de la Competència Digital (CD); al haver d'utilitzar plataformes *on line* i altres dispositius electrònics per poder obtenir una recerca més àmplia i variada. Aquesta recerca de notícies pot anar acompanyada d'un qüestionari que l'alumnat haurà per fer després un posterior de debat (Veure Annex 1, Fitxa 10).

- **Matemàtiques**

Per tal de treballar la Competència Matemàtica i la Competència bàsica en Ciències i Tecnologia (CMCT), així com la Competència Digital (CD), en l'àrea de Matemàtiques es pot treballar l'ús de l'aigua com a objecte d'anàlisi. El que es proposa per a l'alumnat de cinquè i sisè, és fer un estudi a nivell d'aula, per tal de veure com s'utilitza l'aigua en el seu entorn per a després fer una reflexió sobre el tema. Tal i com s'indica en el quadern de treball presentat en els annexos, el primer que s'hauria de fer és crear un qüestionari (pot utilitzar-se el que es presenta de mostra o un dissenyat a l'aula) per recollir informació. La recomanació que s'ha de fer a l'alumnat, és que per tal de poder facilitar el segon pas, que és el de l'organització de dades, donen varies possibilitats de resposta, d'aquest mode organitzar-les serà més ràpid i no donarà pas a ha errades d'interpretació. Una volta les dades ja han estat organitzades en taules i/o gràfiques (de forma manual i/o a ordinador per treballar la CD), el darrer pas a seguir seria interpretar allò que s'ha obtingut redactant-lo en un xicotet text, on es treballaria la CL (Veure Annex 1, Fitxa 11).

- **Ciències Naturals.**

Donat que durant el transcurs del videojoc l'alumnat anirà trobant-se amb situacions problemàtiques en les quals hauran de seguir el seu propi esquema de resolució de problemes, es podria comentar a classe un parell d'aquest on cada alumne explique a la resta de grup com ha resolt el problema. Per tal de donar un reforç a aquells/es alumnes que tenen dificultats a l'hora de resoldre problemes en l'àrea de matemàtiques,

es podria treballar aquest paral·lelisme que hi ha entre una situació i altra. Així mateix, el tutor o la tutora poden proporcionar-los fitxes d'ajuda basades en tècniques d'autoajuda com *El oso Arturo* com indica la creadora del blog d'educació *Psiente Cecilia P.*

- **Ciències Social.**

Per ta de treballar el concepte de temporalitat i el pas del temps, el docent pot extraure imatges del procés de canvi sofert en *FACSA city* on l'alumnat haurà de fer activitat on ordene cronològicament les imatges, descriu quins canvis ha sofert d'una imatge a l'altra i/o que indique quins han pogut ser els factor que han produït aquest canvi. Les imatges extretes per a l'activitat poden ser les mateixes per a tot el grup o la pròpia ciutat de cada alumne/a.

- **Valors cívics i socials.**

Finalment, i en relació a l'activitat proposada per a l'àrea de Matemàtiques, el que es proposa en Valors Cívics i Socials, és anar un pas més enllà. Aprofitant continguts del Bloc 1. *Identitat i dignitat de la persona*, s'utilitzaria la informació obtinguda per tal de desenvolupar una campanya de visualització sobre l'ús de l'aigua. L'activitat proposta consta de la gravació d'un vídeo per part de l'alumnat, en el qual es treballarien les competències CD i CL, on explicaren la problemàtica d'aquest tema amb ajuda de les gràfiques extretes. A partir d'aquest moment, començaria a desenvolupar-se la segona part de l'activitat, la qual consta de la creació d'eslògans i/o propostes de millora per tal de fer conscients al companys i a les companyes de l'escola com d'important és donar un bon ús a l'aigua i cuidar d'ella.

➤ 1r i 2n d'ESO:

- **Valencià: Llengua i literatura i Llengua i literatura castellana**

En les assignatures de llengües dels cursos de 1r i 2n d'ESO, les activitats que es proposen són la recerca de texts a internet, periòdics, revistes... De qualsevol tipus de text que tingui relació amb temes d'ecologia, i en especial, amb l'aigua. Una volta seleccionats tots els text útils, es procedirà a treballar-los mitjançant l'anàlisi d'aquest a nivell crític, però també a nivell de cohesió i adequació. Posterior a haver-los treballats hi ha dos opcions, les quals es poden treballar de forma simultània o sols una d'elles. La primera d'aquestes és la creació d'un debat en l'aula on el professor o la professora llançarà una sèrie d'interrogants a l'alumnat i que aquests s'haurà de plantejar i debatre entre companys i companyes les diferents idees que es tenen al respecte.

La segona activitat, és la creació d'un decàleg entre tot el grup de classe on es manifesten enfront de tot el centre aquelles bones pràctiques que s'han de posar en pràctica en relació a l'ús de l'aigua i aquelles males pràctiques que a dia de hui s'estan duent a terme i han de ser erradicades. La forma de treball proposada és dividint el grup d'aula en dos equips i que cada equip pense i justifiqui cinc punts que ells consideren que han d'estar dins d'aquest decàleg.

- **Ciències Socials.**

Per tal de treballar la cronologia i el pas del temps en l'alumnat d'aquest nivell, es proposa que facen una recerca d'informació sobre temes com el nivell dels embassaments, els nivells de contaminació en els mars i/o oceans i la distribució d'aigua potable en el món. Aquesta informació s'organitzarà i ordenarà en períodes de 10 anys (tot tenint en conter les dades que l'alumnat pugui trobar). Una volta els eixos cronològics estiguin creats, arribarà el pas d'analitzar-los i extraure informació d'ells, observant quins canvis ha hagut, la magnitud d'aquest i a qui ha afectat positiva i negativament.

- **Biologia, Tecnologia i Matemàtiques.**

En l'assignatura de Ciències Naturals, es proposa una activitat que es pot arribar a allargar en el temps degut als passos i requeriments que es necessite, però també amb una gran implicació i participació per part de l'alumnat. L'objectiu principal d'aquesta activitat és que l'alumnat siga conscient de l'estat en el qual es troben les aigües del seu voltat, és per això que l'activitat comença amb una eixida a paratges naturals com ara poden ser aiguamolls, platges, embassaments... Una volta l'alumnat ha pogut observar el lloc on es troba, és el moment d'omplir la guia proporcionada pel docent (Veure Annex 1, Fitxa 12). Després d'haver omplert la guia, i amb la idea de fer conscients a l'alumnat de la importància del bon manteniment dels paratges naturals, es procedirà a recollir aquelles deixalles que es troben (i no es considere un risc per a l'alumnat arribar fins a elles). De tornada a l'aula, els i les alumnes hauran d'organitzar la informació recollida en taules o gràfiques, treballant així les competències de CD i CMCDT. Quan el grup d'aula tinga organitzat tot el treball, es procedirà a l'exposició dels resultats en el *hall* de l'institut, amb la idea de conscienciar i visualitzar una realitat propera a ells. A més, i si el grup es veu amb capacitat, es podrien desenvolupar una sèrie de qüestions per a la resta de companys i companyes on es qüestionen quin paper tenen ells i elles dins d'aquesta situació a mode d'eslògans.

En relació amb les assignatures de Biologia i Tecnologia, una activitat complementària l'eixida seria la de la construcció d'un microscopi fet a mà que poden fabricar en grups

de quatre o cinc persones. El procediment d'aquest es troba explicat en el quadern de treball dels annexes, però en definitiva, el que podrien arribar a veure seria les partícules sòlides i éssers vius que hi ha en aigües brutes (Veure Annex 1, Fitxa 13).

Finalment, la darrera activitat proposada és la de situar en un eix de coordenades les dades sobre la distribució de l'aigua en un país desenvolupat i en un altre subdesenvolupat, extranet les dades de Ciències Socials, per tal de veure d'una manera gràfica la diferència.

➤ 3r i 4t d'ESO:

- **Valencià: Llengua i literatura, Llengua i literatura castellana i Informàtica.**

L'alumnat dels dos darrers anys de l'ESO, hauran de fer una xicoteta recerca de textos de diferents tipologies que parlen sobre temes de la contaminació i preservació de l'aigua per tal d'analitzar el seu estil. Una volta tinguin assimilades les formes de redactar de cada tipologia, per equips de tres persones hauran de triar una d'elles on l'objectiu sigui fer una reflexió sobre l'ús que s'està fent hui en dia amb l'aigua i què es pot fer per millorar-ho, seguint la tipologia del text triat. En col·laboració amb el professor o la professora d'Informàtica, l'alumnat podria crear un programa de radio escolar on llegir les seues creacions, fer entrevistes i convidar a altres persones relacionades amb el centre i la temàtica per debatre sobre els punts plantejats en els seus escrits. Amb aquest còmput d'activitats, l'alumnat estaria treballant les competències CD, CL, CAA i CSC.

- **Matemàtiques.**

Donat que l'alumnat d'aquestes edats té la capacitat i els recursos per arribar a més quantitat de gent, també faran un estudi sobre l'ús de l'aigua; tal i com s'ha plantejat en nivells anteriors, però aquesta volta amb una mostra major, la qual podria arribar a tot l'institut i inclús familiars. El procediment de treball seria el mateix, i també exposarien les dades en el *hall* de l'institut, així com podrien informar sobre elles en el programa de ràdio proposat en l'anterior apartat. El quadern de treball a emprar pot ser el mateix que el de 5è i 6è de Primària.

- **Plàstica.**

Seguint la tendència artística del sud-africà Mbongeni Buthelezi nascut en 1966, el qual treballa amb plàstics creant quadres que simulen la pintura, l'alumnat crearà un mural amb plàstics reciclats que critiquen els alts nivells de contaminació que hi ha en aigües dolces i salades, amb la finalitat de conscienciar a la resta de comunitat educativa de la

importància que té la preservació i cura de les aigües. Amb aquesta activitat, a més de treballar la competència CEC, també treballen la CSC.

- **Ciències Socials.**

En l'assignatura de Ciències Socials es proposa una activitat en la qual s'analitzi la diferència de distribució i ús d'aigua que hi ha entre països desenvolupats i països subdesenvolupats per a posteriorment generar un debat en l'aula on es qüestionen el perquè hi ha aquesta situació, quins països tenen més mancança d'aigua o quins medis es poden ficar per solucionar les situacions on l'aigua no hi arriba. Com que l'alumnat serà l'encarregat de, per grups de quatre o cinc persones, buscar la informació, ajuntar-la i analitzar-la, així com preparar els punts que volen debatre, estaran treballant les competències CL, CSC, CD i CAA.

4.3.2 Economia

- 5è i 6è de Primària

- **Valors Cívics i Socials.**

Per tal de treballar la idea en l'alumnat de Primària que l'economia no sols són diners, en l'assignatura de Valors Cívics i Socials es podria dur a terme l'activitat del Banc del temps. Aquesta activitat consisteix a que cada membre del grup (es pot incloure al docent), escriga en un paper què podria fer per algú de l'aula i quant de temps comportaria aquesta acció. Per exemple, en cas de treballar mitjançant la metodologia de tutoria entre iguals, l'alumne tutor podria oferir quinze minuts d'explicacions sobre una assignatura a altre company/a que ho necessite. Les accions que s'oferisquen en aquest banc no tenen perquè ser totes relacionades en allò acadèmic, s'ha de recordar a l'alumnat que també es pot oferir el seu temps per parlar en un amic o amiga que tinga un problema personal, per jugar al pati o per organitzar una sorpresa. D'aquesta forma, s'estarà inculcant en l'alumnat la idea de poder ajudar als demés sense esperar cap benefici propi o una recompensa material, ja que han de ser conscients que no totes les seues accions han de tindre el transfons per lucrar-se d'elles.

Altra activitat que es pot dur a terme és la del Mercat del bescanvi, on l'alumnat durà a classe objectes que ja no vullga però que encara estan en bon estat i es poden utilitzar. Donant-los un temps lliure per interaccionar entre ells, hauran de parlar amb la resta de companys i companyes per buscar una joguina que els interessi i les dues persones estiguin d'acord en el canvi d'una per un altra.

- **Ciències Socials.**

Una volta l'alumnat ha comprès què és l'economia, coneixeran i revisaran el conceptes dels diferents tipus de sectors econòmics. Analitzaran els diferents oficis que pertanyen a cada sector i coneixeran altres inusuals que, pot ser, mai han sentit parlar com ara són els munyidors de serps, els transportistes de icebergs o els doctors en avió. També faran un recompte dels diferents oficis i sectors en els quals treballen les famílies de l'aula i que organitzaran en l'assignatura de matemàtiques. Com a activitat creativa, de forma individual imaginaran un treball que els agradaria que hi haguera en el futur perquè seria beneficiosa per a la societat i on fa més falta eixe perfil professional.

A més, i en relació amb la geografia i l'economia mundial, confeccionaran un mapa mundi per a l'aula on es presenti el país i el tipus de moneda amb dades curioses sobre aquesta, com per exemple qui o què apareix en el bitllets, quants anys porta en funcionament eixe tipus de moneda o l'equivalència en euros.

- **Matemàtiques.**

En aquesta assignatura faran el recompte i organització de dades replegades en Ciències Socials per tal de veure de forma gràfica on es concentren els oficis dins dels quatre sectors econòmics. Amb la finalitat d'analitzar i conèixer altres realitats, es presentaran gràfics on els oficis no siguen com la majoria dels de la classe per tal de deduir si es tracta d'una zona rural o urbana, de quina època pot ser aquesta gràfica i quins poden ser els motius de les diferències.

Amb la finalitat de fer conscient a l'alumnat del consum, es farà una qüestionari on responguen a preguntes sobre en què es gasten els diners, en què els agradaria gastar-los i si estarien disposats a guanyar menys diners però en els donarien a algú que ho necessite. Amb aquestes dades farien uns gràfics de barres i entre tots reflexionarien sobre l'ús que li donen als diners que els pares i/o familiars els hi donen.

- 1r i 2 d'ESO

- **Ciències Socials.**

Per a la part de història en Ciències Socials, es proposa una activitat que es prolongarà durant els dos cursos i s'anirà completant a mesura que l'alumnat conegui noves etapes històriques. Aquesta activitat consisteix en fer una xicoteta descripció de les característiques de l'economia en cada nova etapa que descobrisquen. Aquestes dades s'aniran ordenant cronològicament i a mesura que van coneixent-ne de noves podran

anar comparant-les, buscant punts en comú amb l'actual sistema econòmic espanyol, novetats que hi van apareixent respecte a l'anterior, etc.

- **Valencià: Llengua i literatura i Llengua i literatura castellana**

A partir de l'anàlisi dels temes de diferents texts literaris, es proposarà la qüestió a l'alumnat si l'economia pot ser el tema principal d'una obra de teatre o d'un poema. Amb ajuda del professor i per equips de cinc persones, l'alumnat buscarà texts literaris on els diners siguin tractats en aquest. Posterior a la recerca de text, es proposarà a l'alumnat que individualment o per parelles confeccionen un text d'aquesta tipologia on el tema principal siguen els diners o l'economia en general. Amb aquesta activitat es pretén desmitificar i deixar de costat el tòpic que els poemes sols poden parlar d'amor o de la mort i obrir noves portes a temàtiques que de normal els adolescents desconeixen.

- **Matemàtiques.**

A partir de les dades econòmiques extretes de *FACSA city* gràcies a la venda i producció en l'agricultura durant la Fase 4, el docent podrà confeccionar problemes amb aquestes on l'alumnat es farà més conscient de l'ús i administració dels diners, en aquest cas, seus durant el videojoc.

- 3r i 4t d'ESO

- **Ciències Socials.**

En Ciències Socials l'alumnat podrà dur a terme un projecte on progressivament vaja analitzant l'estat de l'economia actual en diferents països i quina relació hi ha entre economia i localització geogràfica. Serà el propi alumnat qui confeccionarà la guia prèvia que necessitaran per deixar clars quins punts analitzarà cada equip. Al finalitzar aquest anàlisi, faran una valoració dels resultats i de quins punts han trobat a faltar durant la tasca i han hagut d'incorporar per tal de poder obtindre un bon producte final. En l'apartat de història, l'alumnat podrà analitzar les característiques de l'economia en diferents moments històrics per tal de veure si aquesta va poder ser clau o no per a que els curs de la història fos el que es coneix o haguera pogut ser altre.

- **Valencià: Llengua i literatura i Llengua i literatura castellana**

Partint de la premissa que les dades econòmiques en les notícies poden variar molt segons on es trobe aquesta, l'alumnat dels darrers cursos de l'Educació Secundària Obligatòria buscarà i analitzarà allò que es diu en notícies relacionades en l'economia, tant a nivells nacional com internacional. La seua tasca serà la d'extraure les fonts i

comparar-les amb la resta de notícies per tal d'entendre perquè es dona aquesta situació o què es pretén amb aquestes variacions.

4.3.3 Clima i terreny

➤ 5è i 6è de Primària

○ **Matemàtiques.**

Les activitats relacionades en les matemàtiques que es poden extraure del videojoc són d'allò més nombroses. A partir de les imatges on es veu el mapa de FACSA city, l'alumnat podrà fer per parelles un croquis d'aquest, indicant on es troben les diferents instal·lacions, accidents geogràfics i distribució dels barris. Aquest croquis es pot transformar en un esquema de la ciutat amb una escala que ells consideren manipulable (el docent aconsellarà que aquesta càpiga en un full Din A4 o Din A3). A partir d'aquesta translació a paper adaptada, l'alumnat podrà dibuixar una quadrícula com la del taules d'enfonsar la flota en un plàstic transparent de la mateixa mida que el full. Col·locant aquest plàstic, l'alumnat podrà jugar a "*Enfonsar la instal·lació*" per parelles a partir d'un terreny que, dins de les limitacions, ells i elles mateixa han creat, fent així d'aquesta activitat una experiència completa.

○ **Ciències Socials i Educació Artística: Plàstica.**

A partir del coneixement del cicle de l'aigua en la natura, es durà a terme una activitat crítica-reflexiva sobre la intervenció humana en la natura. Amb preguntes del tipus: *Què ocorre si una part del cicle es trenca o és insuficient? Què ocurriria si deixa de ploure? Què pot passar si les aigües estan contaminades? De quina forma afectaria a les nostres vides aquests casos?* Es duria a l'alumnat cap a la idea de com d'important és la cura i manteniment del medi ambient, per tal de fer-los conscients de que les accions de tots poden canviar elements tan grans com el clima o el terreny.

Altra activitat de creació seria la de dissenyar ells i elles mateixa la seua pròpia ciutat a partir dels elements que entre tot el grup d'aula s'han consensuat que deuria tindre una ciutat per ser eficient i respectuosa amb la natura. Coneixent els accidents geogràfics, tipus de clima i altres factors que modifiquen el paisatge, per equips de quatre persones organitzaran i distribuiran la ciutat com ells consideren. Per tal de treballar les relacions euclidianes, després d'organitzar-la sobre el paper hauran de traslladar aquesta idea a la realitat amb ajuda d'una maqueta a l'escala que l'equip considere més adequada i fàcil de treballar. El producte final s'exposarà enfront de tota l'aula i hauran de justificar el perquè de les seues eleccions, així com dir els punts forts i punts febles que tindria la seua ciutat. Si la construcció de la maqueta es relaciona amb la reutilització dels plàstics

i altres materials, tal i com s'ha fet en l'apartat d'ecologia, aquesta es podria treballar durant les hores d'Educació Artística: Plàstica.

Finalment, altra activitat molt manipulativa on treballaran la psicomotricitat fina i l'organització, és la de confeccionar un mapa d'altures en goma eva. Aquest mapa, per tal de mantindre la relació amb el videojoc i veure en la realitat com és realment la ciutat, s'extrauria de les dades proporcionades en *FACSA city*.

➤ 1r i 2n d'ESO

○ **Matemàtiques, Tecnologia i Educació Artística: Plàstica.**

A partir de dades relacionades amb el cabal d'aigua de *FACSA city* i altres dades hidràuliques, es poden confeccionar problemes senzills on treballar el volum tant de forma teòrica mitjançant el pas d'unitats com de forma pràctica extrapolant les dades d'una forma adaptada a la realitat. Per exemple, si en un problema es parla sobre les mides de l'embassament, l'alumnat podria treballar sobre aquest amb diferents possibles situacions problemàtiques on tinguen que operar les dades proporcionades, però a més, també podrien fer a escala xicotetes maquetes de les instal·lacions, en aquest cas, l'estructura de l'embassament amb ajuda del professorat que imparteix Tecnologia.

En col·laboració amb l'assignatura d'Educació Artística: Plàstica, a partir d'un mapa de *FACSA city*, cada alumne/a haurà de transformar-lo en figures planes amb les utensilis adequats, com si es tractés d'un quadre del cubisme.

Finalment, per enllaçar la probabilitat i el clima, es podria fer un estudi dels dies de l'any on més probabilitat de precipitacions, dies de sol, altes/baixes temperatures, etc... poden haver en *FACSA city* amb l'ajuda d'un arbre de probabilitats.

○ **Ciències Socials.**

Amb la intenció d'ampliar el bagatge cultural de l'alumnat, per equips cooperatius de quatre o cinc persones, se'ls encarregà fer un treball de recerca de curiositats climàtiques i geogràfiques (físiques i polítiques) reals per a després explicar-ho enfront de tota la classe i exposar-ho per a tot l'institut. Aquestes curiositats de les quals es parla poden ser del tipus: *Per què existeix un llac de color rosa? Quina és la temperatura màxima registrada oficialment en la zona més calorosa del planeta Terra?*

- **Ciències Naturals.**

A partir dels coneixements adquirits en l'assignatura, l'alumnat per parelles durà a terme un estudi de la flora i la fauna autòctona analitzant com li poden afectar els canvis climàtics severs, així com la modificació del paisatge per causes naturals i per la intervenció humana. Les pautes a seguir en aquest projecte serà primer identificar i conèixer les característiques de la flora i la fauna, per a després llançar hipòtesis sobre què podria ocórrer i buscar estudis/exemples reals que es coneguin sobre els canvis que ha comportat, com ara és l'extinció d'una espècie, modificació dels hàbits de migració, modificació en les relacions tròfiques, etc.

- 3r i 4t d'ESO

- **Educació Física, Anglès, Valencià: Llengua i literatura, Llengua i literatura castellana, Ciències Socials i Biologia.**

Per finalitzar aquest apartat, s'ha dissenyat dues activitats que s'han de treballar conjuntament per tal de donar-li sentit a l'objectiu, el qual no és altre que dur a terme un treball en diferents àrees de l'institut en relació al clima i el terreny.

La primera activitat proposada és la de fer una ruta de senderisme per algun paratge natural proper a l'alumnat, on tinguen que prèviament i durant el desenvolupament de la mateixa, llegir mapes de les zones que recorreran, analitzar quines rutes poden ser millors, quins possibles perills o impediments podran trobar, quant de temps els hi costarà i quina accessibilitat tindrà la ruta triada per al grup. A més, durant el disseny i preparació de l'eixida, a més de redactar la fitxa informativa per als companys i companyes, hauran d'organitzar les activitats que es duran a terme durant la marxa. Una d'elles serà la de la creació d'un herbolari, el qual hauran d'acabar de confeccionar en arribar a l'institut, així com el reconeixement dels possibles elements arquitectònics (ermitoris, castells...) i accidents geogràfics que apareguin en els mapes i la mesura de certs valors meteorològics amb els instruments apropiats. Segons les característiques del lloc triat per a fer la marxa de senderisme, es proposarà a l'alumnat que aquesta volta siguem ells i elles mateixa els encarregats de confeccionar el quadern de treball, ja que al cap i a la fi, tot i que tindran ajuda dels docents, ells i elles seran qui organitzen als companys. Quant a com treballar aquesta primera activitat, els alumnes hauran de repartir-se en equips on cadascun s'encarregue d'alguna part del procés. La divisió de les tasques i els possibles equips podrien ser: l'equip de la creació de la ruta a realitzar, l'equip que confeccionarà la guia per a crear l'herbolari, l'equip que confeccionarà i s'encarregarà de distribuir els aparells meteorològics, l'equip que confeccionarà els

mapes i/o croquis per a la resta de companys i companyes durant la ruta, l'equip d'elements dins del mapa i l'equip que confeccionarà el llistat de totes les prevencions, materials i resta d'informació prèvia que deuran conèixer alumnes i famílies abans de fer la marxa.

La segona activitat, consisteix en la creació d'un joc de taula en anglès (amb els mateixos equips creats per a l'activitat anterior i amb una temàtica diferent per equip) el tema del qual siguen els ecosistemes aquàtics i el lloc on s'ha fet la marxa de senderisme. En cas de que l'alumnat cree un joc de preguntes, aquestes poden tindre relació amb el tipus de fauna en les diferents zones de les que parla el joc, la història del lloc, les característiques geogràfiques o les característiques del clima. Finalment, una volta tinguen ben confeccionada la dinàmica del joc, aquest es podrà presentar a la resta del centre, creant així un producte final en el que puguen participar tots i tenir-lo com a element d'unió entre tots i totes els i les alumnes de l'institut.

5 Resultats i conclusions

Com bé s'ha explicat al principi d'aquest treball, donat que *FACSA city* encara és un prototip i no una realitat, els resultats de la seua ampliació es veuran quan aquest estiga confeccionat i distribuït en les aules. Una volta s'arribe a aquest pas, es podrà valorar en quins aspectes han millorat els alumnes, fent-se la pregunta si hagueren pogut adquirir tanta experiència si ho hagueren fet amb metodologies tradicionals i sense una motivació extrínseca del videojoc.

Com a conclusió, extraure que després de dos anys de treball, sembla que *FACSA city* va tenint una estructura més forta i real, a expenses de la seua creació. El dia que arribi a les aules es podrà valorar si tant el seu ús com la guia de treball proposada durant tot el TFG han estat útils i beneficioses per a docents i discents, els quals viuran noves experiències educatives que els faran arribar a d'altres encara per descobrir. Tot i així, ja es pot predir que els beneficis que aportarà la guia presentada en aquest TFG, podran dotar a les aules amb noves dinàmiques i fer que conèixer conceptes en relació al cicle integral de l'aigua i tots els temes transversals que hi apareixen al voltant del mateix, conformen un currículum més ampli i divers per a l'alumnat, especial beneficiari de tot aquets treball.

En definitiva, gràcies al treball creat a partir d'un videojoc educatiu, es pot dotar a les aules d'una gran nombre de possibilitats de treball partint de conceptes que, com a

norma general, en molts centres s'han tractat com a temes aïllats que es treballen d'especial manera. El que aconseguirà aquesta guia didàctica serà integrar-los i treballar-los amb un nou enfocament que podria canviar les idees tòpiques concebudes per l'alumnat fins ara.

6 Bibliografia i webgrafia

- Centelles, M. i Peña, R. (2018) *FACSA city. Videojoc sobre el cicle integral de l'aigua*. Memòria beca d'inici a la investigació. Càtedra FACSA, UJI.
- Cremades-Ramírez, I. (2008). Desarrollo de la creatividad en Educación Infantil. *Creatividad y sociedad*, 12,20.
- DECRET 108/2014 , de 4 de juny i, del Consell, pel qual estableix el currículum i desplega l'orientació de l'educació Primària a la Comunitat Valenciana.
- DECRET 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- González, I, (2001). El juego en la historia social y el juego en el aprendizaje de las ciencias sociales. *Íber*, 30, 7-22.
- Hernández, X. (2001). Los juegos de simulación y didáctica de la historia. *Íber*, 30, 23-36.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Maldonado Pérez, Marisabel. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14, 158-180.
- Martí, J. & cia. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46, 11-21.
- Parente (2016) Gamificación en la educación en Contreras, R. S. i Eguia, J.L. Gamificación en aulas Universitarias. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Peña, R. *Development of a city management game to teach children about the water integral cycle*. Uji, Castelló De la Plana, Espanya.
- Peñarroja, J. 2017. *Prototip de videojoc educatiu: el cicle integral de l'aigua FACSA city*. UJI, Castelló de la Plana, Espanya.
- Serrat, N i Santacana, J. (2001). Los juegos de simulación en el conocimiento del medio. *Íber*, 30, 37-45.

- Segura, D., Noguez, R., & Espín, G. (2007). Contaminación ambiental y bacterias productoras de plásticos biodegradables. *Biotecnología*, 14, 361-371.
- <http://portaldemanualidades.blogspot.com.es/2013/02/manualidades-con-reciclaje-para-chicos.html> [Última consulta 12/5/2018]
- <http://psiente.com/> [Última consulta 12/5/2018]
- <http://tozapping.com/manualidades-con-materiales-reciclados/> [Última consulta 12/5/2018]
- <https://www.pinterest.es/pin/340655159289207478/> [Última consulta 12/5/2018]

7 Annexes



FITXA 1.		DATA:	NOM:
NOM DE L'EXPERIMENT: Les densitats			
MATERIAL PER EQUIP			
⊕ 1 Proveta		⊕ Alcohol de curar	
⊕ 5 pipetes		⊕ Sabó	
⊕ 3 gots de precipitats		⊕ Aigua	
⊕ Mel		⊕ Colorant alimentari roig	
⊕ Oli d'oliva		⊕ Colorant alimentari blau	
HIPÒTESIS INICIALS: Què pensem que passarà?			
POCEDIMENT:			
<ol style="list-style-type: none">1. Revisa que tingues tot el material preparat.2. Avoca 15 ml de mel en la proveta.3. Avoca 15 ml de sabó per les parets de la proveta.4. Ompli un got de precipitats amb aigua i tinta-la de blau amb el colorant alimentari.5. Amb un pipeta, avoca-la a la proveta per les parets (15 ml).6. Avoca 15 ml d'oli en un got de precipitat i amb ajuda de la pipeta tira'ls dins de la proveta per les parets.7. Tira 15 ml d'alcohol de curar en un got de precipitats, tinta'l amb el colorant alimentari roig i avoca'l en la proveta per les parets.			
RESULTATS:		CONCLUSIONS:	
OBSERVACIONS:			

FITXA 2. DATA:		NOM:
NOM DE L'EXPERIMENT: La flotació		
MATERIAL PER EQUIP		
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ 3 ous frescs ⊕ 3 gots de precipitats ⊕ Sal ⊕ 2 culleres ⊕ Aigua 		
HIPÒTESIS INICIALS: Què pensem que passarà?		
POCEDIMENT:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ompli els tres gots de precipitats d'aigua. 2. Deixa un ou en cada got. 3. Comprova què ocorre. 4. Afegeix sal i mescla-la en el segon got amb la cullera fins que l'ou no toque el cul del got. 5. Repeteix el pas 5 però aquesta volta fins que l'ou sure per complet. 		
RESULTATS:	CONCLUSIONS:	
OBSERVACIONS:		

FITXA 3. DATA:		NOM:
NOM DE L'EXPERIMENT: La decantació.		
MATERIAL PER EQUIP		
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Embut de decantació ⊕ Oli ⊕ Aigua ⊕ 3 gots de precipitat 		
HIPÒTESIS INICIALS.		
POCEDIMENT:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ompli un got de precipitat amb oli i altre amb aigua. 2. Mescla els dos líquids en un tercer got. 3. Avoca la mescla en l'embut de decantació. 4. Deixa reposar. 		
RESULTATS:	CONCLUSIONS:	
OBSERVACIONS:		


FITXA 4. DATA:		NOM:
NOM DE L'EXPERIMENT: La filtració.		
MATERIAL PER EQUIP		
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Paper de filtre ⊕ Sorra de platja ⊕ Aigua ⊕ Got de precipitat ⊕ Embut ⊕ Matràs erlenmeyer 		
HIPÒTESIS INICIALS.		
POCEDIMENT:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mescla l'aigua i la sorra de planta en un got de precipitats. 2. Col·loca l'embut damunt del matràs erlenmeyer i fica-hi el paper de filtre. 3. Avoca la mescla. 		
RESULTATS:	CONCLUSIONS:	
OBSERVACIONS:		

FITXA 5. DATA:		NOM:	
Debat : Quina quantitat de residus avoquem en les aigües?			
QÜESTIONS PRÈVIES		CONCLUSIONS	
<p>⊕ En quines zones hi ha més contaminació?</p> <p>⊕ Les zones contaminades tenen relació amb la indústria?</p> <p>⊕ Quines polítiques prohibitives i protocols d'actuació hi ha vigents per evitar la contaminació desmesurada?</p>			

FITXA 6. DATA:		NOM:
NOM DE L'EXPERIMENT: Anàlisi de l'aigua.		
MATERIAL PER EQUIP		
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Aigua procedent d'una sèquia ⊕ Lupa o microscopi ⊕ Guia dels organismes que es poden trobar en aquestes aigües (algues, zooplàncton, fitoplàncton...) ⊕ Pipeta ⊕ Portaobjectes 		
<p>HIPÒTESIS INICIALS. Segons el que veus a simple vista, creus que les aigües recollides són molt pures? Què creus que podràs trobar?</p> <p> <u>Recorda que els organismes canvien si l'aigua és dolça o salada.</u> </p>		
POCEDIMENT:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Amb ajuda de la pipeta, avoca unes gotes d'aigua en el portaobjectes. 2. Col·loca el portaobjectes en la lupa o microscopi. 3. Observa què hi veus. 		
RESULTATS:	CONCLUSIONS:	
OBSERVACIONS:		

FITXA 7. DATA:	NOM:
ASSIGNATURA: Educació Artística: Plàstica	ACTIVITAT: Guardiola reciclada.
MATERIAL <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ampolla de plàstic de 2l tallada per la meitat ➤ Pintura en esprai ➤ Cartró reciclat ➤ Tisores ➤ Regle ➤ Retolador permanent ➤ Celo ➤ Retoladors de colors ➤ Cola de contacte ➤ 5 taps de plàstic 	PROCEDIMENT <ol style="list-style-type: none"> 1. Amb ajuda d'un regle, mesura 2cm de llarg en els extrems de l'ampolla que has tallat. 2. Retalla per on has fet la marca. 3. Junta les dos parts de l'ampolla i fixa-les amb celo. 4. Fes una xicoteta incisió per a poder ficar els diners. 5. Apega quatre taps de plàstic en la part inferior, com si foren les potes. 6. Tapa l'ampolla amb el seu tap i pinta-la amb l'esprai. 7. Dibuixa unes orelles i uns ulls en el cartró, acoloreix-les i apega-les en la cara del porc.
PRODUCTE FINAL 	
OBSERVACIONS:	



FITXA 8. DATA:		NOM:	
ASSIGNATURA: Educació Artística: Plàstica		ACTIVITAT: Test reciclat.	
MATERIAL <ul style="list-style-type: none"> ➤ Botella de 2l partida per la meitat ➤ Pintura d'esprai ➤ Silicona calenta ➤ Pedres decoratives (opcional) ➤ Tisores 		PROCEDIMENT <ol style="list-style-type: none"> 1. Retalla amb formes decoratives la part oberta de la mitja botella. 2. Amb silicona calenta, apegua el tap al CD. 3. Pinta amb l'esprai. 4. Si vols, decora el teu test amb les pedres decoratives que podràs apegar amb la silicona calenta. 	
PRODUCTE FINAL			
			
OBSERVACIONS:			

FITXA 9. DATA:	NOM:
ASSIGNATURA: Educació Artística: Plàstica	ACTIVITAT: Joguina reciclada.
MATERIAL <ul style="list-style-type: none"> ➤ Botella de detergent buida ➤ 5 taps de plàstic ➤ Pintura d'esprai ➤ Goma eva de colors ➤ Silicona calenta ➤ Tisores 	PROCEDIMENT <ol style="list-style-type: none"> 1. Apega quatre taps de plàstic en la part lateral de la botella de detergent, com si foren les rodes del cotxe. 2. Tapa la botella amb el seu tap i pinta-la amb esprai. 3. Dibuixa la decoració que vols que tingue el teu cotxe en la goma eva, retalla-la i apega-la.
PRODUCTE FINAL	
	
OBSERVACIONS:	

FITXA 10. DATA:	NOM:
ASSIGNATURA: Valencià: Llengua i Literatura i Llengua Castellana	ACTIVITAT: Recerca de notícies sobre el medi ambient i debat.
QÜESTIONARI <ul style="list-style-type: none"> • De què tractava la notícia? • Qui l'ha escrita? • Quan s'ha escrit? • El lloc on succeeix està proper a tu? • Creus que d'alguna manera podria arribar a afectar-te? • Coneixies el problema del que parla abans? 	GUIA DE DEBAT <ul style="list-style-type: none"> • Totes les notícies parlaven del mateix problema? • Què tenien en comú? • Tots penseu que us podria afectar d'alguna forma? • Les situacions contades en les notícies també passen al vostre barri/ciutat?
CONCLUSIONS DEL DEBAT	

FITXA 11. DATA:		NOM:
ASSIGNATURA: Matemàtiques		ACTIVITAT: L'ús de l'aigua en la classe.
QÜESTIONARI		
<p>1) Creus que fas un bon ús de l'aigua</p> <p>a) Sí</p> <p>b) No</p> <p>c) A voltes</p> <p>2) Aboques més paper del necessari pel vàter?</p> <p>a) Sí</p> <p>b) No</p> <p>c) A voltes</p> <p>3) Segons pel que has après amb FACSA city, avoques materials que no es deurien avocar pel vàter?</p> <p>a) Sí</p> <p>b) No</p> <p>c) A voltes</p> <p>4) Et dutxes o et banyes?</p> <p>a) Sempre em dutxo.</p> <p>b) Sempre em banyo.</p> <p>c) A voltes em dutxo i a voltes em banyo.</p> <p>5) Quan esperes a que arribe l'aigua calenta què fas?</p> <p>a) La deixo córrer.</p> <p>b) Jugo amb ella.</p>		
La replego en una safra per a reutilitzar-la més tard.		
ORGANITZACIÓ DE LES DADES		
Amb tota la informació recollida, organitza-la en taules comptabilitzant el nombre de cada resposta. No oblides indicar abans a quanta gent li heu passat el qüestionari, això serà la mostra. Per fer-lo més visual, pots fer una gràfica de les que has vist a classe.		
INTERPRETACIÓ DE LES DADES		
Segons el que has vit en les taules i les gràfiques realitzades en el punt anterior, quina és el tipus de consum que feu en classe? Considereu que hauríeu de canviar en algun aspecte? Redacta-ho.		
OBSERVACIONS:		

FITXA 12. DATA:		NOM:	
Assignatura: Ciències Naturals		Activitat: Visita a un paratge natural	
Lloc de la visita:		Data en que es visita:	
Breu descripció de l'estat en que es troba el lloc:			
<p>Descripció i enumeració del tipus de residus contaminants que es troben:</p> <p>Ex: 4 botelles de plàstic llançades per la mà humana.</p>			
OBSERVACIONS:			

FITXA 13. DATA:		NOM:
ASSIGNATURA: Tecnologia i Ciències Naturals		Activitat: Microscopi casolà.
Material per equip:		
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Tub de PVC de 10 cm de llarg (aprox.) amb un forat en un dels extrems del diàmetre de la punta de la xeringa. ⊕ Xeringa de laboratori. ⊕ Tros de fusta rectangular lleugerament més ample que el diàmetre el tub de PVC triat. ⊕ Dos gomes elàstiques. ⊕ Punter làser amb una potència de 5 m (min.) ⊕ Aigua bruta de sèquia. ⊕ Cinta americana. 		
		
Procediments de construcció del microscopi:		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Col·loca la punter làser damunt del tros de fusta aguantant-lo amb les gomes elàstiques. 2) Fica davant del punter làser el tub de PVC tocant el tros de fusta. 3) Ompli amb l'aigua la xeringa i col·loca-la en el forat preparat en el tub de PVC. 		
		
Procediment d'observació:		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Encén el punter làser i tapa el botó amb cinta americana perquè es quede encès. 2) Deixa la gota d'aigua a punt de caure de la xeringa. 3) Enfoca l'estructura cap a una paret blanca i llisa. 4) Observa la imatge reflectida. 		
Resultats de l'observació:		
OBSERVACIONS:		