



Com a tutora del present Treball Final de Màster certifico que reuneix tots els requisits per ser presentat i avaluat davant d'un tribunal designat per l'equip de professorat del MUFPS.

Vist i plau:

Esther Llop
Escorihuela -
DNI 73199946P
(TCAT)

Digitally signed by
Esther Llop
Escorihuela - DNI
73199946P (TCAT)
Date: 2020.06.07
13:47:47 +02'00'

Esther Llop Escorihuela,

esther.llop@udg.edu

Departament de Biologia

Universitat de Girona





Índex

1. Introducció.....	3
1.1. Problemàtica i necessitat d'innovació	3
1.2. Context.....	4
Centre: Institut Escola de Lloret de Mar	4
Grup classe.....	5
2. Objectiu.....	6
3. Marc teòric crític.....	7
3.1. Metodologies actives	7
3.2. Gamificació i aprenentatge basat en jocs	8
3.3. L'educació telemàtica	11
4. Implementació de la innovació	14
4.1. Accions innovadores de la proposta didàctica	14
4.2. Evidències per a l'avaluació de l'impacte de la innovació.....	24
5. Anàlisi reflexiva de les dades i resultats	25
5.1. Diari de Jocs	25
5.2. Enquesta sobre l'acció docent i la proposta didàctica	27
6. Conclusions i reflexions finals.....	29
7. Bibliografia	34
Annex I: Programació inicial per la intervenció a l'aula.....	37
1.1 Títol i Justificació de la Unitat Didàctica	37
1.2 Objectius d'aprenentatge.....	38
1.3 Competències.....	39
1.4 Objectius Específics, Criteris d'Avaluació i Nivells d'Assoliment	39
1.5 Continguts	42
1.6 Seqüenciació Didàctica.....	43
Annex II: Programació telemàtica.....	46





1. Introducció

1.1. Problemàtica i necessitat d'innovació

En un inici, aquest treball pretenia avaluar l'eficiència en la millora del procés d'ensenyament-aprenentatge, així com en l'increment de la motivació i implicació dels alumnes mitjançant la implementació d'una programació didàctica basada en l'aprenentatge basat en el joc com a una de les metodologies docents principals, dissenyada per implementar-se a l'aula (Annex I). Aquesta programació didàctica inicial la vaig dissenyar per la unitat didàctica que pretén apropar als alumnes els conceptes i coneixements relacionats amb les funcions dels éssers vius i, concretament, dels animals; tot per un nivell de 1r d'E.S.O. A nivell d'estratègies docents, amb aquesta programació inicial he pretès implementar unes metodologies d'ensenyament-aprenentatge que promoguessin una major integració dels coneixements previs dels alumnes dins del procés. Aquests coneixements han de resultar el punt de partida de la construcció de nous aprenentatges mitjançant l'avaluació i reinterpretació dels ja presents, així com a la conversió de l'estudiant en el protagonista del seu propi procés d'ensenyament-aprenentatge. Per aconseguir-ho, recorrent a l'ús de la dialògica, el treball cooperatiu, l'experimentació a l'aula i l'autoavaluació com a metodologies principals. A més, integrant aquestes metodologies, també he volgut afegir estratègies lúdiques com la gamificació i, sobretot, l'aprenentatge basat en jocs per incrementar la motivació i la implicació dels estudiants en el procés, en les diferents dinàmiques i en les activitats a l'aula. Finalment, altre aspecte que he volgut introduir als alumnes d'aquest primer curs de secundària és una vessant evolutiva en l'aparició de les diferents estratègies que presenten els animals per dur a terme les seves funcions vitals. Transformant aquesta percepció evolutiva en un fil argumental clau per a poder contestar, i que els alumnes s'autocontestin, qüestions relacionades amb les necessitats d'aparèixer estratègies tan diverses en els animals per dur a terme les seves funcions vitals.

Malgrat aquest primer enfocament, i després d'haver pogut impartir únicament 3 sessions d'aquesta programació, la situació sanitària ocasionada pel COVID-19 i la declaració de l'estat d'alarma i tancament dels centres escolars m'ha impedit poder continuar implementant la programació tal i com estava prevista. D'un dia per l'endemà el centre va tancar i no disposàvem, en un inici, de cap mena d'instruccions de com s'havia de continuar amb les tasques d'ensenyament. Dies després, des del centre, van comunicar que es podia continuar amb l'activitat docent de forma telemàtica però que no es podia avaluar, que totes les tasques serien de reforç i de caràcter voluntari pels alumnes.

Sent aquesta la situació vaig haver d'afrontar el repte de, en un petit marge de temps d'un parell de dies, transformar i adaptar la programació que tenia preparada amb metodologies innovadores





per implementar-se a l'aula (Annex I) en una nova programació íntegrament telemàtica (Annex II) sent aquesta segona innovació l'objectiu principal d'aquest Treball Final de Màster.

1.2. Context

Centre: Institut Escola de Lloret de Mar

El centre on he dut a terme aquesta proposta didàctica és l'Institut Escola Lloret de Mar (Ie Lloret de Mar). L'Ie és un centre escolar públic que acull sota un únic projecte les tres primeres etapes educatives dels alumnes: infantil, primària i secundària. Fins el curs 2010-2011, existia com a dos centres educatius totalment independents i a partir del curs 2011-2012, i responent a la voluntat tant del Departament d'Ensenyament com de l'Ajuntament de Lloret de Mar, es van fusionar i va néixer l'Institut Escola Lloret de Mar, amb un claustre i un equip directiu únic.

L'Ie Lloret de Mar és un centre petit que inicialment contava ambdues línies, actualment però, tres cursos de secundària tenen ja tres línies donada l'elevada demanda d'escolarització al centre. En total hi ha matriculats 783 alumnes, dels quals, 473 es troben a educació infantil i primària i 310 a secundària. Aquests números, però, es troben sotmesos a variació contínua degut a la matrícula oberta i l'elevada mobilitat del municipi. El centre ofereix tota l'oferta educativa des de P3 fins a 4t d'ESO sense haver de canviar de centre. Això suposa un repte important ja que el seu projecte educatiu ha de ser molt coherent al llarg de les tres etapes.

Les instal·lacions de l'Institut Escola són noves, modernes, amb un ampli ventall de recursos, situades en un paratge tranquil, just al costat dels Jardins de Santa Clotilde. L'edifici que acull el centre compta amb 6.500m² edificats, repartits en tres edificis: un d'administració, despatxos, sala de professors i mestres, biblioteca, menjador i cuina; un de secundària (aules de grup classe, desdoblaments, atencions individualitzades, idiomes, música, audiovisuals, taller, laboratori, aula d'informàtica, aula d'acollida i projecte singular) i un tercer edifici d'infantil i primària (aules de grup classe, desdoblaments, atencions individualitzades, psicomotricitat, informàtica, despatxos, consergeria, sala polivalent i menjador per infantil). Pel que fa a la zona exterior, a més dels 900m² de zona verda enjardinada, hi ha dues pistes poliesportives i tres patis independents, un per a cada etapa educativa.

En quant al Projecte Educatiu del centre, està estretament influenciat pel context del municipi. Lloret és una ciutat costanera que a partir de la dècada dels 50 del segle XX pateix una transformació molt important, ja que des d'aquest moment es consolida una nova manera de viure basada en l'economia del turisme que provoca canvis en totes les esferes municipals i socials oblidant així el comerç i la navegació, principals motors de l'economia lloretenca fins aquell moment. A més, el nombre d'estrangers empadronats és sis vegades més elevat que fa 20 anys. Ambdós fets condicionen el context escolar fent-lo molt canviant ja que durant el curs escolar es





van rebent noves incorporacions d'alumnat d'altres països. El projecte educatiu té molt present aquesta situació i incorpora un pla d'atenció als alumnes nous i, a més, destina molts recursos a l'Aula d'Acollida per cobrir les seves necessitats d'aprenentatge donat que, aproximadament, el 35% dels alumnes del centre són de nacionalitat estrangera.

El sector d'activitat que ocupa més població al municipi és el sector serveis, en el que s'inclou tot el que està relacionat amb el turisme. Segueix la construcció, la indústria i per últim l'agricultura, que té molt poc pes. Fet que condiciona fortament el perfil de l'alumnat que rep el centre.

A més, dins dels objectius principals del PEC el centre contempla els següents:

- Ser un centre innovador, i aconseguir que l'alumnat tingui una bona competència comunicativa en català, castellà i anglès, i sigui capdavanter en l'ús habitual de les Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement (TAC) per millorar el seu rendiment acadèmic.
- Implementar un canvi metodològic a les aules que promogui aprenentatges més competencials i que afavoreixi la creativitat, la innovació i la empreudoria.
- Crear cultura de centre, emmarcada en un projecte educatiu compartit per tota la comunitat educativa i del qual tothom se'n senti partícip i co-responsable.

Per a facilitar la possible implementació de metodologies i estratègies docents que permetin l'assoliment d'aquests objectius, el centre, es disposa d'un ampli ventall de mitjans tecnològics per a les aules. Per una banda, totes les aules disposen de pissarres digitals, a més de les pissarres de guix tradicionals. També es té un banc de portàtils i tabletas digitals que els professors poden reservar per dur a l'aula i, finalment, també es disposa d'una aula d'informàtica equipada amb projector i ordinadors de taula.

Grup classe

El grup-classe al que havia de dur a terme la intervenció a l'aula és el 1rC. Aquest grup d'alumnes és molt heterogeni, dels tres cursos de 1r del centre és del que s'acostuma a escoltar a la sala de professors més comentaris sobre manca d'atenció, faltes lleus i necessitat d'activitat constant. Aquest grup està format per 29 alumnes dels quals 6 tenen alguna mena de Pla Individualitzat (PI).

Un dels PI's és d'Aula d'Acollida pel que no afecta, o almenys no gaire, a les classes de Biologia i Geologia ja que l'alumna és de parla hispana i es pot treballar amb normalitat si el docent s'assabenta de que vagi seguint la classe i entenen les explicacions i dinàmiques.





Dels altres cinc, dos alumnes presenten un diagnòstic de TDAH. En ambdós cassos es du a terme una adaptació de nivell i metodologia. A un d'ells el mediquen, per lo que la seva activitat a l'aula es redueix, en aquest cas l'adaptació es centra més en el nivell i en la puntualització reiterada del que ha de fer, sempre amb tasques curtes. En l'altre cas, els pares no li donen medicació i l'activitat a l'aula és molt alta provocant, sovint, disruptcions a la dinàmica de la classe. Es tracta d'un alumne que necessita moure's constantment, aixecar-se, canviar-se de lloc, parlar amb els companys i li és molt complicat centrar-se en una tasca que no impliqui una activitat física. Aquest alumne presenta una adaptació del nivell a la baixa d'acord amb les seves necessitats, el seu llibre de text és de la sèrie AVANÇA¹, es puntualitza molt la feina que ha de dur a terme, se'l marquen tasques curtes i necessita el màxim d'activitat possible.

Dos dels tres PI's restants són adaptacions a la baixa per qüestió de nivell a l'assignatura. Un d'ells és una alumna amb dificultats a aquest àmbit i l'altre és un alumne repetidor que acostuma a presentar una actitud passiva i molt poc participativa a classe.

Finalment, hi ha un PI més adaptat o personalitzat per a una alumna amb un Trastorn de l'Espectre Autista (TEA). No es tracta un TEA molt desenvolupat per lo que l'alumna no distorsiona pas la classe. Presenta moltes dificultats per relacionar-se, per entendre les explicacions i seguir el nivell de la classe. El seu llibre també és de la sèrie AVANÇA i es procura que treballi sempre, en la mesura del possible, en grups heterogenis, assignar-li tasques molt senzilles i es fa una forta adaptació als criteris i activitats d'avaluació.

Malgrat l'alt nivell de diversitat del grup, durant el temps d'observació no vaig veure conflictes grans entre els alumnes. Tots tenen el seu grup d'amistats i companys amb els que es duen més. Són un grup molt actiu i que tendeix a parlar molt a la majoria de les classes.

2. Objectiu

L'objectiu principal d'aquest treball consisteix doncs en dur a terme una transformació i adaptació de la programació innovadora inicial, preparada per a les pràctiques d'aquest màster, de la unitat *Funcions vitals dels animals* que està fomentada en l'aprenentatge basat en el joc (Annex I) a una programació telemàtica intentant mantenir aquesta metodologia (Annex II).

¹ Els grups de 1r d'ESO treballen amb l'editorial Santillana. Aquesta editorial compta amb dues sèries: OBSERVA I AVANÇA. La sèrie OBSERVA, és la que duen la majoria dels alumnes, presenta el nivell que marca el Currículum. La sèrie AVANÇA, donada a alguns PI's de baix nivell, presenta el mateix temari que la seva homòloga però amb moltes més imatges, exercicis més pautats i de nivell més baix i explicacions amb oracions molt curtes i senzilles.





Durant el desenvolupament d'aquest objectiu principal, també es plantegen els objectius específics següents:

- Elaborar eines d'avaluació de l'aprenentatge així com de la programació.
- Avaluar l'èxit de l'educació telemàtica en un curs de 1r d'E.S.O.
- Recollir evidències de com els alumnes valoren l'educació presencial i l'educació a distància.
- Avaluar l'efecte de l'ús de jocs com a eina d'aprenentatge sobre la motivació i interès dels alumnes en el procés d'ensenyament-aprenentatge.

3. Marc teòric crític

3.1. Metodologies actives

Les metodologies actives transformen a l'aprenent en protagonista del seu propi procés d'ensenyament-aprenentatge i són recomanades pels informes sobre avenços i horitzons en l'educació (Johnson *et al.*, 2016). Aquesta visió en la que l'aprenent és el punt central i de partida d'un procés exitós d'ensenyament-aprenentatge està fonamentada per diverses teories de l'aprenentatge com són les teories de Piaget i Vygotski.

Des d'un punt de vista piagetian o constructivista (Piaget, 1969), el coneixement es dona gràcies a la interacció que es produeix entre l'individu i l'objecte, és a dir, que aquest no radica als objectes en sí ni, tampoc, al propi individu sinó en la seva interacció. Cal remarcar que per Piaget un dels factors clau del procés d'aprenentatge està relacionat en com és l'experiència diferenciant la repetició de conceptes, les experiències físiques i les lògic-matemàtiques. Per tant, la manera en que un coneixement s'apropa o mostra als aprenents condiciona la seva experiència d'aprenentatge i, per tant, la construcció de nou coneixement (Saldarriaga-Zambrano *et al.*, 2016).

Un altre punt important que remarca Piaget és la idea de que l'alumne és un subjecte actiu que elabora la informació i és capaç de progressar per ell mateix. Així doncs, el paper del docent es mostra com a orientador del procés d'ensenyament-aprenentatge, sent l'encarregat de crear les condicions i buscar els mètodes apropiats per a que l'estudiant sigui capaç de desenvolupar la seva intel·ligència construint els coneixements que necessita per la seva formació. El constructivisme piagetian potencia llavors la necessitat de desenvolupar mètodes d'ensenyament que estimulin l'aprenentatge actiu, al considerar que els coneixements necessiten ser construïts activament pel propi individu, aquest ha de formar part de l'acció, per poder realment ser assimilats (Rodríguez, 1999).





Si per altra banda ens centrem en la teoria socio-cultural de Vygotski (1934), encara que és cert que difereix en molts aspectes amb el constructivisme piagetian, podem trobar alguns punts de connexió entre aquests autors: (1) entendre el coneixement com a una construcció producte de l'activitat de l'individu, (2) la interacció social que serveix com a mitjà d'aquesta construcció i (3) les eines que fan la fan possible (Rodríguez, 1999).

Com Piaget, Vygotski va atorgar un rol central a l'activitat. Però, mentre Piaget es va focalitzar en les accions que fa l'estudiant per construir el seu coneixement, Vygotski es va concentrar en establir que aquestes accions no es poden separar dels mitjans que s'utilitzen per realitzar-les. Per a ell, aquests mitjans serien productes de la història cultural que aprenem a utilitzar. Per tant, mentre ambdós autors defensen un aprenentatge actiu que implica la utilització de metodologies actives a l'ensenyament, Vygotski, a més, dóna a aquestes metodologies o mitjans a través dels quals l'aprenent experimenta les accions que el porten a la construcció del coneixement un caràcter indispensable.

El ventall de metodologies actives és molt ampli comprènent l'aprenentatge basat en projectes, l'aprenentatge basat en problemes, la gamificació i aprenentatge basat en jocs, l'aprenentatge i servei o l'aprenentatge basat en reptes, entre d'altres. Per aquesta intervenció didàctica m'he decidit basar en la gamificació i, sobretot, en l'aprenentatge basat en jocs donades les característiques del grup-classe tenint en compte la seva necessitat d'activitat i la dificultat per captar l'atenció d'un ampli grup d'alumnes.

3.2. Gamificació i aprenentatge basat en jocs

La gamificació i l'aprenentatge basat en jocs són dues metodologies actives que tenen un objectiu comú: convertir l'estudiant en protagonista del seu propi aprenentatge amb el docent com a guia (Moreiro i González, 2015; Johnson *et al.*, 2016; Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018). Una de les principals avantatges en l'ús d'aquestes metodologies actives consisteix en el fet de crear experiències d'aprenentatge que faciliten l'ensenyament competencial i immersiu (Moreira i González, 2015; Gómez, 2015; Ortiz-Colón *et al.*, 2018). En el cas de la gamificació i l'aprenentatge basat en el joc, totes dues metodologies utilitzen el joc com a fil conductor i és per aquest motiu que sovint es confonen o s'utilitzen aquestes termes indistintament de forma errònia.

En referència a la gamificació, hi ha molts autors que la defineixen però una de les definicions més acceptades és la proposta per Marczewski (2013).

“La gamificació és l'aplicació de les metàfores del joc a les activitats de la vida quotidiana per a influir en el comportament, incrementar la motivació i fomentar el compromís”





Aquesta metodologia va aparèixer lligada a l'entorn empresarial i no a l'educatiu tot i que, donada la seva eficàcia en la motivació i compromís, als darrers anys s'ha procurat la seva introducció al context educatiu. Encara avui, però, el seu ús és més freqüent a la formació superior mentre a l'etapa de secundària predomina l'ús de l'aprenentatge basat en jocs com a metodologia lúdica (Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018).

La gamificació implica la introducció d'elements habituals dels jocs pel disseny de les activitats d'aprenentatge. Aquests elements són molt variats, sent els més utilitzats: un sistema de punts, nivells, recompenses, insígnies, taulells de lideratge, barres de progrés, una història de context i un 'feedback' (Nah *et al.*, 2014). La finalitat de tota estratègia de gamificació a l'aula ha de ser aconseguir incrementar la motivació i la inclusió dels alumnes en el seu procés d'ensenyament-aprenentatge. Quan s'implementen metodologies de gamificació educativa es busca, principalment, la motivació intrínseca dels alumnes, és a dir, incentivar el seu desig per continuar aprenent gràcies a l'interès i atracció que es pot despertar per les dinàmiques lúdiques (Ortiz-Colón *et al.*, 28; Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018). Tot i això, per despertar aquesta motivació intrínseca pel procés d'ensenyament-aprenentatge amb la gamificació, es pot complementar la motivació que té l'alumne amb el joc amb recompenses "externes", és a dir, amb la consecució d'insígnies o estatus que, a més de la motivació intrínseca per jugar, els desperti una motivació extrínseca.

Gamificar no consisteix en dissenyar un joc, sinó d'aprofitar els elements dels jocs i les seves dinàmiques i estètica per a generar una experiència educativa que aconsegueixi mantenir l'atenció i l'interès en el desenvolupament dels continguts (Huang i Soman, 2013; Stott i Neustaedter, 2013; Nah *et al.*, 2014; Torres-Toukoumidis *et al.*, 2017). Tot i que l'increment en l'ús de les Tecnologies aplicades a l'Aprenentatge i Coneixement (TAC) ha obert un món d'oportunitats per la generació de videojocs i continguts digitals per a l'aprenentatge basat en la gamificació (Nah *et al.*, 2013).

Per altra banda, l'aprenentatge basat en jocs, o en anglès *Game-Based-Learning (GBL)*, és més utilitzat a les aules de secundària, incloent les de ciències (Sung i Hwang, 2013). Aquesta metodologia consisteix en utilitzar dinàmiques de joc per a treballar els continguts i construir el coneixement. No consisteix simplement en jugar a l'aula, sinó que el joc o dinàmica ha d'estar vinculada directament amb uns continguts i la seva finalitat principal és servir com a un canal didàctic més motivador i atractiu pels alumnes (Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018). A diferència de la gamificació, no té per què haver-hi un lligam entre les distintes activitats o jocs, no hi ha uns elements o mecàniques lúdiques transversals com els punts o els nivells (Taula I).





Taula 1: Diferències entre jugar a l'aula, aprenentatge basat en el joc i gamificació. Taula adaptada de Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018.

Jugar a l'aula (Infantil i Primària)	Aprenentatge basat en el joc (GBL) (Secundària)	Gamificació (Formació superior)
Pot estar o no relacionat a una activitat didàctica.	Està vinculat directament amb un contingut pedagògic.	El contingut pedagògic ha de ser transversal de les mecàniques.
No té una finalitat educativa per sí mateix.	Té finalitat educativa.	Té finalitat educativa.
La seva funció principal és la socialització.	La seva funció principal és servir com a canal didàctic entre contingut i educant.	La seva funció és aconseguir la motivació intrínseca de l'alumne pels elements del joc.
No requereix planificació pedagògica.	Requereix de planificació pedagògica.	Requereix planificació pedagògica i de dinàmiques, mecàniques i estètica.

De les tres metodologies lúdiques, l'aprenentatge basat en el joc permet el disseny de dinàmiques que impliquin l'avaluació ja destaca sobre la resta en la mesura d'emocions, coneixements, motivació, habilitats cognitives no verbals, resolució de problemes, entre d'altres. Així doncs, els jocs també habiliten la possibilitat de realitzar avaluacions diverses sent protagonista del procés educatiu.

Aquestes metodologies de caràcter actiu i lúdic han demostrat ser de gran utilitat per incentivar i motivar als estudiants, així com també a difuminar els límits entre l'aprenentatge formal i informal inspirant la idea de que es pot aprendre a tots els entorns i durant tota la vida i, a més, que l'educació pot esdevenir una experiència alegre. Altrament, les metodologies lúdiques actives, com és el cas de l'aprenentatge basat en jocs, també fomenten la cooperació dels alumnes així com la construcció d'un coneixement significatiu, lligat a una experiència emocionalment positiva facilitant així l'adquisició duradora d'aquests aprenentatges (Moreira i González, 2015; Gómez, 2015; Ortiz-Colón *et al.*, 2018). Raons per les quals he fonamentat el disseny de la meua unitat didàctica en aquestes metodologies.

Malgrat tots aquests beneficis, la seva implementació està sent molt lenta i progressiva a les aules. La implantació d'aquestes metodologies exigeix un canvi en el paper que desenvolupa el docent a l'aula. El docent deixa de ser una font de transmissió de continguts per a assumir un paper de guiatge en la resolució dels reptes lúdics que se'ls proposa als alumnes. És essencial, però, que el docent defineixi molt clarament els objectius de les dinàmiques, les regles i defineixi molt a consciència els reptes als que els alumnes s'enfrontaran, tot determinant l'ordre i seqüenciació d'aquests a més dels drets i responsabilitats de cada alumne o jugador. Per fer-ho, a més a més, el docent ha de tenir present que quant més implicat es trobi l'alumnat en un rol amb una determinada responsabilitat, més significatiu serà l'aprenentatge (Sánchez i Peris, 2015).





Per altra banda, ambdues metodologies, majoritàriament la gamificació, impliquen també un canvi en la mentalitat, estratègies i eines educatives dels docents així com una formació contínua en TAC i mètodes de disseny de jocs (a l'aula i videojocs). Encara que la comunitat docent cada cop es troba més a favor en l'ús i eficàcia d'aquestes metodologies, molts docents es mostren escèptics en dur a terme aquest canvi, segurament, per l'esforç personal i dedicació que implica (Bourgonjon, 2013; Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018). Per a que una activitat o dinàmica basada en la gamificació o en l'aprenentatge basat amb jocs es pugui realitzar amb èxit, entenent-se com a tal que l'alumnat arribi als objectius que es plantegen, cal una molt bona planificació i programació amb prou antelació per poder tenir en compte les diferents casuístiques que poden esdevenir en el desenvolupament de l'activitat i dissenyar i afegir-hi solucions que puguin atendre les necessitats i interessos dels diferents estudiants. Quan es dissenyen activitats d'aprenentatge lúdic és molt important tenir present que els reptes que es plantejaran al grup han d'estar emmarcats dins d'un llindar. No poden ser massa fàcils ja que aquestes avorriren a l'alumnat, mentre que si es presenten reptes massa difícils els estudiants es frustraran i es pot provocar el contrari del que es busca, la desmotivació per l'aprenentatge (Ortiz-Colón *et al.*, 2018).

3.3. L'educació telemàtica

Encara que ja a la darrera dècada del passat s. XX es parlava de la revolució tecnològica i s'obriren debats sobre el futur de l'educació, aquesta qüestió és encara, més de 20 anys després, motiu de debat i innovació.

Els avanços tecnològics de la nostra societat estan provocant un gran canvi en les habilitats que els ciutadans han de dominar, així com en la tipologia d'ofertes laborals, fets que patiran els joves que estan formant-se avui. Aquesta circumstància sembla que obliga a un replantejament de l'educació, no només de les metodologies a emprar sinó també del currículum i dels objectius d'aprenentatge donant cabuda a les noves tecnologies i a la generació d'oportunitats d'aprenentatge d'aquelles habilitats relacionades amb l'entorn digital. De fet, ja al començament de segle, el filòsof i matemàtic Javier Echevarría parlava de l'aparició d'un tercer entorn (l'entorn digital) als seus llibres "*Un mundo virtual*" (2000) i "*Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno*" (2000). El tercer entorn implica un canvi conceptual i de paradigmes respecte als entorns 1 i 2, de l'individu i de la societat respectivament, amb conseqüències també per l'educació.

Els alumnes han de poder desenvolupar-se i educar-se a aquest tercer entorn de manera formal, no només autodidacta com la majoria fa. Les escoles i instituts haurien de replantejar el seu funcionament i objectius per tal de poder aportar una plataforma escolar digital on els alumnes puguin, no només accedir a continguts i coneixements, sinó que els hi aportin situacions on puguin dur a terme relacions digitals i interaccions en un context digital (Echevarría, 2000).

Seguint aquesta línia d'idees, molts països han modificat, o ho estan fent, els seus sistemes educatius i metodologies per tal de preparar als joves per les necessitats d'una societat





digitalitzada propera. Catalunya també es troba immersa en aquest canvi i en l'aposta per la introducció de les noves tecnologies a l'educació secundària, mostra d'aquest fet són el Decret 187/2015, del 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria o l'aprovació del Pla STEMcat a l'acord GOV/125/2019, del 17 de setembre.

Sembla doncs que aquesta ha de ser la tendència universal i que presenta com a objectiu principal incrementar les oportunitats dels joves i adaptar la seva formació a la societat digital però, aquesta idea no és acceptada per certs col·lectius. Hi ha centres educatius privats que aposten per un sistema educatiu lliure de la influència de les tecnologies, un exemple són les escoles Waldorf. Aquests centres no duen a terme un ensenyament tradicional però l'equipament de les seves aules sí que ho és. Les seves metodologies es basen en l'aprenentatge actiu i creatiu, sense intervenció de les tecnologies. Segons els seus promotors, l'ús de les pantalles disminueix el nombre d'experiències físiques i emocionals i, a més, inhibeixen el pensament creatiu, el moviment, la interacció humana i la capacitat d'atenció (Van Buren, 2020). Encara que es podria pensar que aquestes escoles estan freqüentades per famílies que es mostrin adverses al món digital cap al que ens estem dirigint, tot el contrari. Un dels factors que aviva la flama del debat sobre la implantació de les noves tecnologies i la digitalització de l'educació és que, precisament, tres quartes parts dels alumnes de les escoles Waldorf de Silicon Valley són fills de pares que tenen importants càrrecs a grans empreses tecnològiques com Google, Micorsoft o Apple, entre d'altres. Per què aquests gegants de la tecnologia no volen que als seus fills es formin en l'àmbit digital quan són petits?

La vivesa del debat i la forta implicació que té per determinar cap a on ha de dirigir-se el sistema educatiu públic ha fomentat la recerca i publicació de molts estudis que busquen evidenciar els beneficis, dificultats i reptes que planteja una educació virtual en front de l'educació presencial actual de les aules (Coussement, 1995; Hardy i Boaz, 1997; Richards i Ridley, 1997; Roblyer i Marshall, 2002; Mupinga, 2005; Tucker, 2007; Murphy i Manzanares, 2008; Collins i Halverson, 2010).

Una de les principals qüestions que es plantegen consisteix en el canvi de paradigmes que implica el pas d'una educació presencial a una educació virtual. Aquest fet suposa un canvi radical en els fonaments i estructura del sistema educatiu, passant de la necessitat d'abastiment de recursos als centres per poder fer front a les necessitats d'escolarització a l'aula del s. XXI, a la necessitat d'abastir a les famílies amb els recursos necessaris per poder desenvolupar un programa educatiu telemàtic, així com la necessitat de formar al professorat i al alumnat en estratègies d'educació no presencial. Aquestes raons fan que resulti essencial conèixer, no només els beneficis que implica la formació virtual sinó també, els reptes que suposa i com resoldre les dificultats que planteja.





En quant als beneficis, a més del fet ja discutit sobre l'adaptació a una societat tecnològica, Mupinga (2005) proposa afegir-hi els següents:

- L'educació virtual és molt més accessible per a persones amb circumstàncies i necessitats excepcionals on necessiten una major flexibilitat en el temps i l'espai.
- Un sistema educatiu virtual, a més, és més econòmic per a l'Estat (Winograd, 2002).
- Fomenta l'ús de continguts multimèdia que motiven més a l'alumnat.

Però, l'educació virtual també s'enfronta a una sèrie de dificultats (Mupinga, 2005; Murphy, 2008; Collins i Harverson, 2010):

- Per a alguns alumnes, les escoles i instituts són el seu únic entorn de socialització entre iguals. Per la resta, es perden els entorns informals de l'escola per establir relacions socials amb els companys i amb la resta de la comunitat educativa.
- Es perd l'observació del llenguatge corporal per millorar la comunicació i la captació d'emocions. Es dificulta la creació de vincles entre els professors i els alumnes que permetin respondre a les necessitats emocionals específiques de cada alumne.
- Les relacions i comunicacions són premeditades i es perd l'espontaneïtat de la convivència diària al centre educatiu.
- Els docents perden les senyals visuals que indiquen quan un alumne es perd a la classe o mostra dificultats.
- Els estudiants han de ser autònoms, mostrar capacitat per organitzar el temps, les tasques i responsabilitat en front de l'aprenentatge.

Finalment, també s'han de tenir presents els reptes que suposa per la comunitat educativa aquesta implementació (Mupinga, 2005):

- Tant els docents com els alumnes han de tenir coneixements i habilitats digitals que actualment no tenen o són precaris en la seva majoria. Per tant es requereix d'una major formació dels docents en aquest àmbit així com en unes primeres etapes de formació presencial en tecnologies pels estudiants abans de dur a terme una educació virtual.
- La docència virtual implica una major càrrega de feina en la preparació dels cursos i recursos didàctics per lo que s'hauria de replantejar l'horari i les tasques de la feina docent.
- Els principals objectius de la tasca docent han de modificar-se cap a aconseguir mantenir als alumnes motivats i implicats en la seva formació. L'autonomia i la competència d'aprendre a aprendre esdevenen un fonament base sense el qual no es pot donar l'èxit en una formació virtual (Roblyer, 2002). Sense unes excel·lents capacitats d'organització, control sobre sí mateixos, independència i habilitats d'estudi els alumnes difícilment poden dur a terme amb èxit una educació virtual.





Tant és així que l'automotivació i habilitat per estructurar el propi coneixement (Hardy i Boaz, 1997), l'experiència i el coneixement de les noves tecnologies (Richards i Ridley, 1997), una bona actitud cap a la formació i la matèria (Coussment, 1995) i l'autoconfiança en les pròpies metes acadèmiques (Gibson i Graf, 1992) condicionen que un alumne pugui dur a terme una formació virtual amb èxit.

Tots aquests factors resulten clau, i els he hagut de tenir presents, per dur a terme el disseny d'una programació d'educació virtual així com el seguiment continu dels alumnes, l'establiment de canals de comunicació recíproca i d'avaluació telemàtica.

4. Implementació de la innovació

4.1. Accions innovadores de la proposta didàctica

Les propostes didàctiques en les que baso aquest treball les he elaborat i dut a terme durant el període de pràctiques d'aquest màster. La unitat es titula *Funcions vitals dels animals*, de 1r d'E.S.O. i, en condicions normals de presencialitat, l'hauria portat a l'aula seguint la programació dissenyada inicialment (veure Annex I) on s'introdueixen diferents accions innovadores relacionades amb l'aprenentatge basat en jocs i l'ús de les TIC com a eina d'aprenentatge i de comunicació. Algunes d'aquestes activitats i dinàmiques les he pogut mantenir a l'hora d'adaptar la programació a l'educació telemàtica, mentre que la resta les he hagut de modificar o substituir d'altres, generades de nou, per tal de donar resposta a les necessitats originades per la pandèmia. Aquestes activitats innovadores consisteixen en:

1. **Implementar Google Classroom com a eina de comunicació del grup-classe (ambdues programacions).** La primera d'aquestes accions implica establir un nou canal de comunicació amb els alumnes i entre el grup. La majoria dels docents de l'Ie de Lloret de Mar fan servir la plataforma Moodle de l'institut com a suport digital tant per compartir amb els alumnes el material de les classes, com per comunicar-se amb ells complementant el correu electrònic, d'ús majoritari. El Moodle, tot i ser la plataforma recomanada per la direcció del centre, no té gaire acceptació per part de l'alumnat. Els adolescents, prefereixen d'altres plataformes o canals de comunicació amb els docents, com és el correu electrònic, segurament per l'aspecte i funcionament ja rudimentari del Moodle. Aquest és el motiu principal pel que he decidit implantar el Google Classroom com a eina comunicativa a les meves programacions per tal de generar continguts més atractius i amb una millor rebuda per part dels alumnes. Aquesta plataforma presenta un aspecte i funcionament semblant al de les xarxes socials, amb un mur de publicacions on docents i alumnes poden fer comentaris accessibles per a tot el grup. A més a més, es





dóna l'opció de fer missatgeria privada amb altres alumnes o el professor; comentaris o preguntes de les pròpies tasques; es té a l'abast un taulell on penjar els recursos i tasques de la unitat didàctica i, finalment, un altre apartat amb l'avaluació de les tasques (Fig. 1).

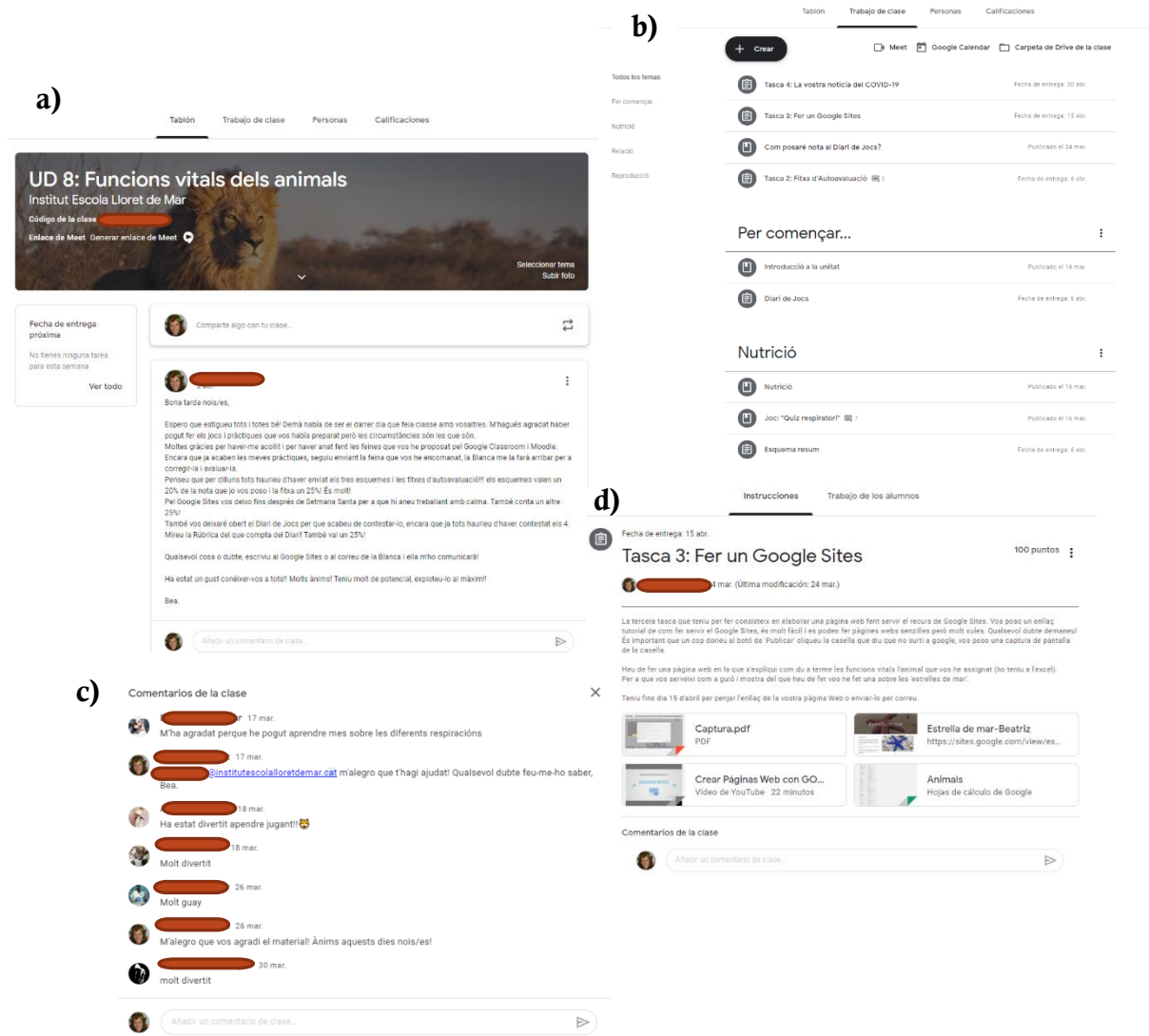


Figura 1: Exemples del Google Classroom creat per a la unitat didàctica. (a) Pàgina principal de la unitat didàctica, cal notar el mur de publicacions. (b) Pàgina del treball de la classe organitzat per blocs temàtics on es comparteixen els materials didàctics pertinents. (c) Exemple de seqüència de comentaris dels alumnes a una de les tasques a realitzar. (d) Exemple de l'aspecte d'una de les tasques de la unitat.

2. Jocs a l'aula com a eina d'ensenyament-aprenentatge (programació inicial). La

programació didàctica inicial consta de quatre jocs o dinàmiques dissenyats per facilitar als alumnes l'aproximació als continguts de la unitat incentivant la motivació i l'aprenentatge experimental per aconseguir la implicació de l'alumne en el propi procés d'ensenyament-aprenentatge. Aquests jocs o dinàmiques són:

- i. **Qui s'ha menjat la petxina?** Dels quatre jocs a l'aula, aquest és l'únic que he pogut dur a terme ja que estava planificat pels primers dies de classe on encara no s'havia decretat el tancament dels centres. Es tracta d'un joc de rols que pretén





treballar les diferents estratègies digestives i d'alimentació que presenten els animals. El plantejament del joc és molt senzill, se'ls mostra als alumnes una petxina que porta un forat rodó a la closca mentre se'ls explica la història següent: "Passejant per la platja em vaig trobar aquesta petxina amb un forat perfecte i, mirant-la, em vaig preguntar: com pot ser? Què o qui pot haver-li fet aquest forat tan perfecte?... Pensant, vaig arribar a la idea de que algú se l'havia d'haver menjat i deixat aquest rastre, però qui? Jo he arribat a tancar el cercle a vuit possibles sospitosos, que són aquests - se'ls mostren les imatges de la presentació preparada - l'esponja, la medusa, el peix, el pop, el tauró, el cargol de mar, el cranc i l'estrella de mar.

Ara, s'ha de continuar investigant però qui millor per fer-ho que un inspector de policia assessorat per experts? Arribats a aquest punt el docent tria un alumne que ha de fer d'inspector de policia per anar interrogant als sospitosos i avaluar les seves coartades. Per aquest rol és interessant triar a un alumne que sigui molt participatiu, que acostumi a cridar molt l'atenció a l'aula i/o que necessiti moure's molt a la classe, motiu pel qual, en el meu cas, vaig triar als alumnes amb TDAH per aquesta funció. A més de l'activitat, aquest rol implica fer de guia durant el transcurs del joc pel que s'ajuda a que aquests alumne es mantingui connectat a la dinàmica tot el temps. Un cop definit el policia, també es trien uns assessors científics que ajudin al policia a discernir si les coartades dels sospitosos són plausibles o no. Per triar aquests alumnes, en el meu cas, vaig escollir a aquells que mostren un nivell més alt en l'assignatura i/o a aquells alumnes que mostren altes capacitats però els hi costa participar a classe. D'aquesta manera vaig voler donar protagonisme al que han de dir o pensen donant-li valor i una posició de referència pels companys.

Un cop assignats aquests rols, se'ls hi explica la seva funció i se'ls donen objectes identificatius per contextualitzar la dinàmica (Fig. 2). El policia, a més, tindrà les targetes de 'ES BUSCA' dels diferents sospitosos i les haurà d'anar passant mentre decideix si el sospitós en qüestió és un possible culpable o no de l'assassinat de la petxina. Per decidir-ho, però, cada cop que treu una targeta d'un sospitós, aquest (que serà algun dels companys que encara no tenen rol assignat) haurà de buscar arguments per a construir una bona defensa. Pot justificar-ho amb el tipus de digestió que presenta, l'alimentació que té l'animal en qüestió, la forma en que caça les petxines, etc. Llavors, el policia, assessorat per l'equip científic, decidirà si el manté com a possible culpable o el descarta com a sospitós d'aquesta investigació. Quan es doni la situació en que es descarti un dels animals o els alumnes entrin en una controvèrsia d'opinions, se'ls proposarà veure el





vídeo on aquest animal sospitosós s'alimenta i observar com ho fa per treure'n conclusions cooperativament.

Un cop queda clar el funcionament del joc, es reparteixen la resta de rols entre els alumnes. Per fer-ho, es disposen diferents objectes que es relacionen amb els animals sospitosos (Fig. 2) dins d'una bossa opaca, i aquesta es va passant als alumnes per a que fiquin la mà i agafin el seu rol. En el cas dels alumnes amb un pla de suport individualitzat menys exigent, es procurarà ajudar-los al moment d'agafar un rol o guiant-los durant la seva intervenció davant el policia. Un cop tots els rols estan repartits i la dinàmica del joc explicada, es comença a jugar.



Figura 2: Material necessari per dur a terme el joc de rols *Qui s'ha menjat la petxina?*. Es marquen les targetes del joc (a), les petxines amb el forat (b), els objectes de caracterització del policia i els científics (c) i els objectes dels sospitosos (d).

ii. **Relleus respiratoris.** Aquest joc pretén repassar i acabar d'assentar els conceptes relacionats amb la respiració i, sobretot, les diferents estratègies i estructures que tenen els animals per respirar. Pel disseny d'aquesta activitat he tingut en compte el dia en que es realitzaria, havia de dur-se a terme un divendres a darrera hora amb un grup que, com ja s'ha mencionat amb anterioritat, és molt mogut. Donades aquestes circumstàncies, vaig decidir dissenyar una dinàmica que impliqués moviment i despesa d'energia per part dels alumnes. Aquesta dinàmica consistia en una petita competició per mantenir-los concentrats i motivats durant l'activitat.

Abans d'explicar el joc, repartiria als alumnes les etiquetes amb les diferents frases que es farien servir i els demanaria que les pengessin per qualsevol part de la classe, però, visibles per tothom (Fig. 3). Un cop enganxades les etiquetes els





explicaria la dinàmica i es formarien els grups. Serien un total de 6 grups, els podrien fer ells sempre i quan resultessin grups heterogenis.

El joc consisteix en una cursa de relleus, es dóna a cada grup una imatge d'un animal i un foli en blanc, i han de trobar les frases que conformen l'explicació de com respira el seu animal i anotar-les seguint l'ordre correcte. El grup que completi l'explicació amb menys errors i menys temps guanyaria la cursa.

Per jugar, a cada equip hi ha d'haver un secretari que és qui anota al foli les frases i no es pot aixecar durant la cursa. La resta de l'equip té números assignats de l'1 al 3 o al 4 (segons el nombre d'alumnes al grup) i, per ordre, hauran d'anar a buscar la frase que pertoca, trobar-la, memoritzar-la, tornar al seu equip i dictar-la al secretari. No es poden agafar les frases. Un cop el número 1 ha trobat la frase 1 i l'ha dictat al seu secretari, s'asseu i surt el número 2 a buscar la frase 2, i així successivament. Un cop tots han anat a buscar una frase, es torna el torn a l'alumne 1.

Per facilitar el joc, les frases estan numerades i cada número té un color diferent de manera que només s'ha de discernir entre quina de les sis opcions d'un color o número pertany a l'animal en qüestió.

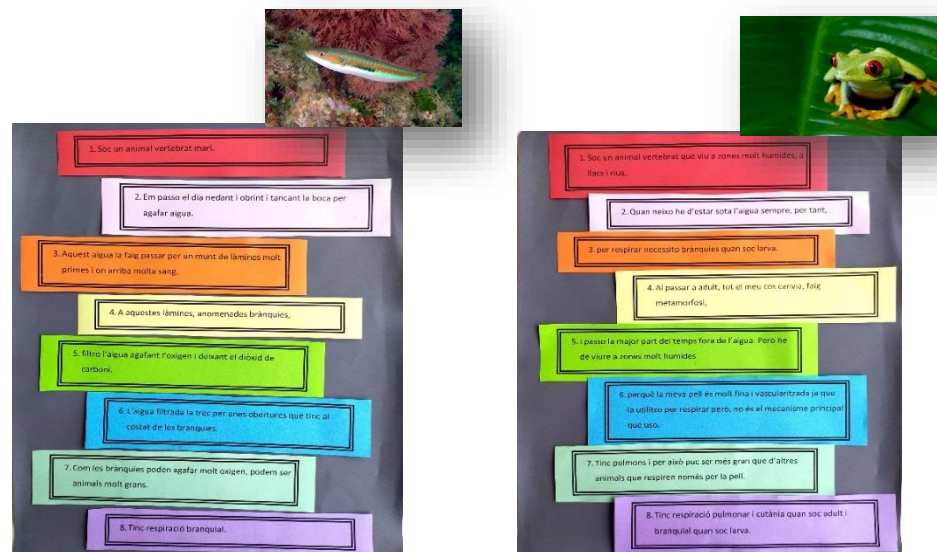


Figura 3: Exemples de les etiquetes de cada animal que es pengen a la classe per fer la dinàmica dels *Relleus respiratoris*. Es mostren com a exemple, amb les etiquetes en ordre, les respiracions de dos dels sis animals del joc, el peix i la granota.

Un cop finalitzada la cursa es llegeixen les explicacions de cada grup i es fan els comentaris i correccions pertinents, es reparteixen els punts i es tria el grup guanyador.

iii. **Teatre del Sistema Nerviós i el Sistema Endocrí.** La funció de relació és la que representa més dificultats pels alumnes, per a ells la relació implica tenir contacte amb el voltant i prou. No perceben que es dóna un procés intern amb estructures





molt especialitzades en recollir, processar la informació i elaborar les respostes apropiades. Per a mi, aquest era un repte important, aconseguir que assoleixin el circuit d'informació interna que hi ha als animals.

Amb aquest objectiu vaig dissenyar aquesta activitat, volia que ells formessin part d'aquest circuit i que experimentessin. Quan experimenten és més fàcil per ells entendre-ho i retenir-ho. Per això, volia dur a terme una petita representació de la xarxa d'informació que es dona al cos. Uns alumnes serien els receptors de la informació (els òrgans dels sentits) i cada tipus de receptor es diferenciaria amb una pilota d'un color diferent. És a dir, qui tingués una pilota blava, per exemple, seria un fotoreceptor, en canvi, qui tingués una vermella un termoreceptor. Aquests alumnes receptors es situarien a un extrem de la classe, en mig hi hauria un grup d'alumnes assegut a una taula i un altre grup d'alumnes a una d'altre, aquests grups serien el cervell i el sistema endocrí. Finalment, a l'altre extrem de l'aula hi hauria alumnes que serien l'aparell locomotor i d'altres que serien glàndules.

Un cop hagués explicat la dinàmica, assignat tots els rols i distribuït els alumnes per l'aula jo m'hauria posat davant dels receptors i hauria dit un estímul, tot deixant al terra un cabdell de llana sostenint l'extrem. Llavors, els receptors haurien de decidir qui hauria d'agafar el cabdell i fer-lo arribar a un dels sistemes coordinadors en funció del tipus d'estímul. Després el sistema coordinador que tingués el cabdell hauria de pensar quina és la resposta i donaria l'ordre als efectors per a que la fessin, és a dir, hauria de triar a qui donar el cabdell.

- iv. **Dibuixem! (Fig. 4).** Aquesta activitat consisteix en un petit joc de dibuix. Primer es separaria la classe en dos grups i cada grup s'hauria de col·locar en front d'una de les dues pissarres que hi ha a l'aula. Després, a cada pissarra haurien de dibuixar els ninos que jo els proposaria a la presentació (Fig. 4). Un cop dibuixats a les dues pissarres, a una d'elles es faria la reproducció sexual entre els dos ninos i els alumnes d'aquesta pissarra haurien de dibuixar diferents ninos que podrien resultar del seu creuament. Per altra banda, a l'altre pissarra es duria a terme la reproducció asexual dels ninos i per tant haurien de dibuixar com seria la descendència de cada nino.

Considero important aquest petit joc perquè els hi costa entendre que una de les diferències més importants entre ambdues reproduccions és la idea de barreja d'informació. Per ells, el principal factor diferenciador és el nombre de progenitors, encara que aquest és un

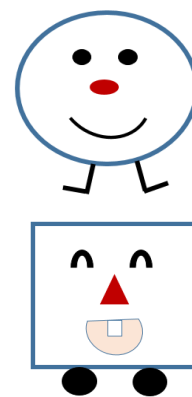


Figura 4: Ninots que es dibuixen a les pissarres per dur a terme l'activitat *Dibuixem!*





factor evident, vull que entenguin que la barreja d'informació, o manca d'aquesta, és el factor que determina que uns organismes presentin unes estratègies reproductores o unes d'altres.

3. **Jocs digitals (Programació telemàtica).** Per poder mantenir l'aprenentatge basat amb jocs com a metodologia didàctica, envers dels jocs preparats per fer a l'aula vaig fer diferents petits jocs a plataformes digitals per a que els alumnes poguessin repassar i assentar els coneixements des de casa. Aquests jocs es descriuen a continuació:

- i. **Quiz respiratori (Fig. 5).** Fet amb la plataforma Genial.ly, <https://view.genial.ly/5e6f7c1b45bfe40fc0060259/interactive-content-quiz-respiratori>. L'objectiu del joc és treballar les diferents estratègies de respiració externa que presenten els animals. Per fer-ho, es selecciona un dels animals que es proposen i s'ha d'anar escollint quines de les frases que surten en pantalla corresponen a la respiració d'aquest animal. A mesura que es seleccionen les frases es construeix l'explicació de la respiració d'aquest animal. Un cop acabat, es pot retornar a l'inici i triar un altre animal.



Figura 5: Imatges del joc "Quiz respiratori" fet amb la plataforma Genial.ly.

- ii. **Mots encreuats (Fig. 6).** Aquesta activitat està feta amb la plataforma Hot Potatoes que permet construir petits jocs i activitats com són els mots encreuats, ordenar frases o d'aparellar frases, entre d'altres. En el meu cas que dissenyat una exercici de mots encreuats utilitzat tot el vocabulari treballat al bloc de la funció de relació. A partir de definicions simples els alumnes havien d'esbrinar el mot





pertinent. Un cop es completa l'activitat el propi joc et dona un percentatge d'encert

(<file:///C:/Users/Beatriz/Desktop/imatges%20classe/hot%20potatoes/mots-encreuats.htm>).

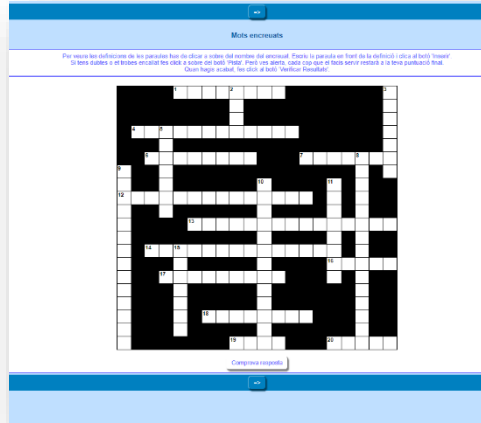


Figura 6: Exercici de mots encreuats de la funció de relació. Elaborat amb el programa HotPotatoes.

iii. *Misteris reproductors* (Fig. 7). Aquesta activitat també està elaborada amb la plataforma Genial.ly, amb un total de tres mini jocs.

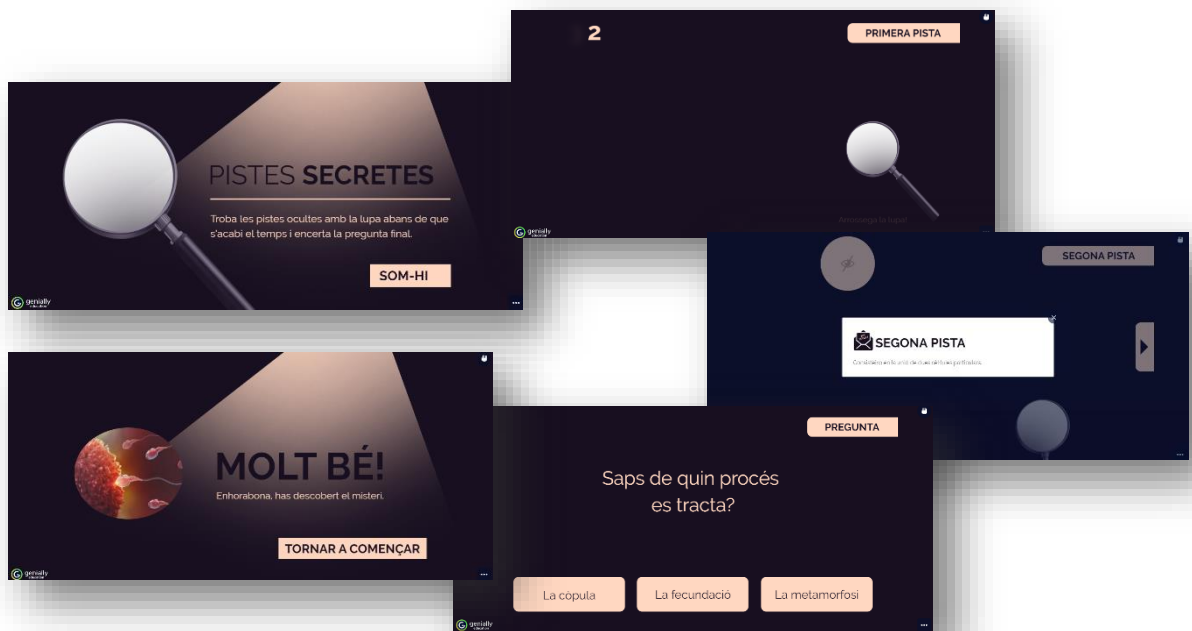


Figura 7: Imatges d'un dels jocs "Misteris reproductors". Joc interactiu elaborat amb la plataforma Genial.ly.

A cadascun d'aquests jocs s'ha de fer servir una lupa per trobar pistes amagades a la pantalla dins d'un curt termini de temps. Quantes més pistes s'aconsegueixen trobar, més senzill és respondre correctament a la pregunta que es fa al final del mini joc. Tant les pistes com la pregunta estan relacionades amb conceptes sobre la reproducció dels animals





(<https://view.genial.ly/5e788fda0fcfb90d9fa15a69/game-misteri-reproduccio-iii>; <https://view.genial.ly/5e788cdc0fcfb90d9fa0f6ab/game-misteri-reproduccio-ii>; <https://view.genial.ly/5e7881e50fcfb90d9f9ff678/game-misteri-reproduccio-i>).

4. **Fer una pàgina web amb l'aplicació Google Sites com a exercici d'avaluació (ambdues programacions amb modificacions) (Fig. 8).** Consisteix en l'elaboració d'una pàgina web amb l'aplicatiu Google Sites, on s'expliqui com du a terme les seves tres funcions vitals l'animal prèviament assignat. En la programació presencial inicial aquesta activitat s'havia de dur a terme en parelles o grups heterogenis a l'aula. Al fer el pas a la programació telemàtica vaig haver de modificar-ho fent-los treballar individualment, amb la finalitat d'evitar possibles problemes de contacte entre els alumnes. Altrament, ja que els alumnes no coneixien Google Sites i no desponíem d'una sessió per resoldre-ho a l'aula, vaig compartir amb ells un vídeo tutorial molt senzill (<https://www.youtube.com/watch?v=GPcL1szNkb4>). Finalment, els vaig elaborar una pàgina d'exemple d'allò que els demanava tot especificant els criteris d'avaluació de l'activitat (<https://sites.google.com/view/estrella-de-mar-beatriz/inici?authuser=0>).

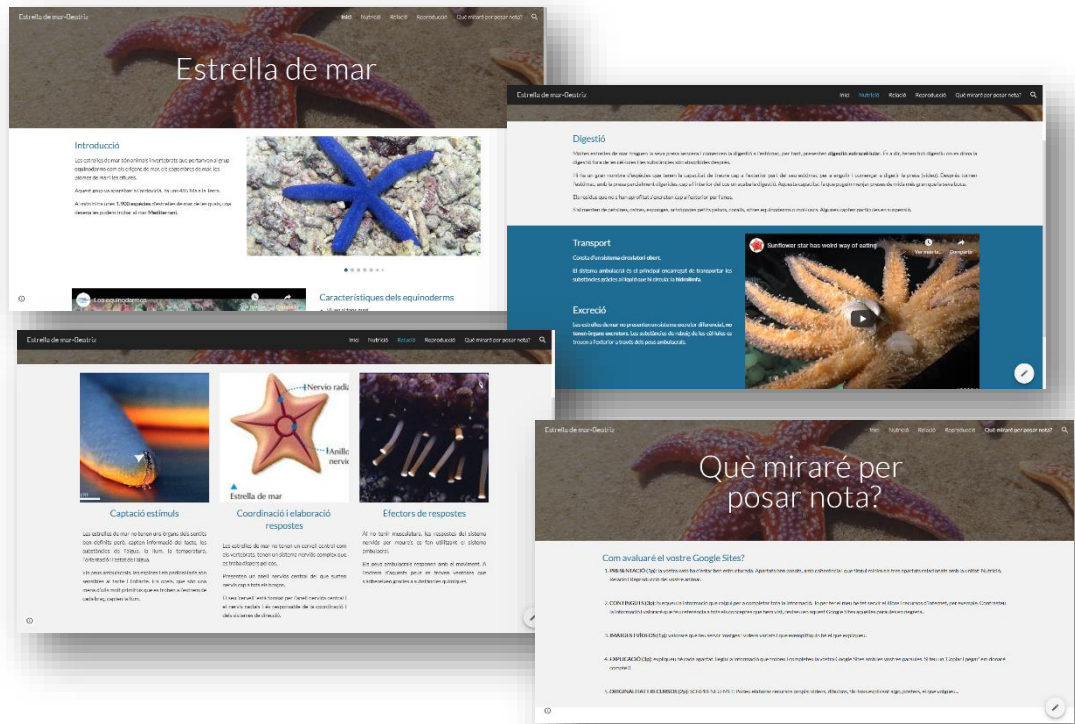


Figura 8: Imatges de la pàgina web que vaig elaborar com a exemple per als alumnes. A més s'afegeixen els criteris d'avaluació de l'activitat.

5. **El Diari de Jocs com a eina d'avaluació i seguiment dels avanços dels alumnes (ambdues programacions) (Fig. 9).** Aquesta activitat està pensada per tal de satisfer tres necessitats: la primera, com a un dels instruments d'avaluació dels aprenentatges dels





alumnes; la segona, com eina de control i seguiment dels conflictes cognitius que poden mostrar els alumnes per entendre algunes de les explicacions o conceptes treballats amb les dinàmiques de joc i; tercera i última, com a eina avaluadora de la percepció i acolliment dels alumnes en front a les dinàmiques lúdiques. Aquest Diari de Jocs no és més que un formulari de Google que els alumnes han de contestar almenys un cop per a cada un dels jocs realitzats.

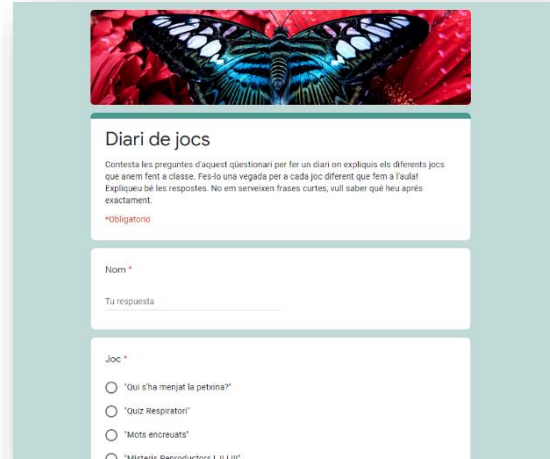


Figura 9: Imatge del "Diari de Jocs" que havien de contestar els alumnes.

A la programació inicial, a aquest formulari s'integraven els jocs que havíem de dur a terme a l'aula. A l'hora d'adaptar aquest formulari a la programació telemàtica vaig substituir aquests jocs pels jocs digitals esmentats anteriorment (<https://forms.gle/o3j1sD2PzgTVv4VC9>).

6. Activitat "La meva notícia del COVID-19" (Programació telemàtica) (Fig. 10 i 11).

Donades les circumstàncies que està vivint la societat i, també els alumnes, vaig voler afegir una darrera activitat, de caràcter voluntari, per a que poguessin esclarir els dubtes derivats de la pandèmia originada pel COVID-19. Aquesta activitat consisteix en que l'alumne havia de dur a terme un vídeo (Fig. 11). S'havia de gravar fent de periodista informatiu aportant tota la informació i responent a les preguntes més freqüents que es fa la ciutadania en aquestes circumstàncies.

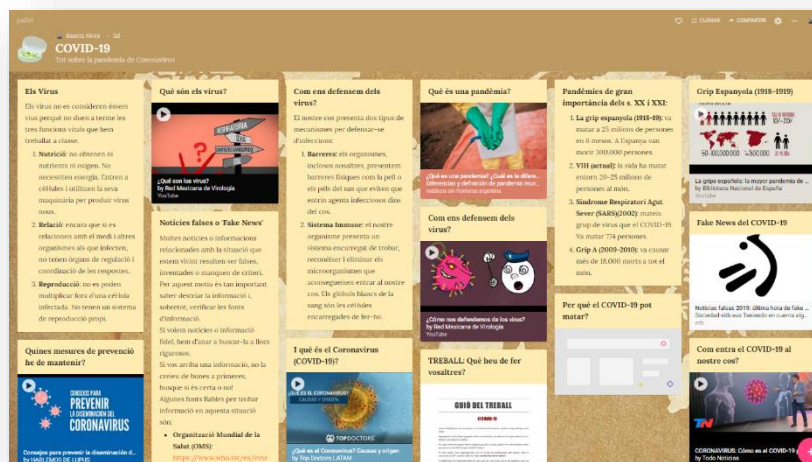


Figura 10: Padlet elaborada com a font de recursos i guia per a dur a terme la tasca "La meva notícia del COVID-19".





Per a que poguessin obtenir tota aquesta informació i elaborar el vídeo els vaig compartir una padlet on vaig posar tots de recursos, notícies i informació que he vaig considerar interessant tractar. A més, també vaig afegir-h les instruccions de l'activitat i els criteris d'avaluació que faria servir (https://padlet.com/alvira_beatriz/6ozz1qpf8vc8).

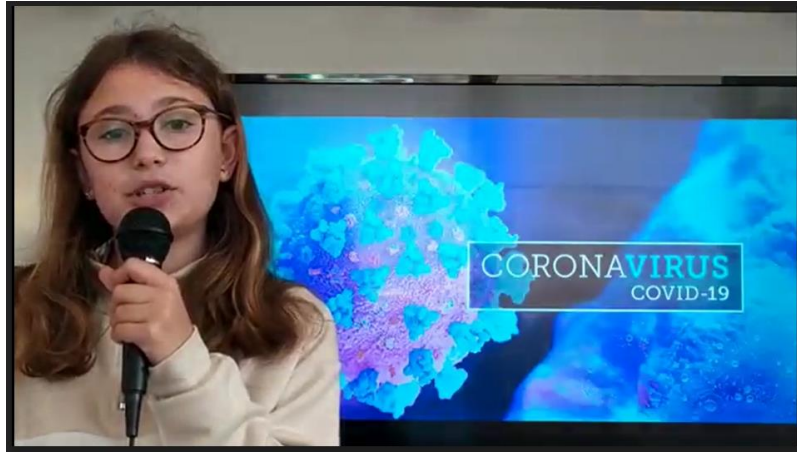


Figura 11: Imatge extreta del vídeo elaborat per una de les alumnes (amb la corresponent autorització per difondre aquest treball acadèmic).

Per veure el vídeo complet:

<https://drive.google.com/open?id=1HI2W70CEZDh4kC7DwysLU1GPgYI36Qud>.

4.2. Evidències per a l'avaluació de l'impacte de la innovació

Amb l'objectiu d'obtenir informació sobre quin impacte han pogut tenir els dos aspectes innovadors clau d'aquest treball: l'aprenentatge basat en jocs i l'educació telemàtica, vaig dissenyar dos eines per recollir evidències dels alumnes.

- **Diari de Jocs** (<https://forms.gle/Bd8fFFaqi694v8XX9>). Amb aquesta eina he pogut avaluar com ha estat l'acolliment dels diferents jocs que els alumnes han dut a terme durant el seu procés d'ensenyament-aprenentatge: “*Qui s’ha menjat la petxina?*”, “*Quiz respiratori*”, “*Mots encreuats*” i “*Misteris reproductors*”.

Per fer-ho, vaig incorporar preguntes al formulari sobre el que l'alumne havia après jugant, si li havia agradat jugar i, a més, sobre com milloraria la dinàmica. Amb les respostes a aquestes preguntes he pogut extreure evidències sobre quins continguts treballen jugant i si s'assoleixen significativament, és a dir, que es recordin. També he obtingut informació sobre si les dinàmiques lúdiques que treballen continguts de biologia els hi han agradat i si ho troben la seva implementació positiva. Finalment, també he obtingut un feedback sobre les mancances o possibles millores que, des del punt de vista dels alumnes, té una dinàmica en concret.

- **Enquesta de Google ‘Com avalues tu les classes?’** (<https://forms.gle/8vTKYkPufK6t5Wcp7>). Un cop finalitzada la intervenció didàctica





telemàtica vaig fer arribar als alumnes una enquesta anònima amb 11 afirmacions curtes a puntuar, de l'1 al 4, segons si hi estan molt en desacord o molt d'acord amb l'afirmació. Aquestes frases es relacionen amb diferents aspectes com la meua intervenció com a docent, l'assoliment dels objectius inicials de la unitat didàctica, la captació d'atenció i motivació dels alumnes, la seva valoració de l'ús de jocs per aprendre i, finalment, algunes qüestions sobre la seva valoració de l'educació telemàtica. Per tal d'assolir els objectius plantejats en aquest treball, i tenint en compte les limitacions que presenta aquesta enquesta, de les diferents afirmacions que completen l'enquesta s'analitzen les següents:

- *He après coses noves sobre els animals i les seves funcions vitals.*
- *Jugar m'ha agradat, no només per ser divertit si no perquè recordo més fàcilment el que hem après.*
- *Les activitats per nota m'agraden més que fer un examen, a més, he après més coses que amb els exàmens.*
- *No he trobat gens a faltar poder fer les classes, jocs i experiments a l'institut.*
- *Crec que es pot aprendre igual anant a l'institut que fent la feina a casa com he fet aquests dies.*

5. Anàlisi reflexiva de les dades i resultats

5.1. Diari de Jocs

De la tasca del Diari de Jocs, en la que els alumnes havien d'avaluar les dinàmiques “*Qui s'ha menjat la petxina?*”, “*Quiz respiratori*”, “*Mots encreuats*” i “*Misteris reproductors*”, he pogut extreure dades sobre com perceben l'aprenentatge basat en jocs com a metodologia d'aprenentatge. Tot i així, a més de les pròpies limitacions de l'enquesta, per al seu anàlisi he hagut de tenir present altres inconvenients. Degut a les circumstàncies de confinament i la impossibilitat de fer el seguiment a l'aula de que tots els alumnes completin tots els diaris, hi ha un nombre molt elevat de diaris que no han estat contestats. Dels 116 diaris totals que s'haurien d'haver contestat, només el 43% s'han completat i, per tant, un gran percentatge d'alumnes no han contestat cap diari o només n'ha contestat un dels quatre, corresponent al diari del joc que vaig poder fer a l'aula amb ells (Fig. 12).

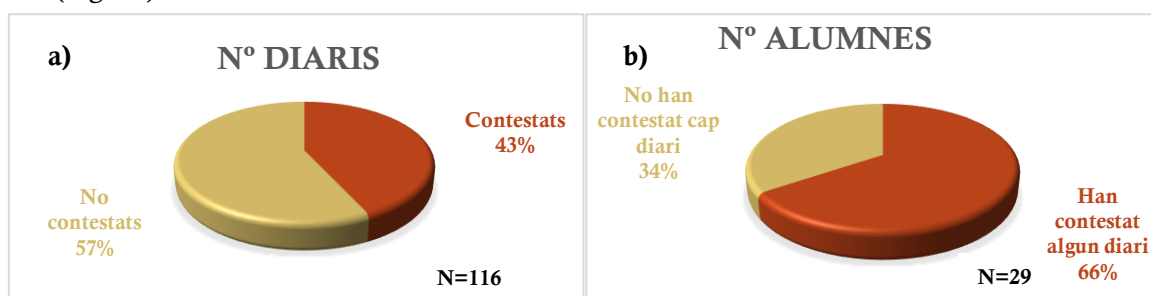


Figura 12: (a) Nombre de Diaris contestats pels alumnes. (b) Participació dels alumnes en l'elaboració de la tasca dels Diaris de Jocs.





Aquesta manca de participació per part del grup, en el meu parer, deixa patent les dificultats a les quals, com a docent, t'enfrontes quan has de dur a terme un seguiment telemàtic dels alumnes. Quan la intervenció educativa és telemàtica no pots acompanyar a l'alumnat per dur a terme ni les tasques ni aquestes eines autoavaluadores o enquestes. Presencialment el docent pot intervenir procurant motivar-los o estimular-los per a participar fet que es complica telemàticament. A nivell personal, considero que si aquests diaris els haguessin pogut contestar a l'aula aquests percentatges de participació s'incrementarien notablement.

Cal dir però, relacionat amb l'ús de l'aprenentatge basat en el joc, que els alumnes que han contestat els diaris (50 diaris contestats en total) mostren una opinió quasi unànime sobre si aprendre jugant els hi ha agradat o no. El 98% dels diaris contestats afirmen que els hi ha agradat dur a terme dinàmiques de jocs per aprendre (Fig. 13). L'única resposta negativa és donada per un alumne que afirma a la seva intervenció mostrar dificultats per comprendre els continguts que es treballen amb el joc i, per tant, aquesta resposta negativa aniria lligada als continguts més que a la naturalesa de la dinàmica.

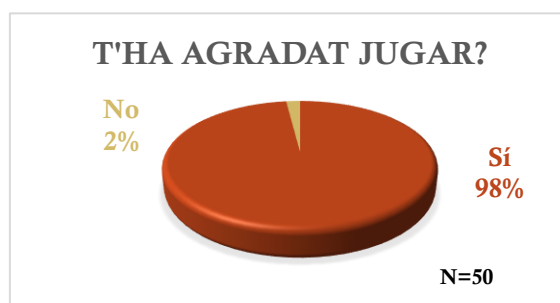


Figura 13: Resposta dels alumnes a la pregunta *T'ha agradat jugar-hi? Per què?* del Diari de Jocs.

A l'hora d'analitzar els motius pels quals els alumnes justifiquen aquesta resposta, predominen àmpliament dos, la diversió durant l'activitat i el fet d'aprendre continguts d'una forma amena per a ells (Fig. 14). Aquestes respostes de l'alumnat corroboren les idees que transmeten diferents autors sobre l'ús de l'aprenentatge basat en el joc com a metodologia d'ensenyament (Moreira i González, 2015; Gómez, 2015; Ortiz-Colón *et al.*, 2018; Torres-Toukoumidis i Romero-Rodríguez, 2018). Els alumnes es mostren positius, motivats i centrats en les activitats educatives si aquestes tenen un component lúdic. A més, els propis alumnes reconeixen que tenen el sentiment de que aprenen mentre juguen, inclús, alguns remarquen que aprenen més que amb els llibres ja que hi presten més atenció. Aquests resultats, doncs, semblen apuntar a que aquesta metodologia ha resultat positiva, segons la opinió dels alumnes. D'aquesta manera, s'assoleix un dels objectius d'aquest treball, avaluar l'efecte de l'ús de jocs com a eina d'aprenentatge sobre la motivació i interès dels alumnes en el procés d'ensenyament-aprenentatge.



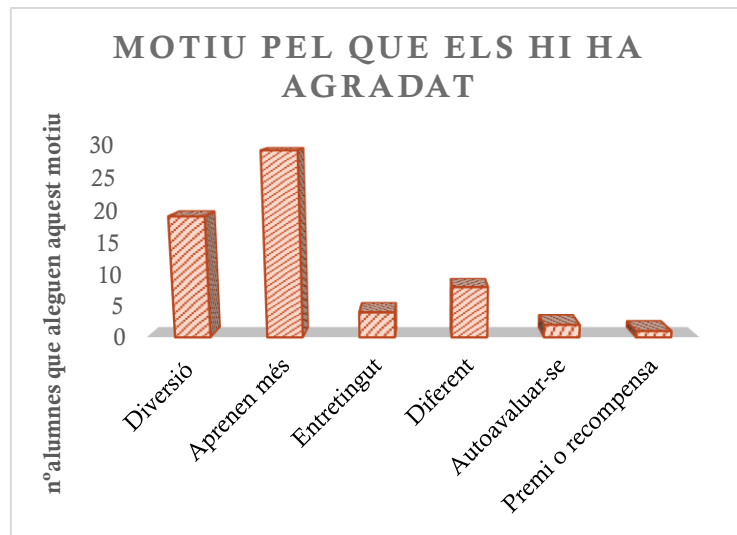


Figura 14: Principals motius que els alumnes al·leguen per mostrar-se a favor d'un aprenentatge basat en el joc.

Cal afegir però, que malgrat que els alumnes es mostren satisfets en la utilització de jocs com a eines d'ensenyament-aprenentatge, altres qüestions del diari no han estat tan positives. Aquelles preguntes que es relacionaven amb els continguts propis de l'assignatura treballats amb el joc, la majoria dels alumnes, no els han respost correctament seguint els criteris d'avaluació pertinents. Només tres alumnes han respost totes les qüestions que es formulaven i han contestat preguntes de conceptes utilitzant els conceptes i coneixements relacionats amb el joc. Per tant, malgrat que els alumnes es mostren motivats i engrescats amb l'aprenentatge basat en jocs, l'assoliment i construcció de coneixements sembla no ser significatiu. Per fer front a aquesta qüestió, cal fer un curós seguiment dels aprenentatges i reforçar amb diferents dinàmiques l'assoliment dels coneixements. Mentre que a la programació inicial que vaig plantejar per dur a terme a l'aula, aquestes activitats i dinàmiques de reforç eren àmpliament presents; a la programació telemàtica, queda evidenciada la mancança de més activitats que facilitin aquest assoliment significatiu. Encara així, no puc assegurar que si aquestes haguessin estat més presents a la programació els resultats haguessin estat molt millors. Tot basant-me en que, com evidenciaré al següent apartat, la programació telemàtica que he dut a terme ha tingut un elevat absentisme i, per tant, aquest podria haver impedit extreure altra informació.

5.2. Enquesta sobre l'acció docent i la proposta didàctica

Per tal de complementar l'avaluació de l'aprenentatge basat en el joc com a metodologia i per poder avaluar, també, l'impacte sobre els alumnes i la seva valoració sobre l'educació telemàtica he analitzat gràficament les respostes que els alumnes han donat a l'enquesta d'avaluació de la proposta didàctica.





El primer ítem a avaluar d'aquestes enquestes és la baixa participació del alumnes en la seva contestació, sent només 8 alumnes els que les han respost (28% de tot el grup). Aquesta dada resulta molt semblant a la proporció de la classe que va treballar a la unitat didàctica telemàtica. És a dir, els alumnes que van fer i van retornar les tasques que els havia encomanat (Fig. 15). Per tant, l'avaluació d'aquesta metodologia com a eina d'ensenyament només l'han realitzat els alumnes que han treballat. Més encara, aquells alumnes que no van fer les tasques, en molts casos, tampoc es van connectar en cap moment al Google Classroom o al Moodle durant el confinament.

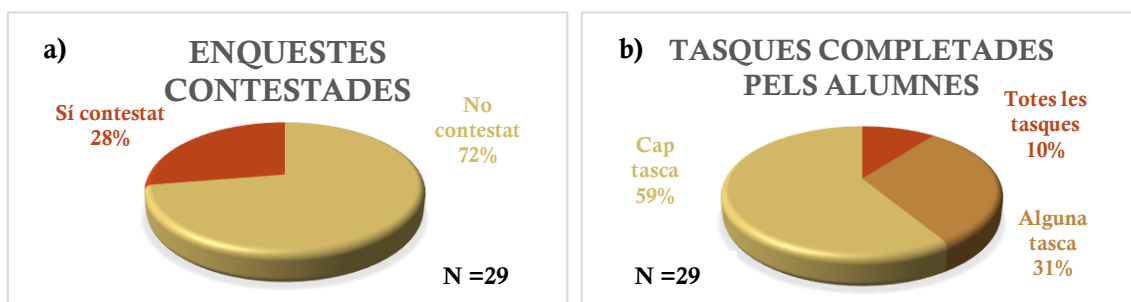


Figura 15: (a) Alumnes del grup que han contestat a l'enquesta d'avaluació de la intervenció didàctica. (b) Percentatge d'alumnes que ha dut a terme les tasques de la programació telemàtica efectuada durant el període de pràctiques.

El fet de que tots aquests alumnes no es connectessin ni entreguessin cap tasca és conseqüència probable de l'educació telemàtica. Al comparar aquests valors, per una banda, els alumnes que no han fet cap tasca telemàtica i, per una d'altra, el nombre d'alumnes absentistes presencials que té detectat l'institut per aquest grup, observo una gran diferència (Fig. 16). Dins d'aquest grup-classe només hi ha registrat un cas d'alumne absentista, equivalent al 3% del grup, mentre que durant la meua intervenció telemàtica vaig registrar un 59% d'alumnes que van ser 'absents' o no es van connectar ni contestar els correus. Sent així, el pas de l'educació presencial a l'educació telemàtica, a aquest grup concret, ha suposat un increment de 20 vegades de l'absentisme.

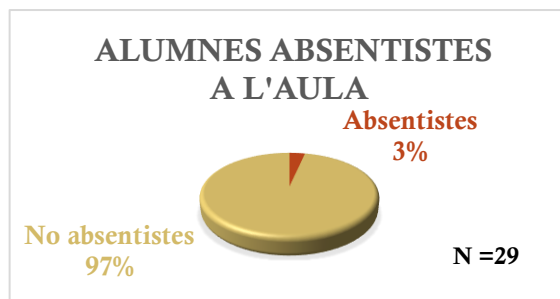


Figura 16: Representació gràfica dels alumnes absentistes del grup-classe de 1rC de l'Institut escola de Lloret de Mar.





A més a més, he comparat les dades de tasques completades pels alumnes amb les seves respectives notes de Biologia i Geologia del segon trimestre (Fig.17) i els resultats mostren una clara relació. Els alumnes que no han treballat telemàticament són aquells que duen suspesa l'assignatura o aproven molt justament i, per tant, els hi costa. Els únics alumnes que han entregat totes les tasques són aquells que treuen millors notes de l'assignatura. En aquí, s'evidencia les una de les principals dificultats a la que s'enfronta l'educació telemàtica, si els alumnes no mostren motivació per l'assignatura, no tenen prou maduresa i no disposen de les eines d'organització i estudi suficients, acostumen a abandonar la seva educació i formació. Els resultats que aquí es mostren van en la mateixa línia que altres estudis que avaluen l'educació virtual (Roblyer i Marshall 2002; Mupinga, 2005; Collins i Harverson, 2010). Aquells alumnes que necessiten més pautes i seguiment van abandonar els seus processos d'ensenyament-aprenentatge i no hi vaig poder establir vies de connexió que em permetessin atendre les seves necessitats d'aprenentatge. Per contra, si les classes són de tipus presencial, encara que a casa no facin la feina que pertoca, com a docent, disposes de les hores a classe per intentar connectar amb ells i fer-los tornar a implicar-se al seu procés. Aquesta circumstància, a més, podria afavorir l'increment de la desigualtat d'oportunitats entre l'alumnat ja que acostuma a existir certa relació entre l'abandonament de l'educació telemàtica i l'entorn sociocultural de l'alumne així com les seves obligacions i càrregues familiars (Roblyer i Marshall 2002).

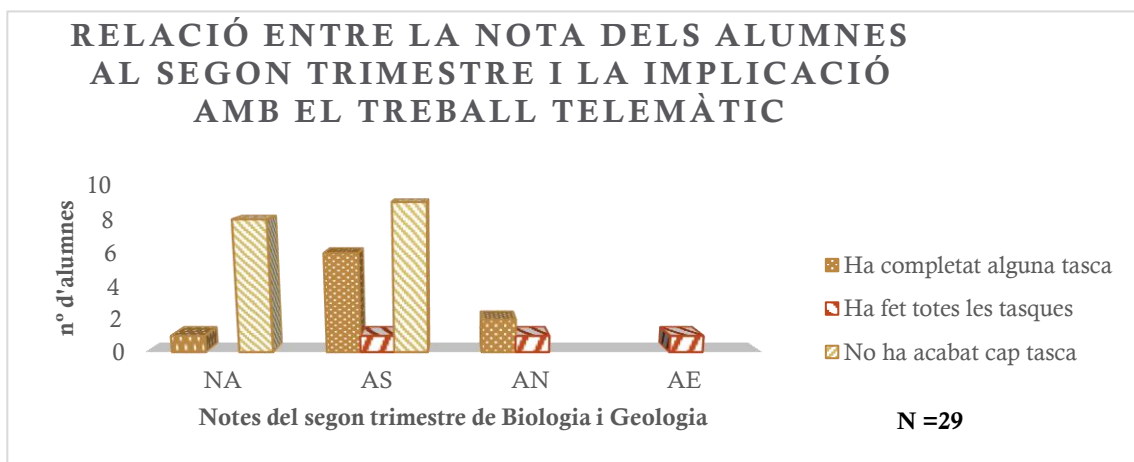


Figura 17: Relació entre la implicació en l'entrega de les tasques telemàtiques i la nota de Biologia i Geologia del segon trimestre dels alumnes.

6. Conclusions i reflexions finals

L'objectiu principal d'aquest treball consistia en dur a terme una adaptació d'un programació basada en l'aprenentatge basat en jocs a l'aula a una educació telemàtica i crec que s'ha assolit, almenys parcialment, aquest propòsit. Tot i així, no es poden deixar de banda certes limitacions que voldria comentar a continuació.





Per una banda, els resultats presents en aquest treball provenen d'una mostra de mida molt petita i, a més, homogènia. Aquesta homogeneïtat vindria explicada a causa de que s'ha aplicat la proposta didàctica a només un grup d'estudiants i, a més, d'aquest grup un nombre molt reduït d'alumnes han seguit la proposta. Per tant, si aquesta s'apliqués a una mostra més àmplia, per exemple a tots els grups del mateix nivell del centre, es podrien detectar i corregir possibles biaixos. Altrament, una ampliació de la mida de la mostra permetria dur a terme un estudi estadístic més extensiu, tot aportant resultats contrastables i relacionables amb altres aspectes que poden afectar directa o indirectament a la didàctica i/o al món educatiu. Finalment, un darrer aspecte important a tenir en compte és la manca d'un grup control amb el que poder comparar els resultats obtinguts. En aquest sentit, dos grups control serien necessaris: un grup al que s'apliquessin els mateixos continguts de la programació telemàtica però en format presencial, i un segon grup amb el que es donessin els mateixos continguts però sense les activitats de gamificació. El fet de poder comptar amb aquesta informació permetria, no només comparar els resultats, sinó també poder extreure conclusions amb major robustesa. Emperò, per poder fer-ho, caldria dissenyar una estratègia que permetés fer comparacions del grau d'assoliment dels coneixements dels diferents grups d'estudi d'una manera objectiva.

En quant a la proposta d'activitats telemàtiques, malgrat que ha estat ben rebuda i valorada pels alumnes que l'han dut a terme, la major part del grup, no s'ha implicat en la proposta bé per manca de motivació i/o interès, bé per les condicions excepcionals del confinament i decret de tancament de centres. Conseqüentment, l'avaluació d'aquesta proposta no és completa i presenta un fort biaix ja que només es disposa del criteri dels alumnes que habitualment treballen i tenen millors qualificacions a l'assignatura. És cert que disposant de més temps i recursos, es podria haver dissenyat una proposta de gamificació de la unitat que pogués captar, potser, a un major nombre d'alumnes. Però, amb la proposta dissenyada els alumnes que han treballat han millorat els seus resultats de l'assignatura respecte al trimestre anterior i s'han mostrat engrescats amb algunes de les activitats proposades. Després d'haver analitzat els resultats d'aquesta implementació didàctica, mantindria moltes de les activitats però intentaria millorar el conjunt de la proposta afegint-hi activitats més dinàmiques i altres tasques que suplissin l'aprenentatge experimental de les pràctiques de laboratori.

L'assoliment dels altres objectius plantejats en aquest treball també s'han vist afectats per les limitacions de participació i baixa mida mostral esmentades anteriorment. Tot i així, he pogut veure tendències i extreure idees que s'haurien de corroborar aplicant tant la programació didàctica com les eines elaborades per a la seva avaluació a una mida mostral molt més gran.

En primer lloc, pretenia elaborar eines que em permetessin avaluar dos aspectes essencials: la percepció pels alumnes i l'eficàcia de l'aprenentatge basat en jocs com a metodologia; i





l'eficiència de l'educació telemàtica en un grup de 1r d'E.S.O. El disseny i aplicació de la tasca del Diari de Jocs així com l'enquesta de valoració de la intervenció didàctica m'han servit com a eines d'extracció de dades per assolir aquest objectiu. Les respostes dels alumnes m'han fet arribar a la conclusió de que, sembla ser que aquests es mostren positius i motivats en l'ús de metodologies lúdiques d'aprenentatge. Tot i així, per a poder extreure conclusions sobre l'eficàcia d'aquesta metodologia en l'assoliment d'aprenentatges la meua mida mostral és massa petita. Malgrat que els alumnes han estat capaços de relacionar alguns continguts molt bàsics de les funcions vitals dels animals amb els jocs, l'hora de demanar continguts més específics i complexos molts no van saber respondre bé. Per tal de poder assolir plenament aquest objectiu caldria dur a terme les propostes innovadores, tant les presencials com les telemàtiques, almenys a un grup sencer i comparar els resultats obtinguts amb els d'un altre grup control del mateix nivell i centre que hagi treballat els mateixos continguts però amb una metodologia més tradicional.

En segon lloc, donats els resultats d'aquest treball, crec que difícilment es pot dur amb èxit una educació completament telemàtica a un grup de 1r d'E.S.O. Tot i així, crec que aquest intent d'adaptar la programació inicial basada en jocs a una educació telemàtica podria haver funcionat millor si els alumnes haguessin respost amb més implicació per la seva part, almenys la equiparable a la que posen quan van a l'institut. Pot ser, per millorar aquesta implicació i incentivar la motivació dels alumnes que més els hi costa o que no han participat a la programació telemàtica es podrien establir tutories individuals setmanals, inclús per telèfon si es menester. Amb un seguiment molt pautat per tal de poder esbrinar i treballar les dificultats dels alumnes de la manera més propera possible crec que es podrien millorar aquests resultats. He quedat amb la sensació de que els alumnes fan lo mínim, amb alguna excepció. La majoria que entrega les tasques, quan se'ls retorna corregida no fan la revisió i correcció pertinent, si la tasca ja ha estat entregada una vegada no veuen la necessitat de tornar a treballar-hi.

Altrament, quan una activitat no és de caràcter avaluable, la majoria no la presenten. És a dir, la majoria del grup no té una motivació intrínseca per la seva educació, no els hi interessa o surt de ells mateixos aprendre. Això vol dir que quan es deixen de posar elements que els motivin extrínsecament, com és el cas de les avaluacions o les notes, no tenen motius per fer les tasques. Amb tot això, tinc la sensació que a aquestes edats, i particularment en un grup amb les característiques que aquest presenta, el treball telemàtic difícilment funciona. En general, es necessita una implicació, responsabilitat, organització i autogestió de la feina que els alumnes no mostren haver adquirit. Tot i així, potser si es dissenyés un projecte de gamificació, generant un videojoc educatiu o un joc de rols amb missions i reptes i una història que els captivi al darrera, es podria aconseguir augmentar la motivació intrínseca dels alumnes arribant a que ells mateixos s'impliquin en el seu procés d'ensenyament-aprenentatge. Personalment, crec que l'educació telemàtica et dona un ampli ventall d'oportunitats per treballar a nivell individualitzat i et permet





respondre de forma més adequada a les necessitats d'aprenentatge de cada un dels alumnes. Tot i això, requereix que els alumnes disposin d'algunes eines de treball incloent, ordinador, connexió a internet, un lloc de treball adient, un bon recolzament familiar, capacitat d'organització i l'interès per l'aprenentatge. En el cas de la educació presencial i obligatòria, moltes d'aquestes circumstàncies es poden pal·liar a l'aula, adaptant l'ensenyament al perfil d'alumnat, assolint petits objectius a cada sessió i recolzant-los en el seu procés d'aprenentatge. Per tant, encara que a l'aula es dificulta poder arribar a un treball tan individualitzat i adaptat per a cada un dels alumnes, es pot arribar, en major o menor mesura, a tots els que no tenen un perfil absentista. És cert, que un alumne d'aquest grup és absentista i, per tant, tampoc a l'aula es pot arribar a ell però, al comparar, es tracta d'un cas en front de 17.

A més, crec que cal tenir en compte que l'educació telemàtica perd una vessant fonamental en l'aprenentatge dels joves, la part social. Els alumnes no només van a l'institut per obtenir coneixements dels diferents àmbits, sinó que van per créixer, per formar-se com a persona en creences, valors i relacions. Al passar a una educació telemàtica això, fonamental pel seu desenvolupament i adaptació a la societat, es perd quasi a la seva totalitat. Altrament, els alumnes també mostren la necessitat d'interacció per assolir els coneixements i per aconseguir un millor aprenentatge. De fet, la totalitat dels alumnes que han contestat l'enquesta han mostrat la seva disconformitat en dur a terme les classes telemàticament. Han coincidit que els han agradat les eines i metodologies utilitzades i que, aquestes els serviran per a un futur, que han après moltes coses jugant, però, que consideren necessari fer les classes a l'institut i que ells ho han trobat a faltar durant el període de confinament.

En tercer lloc, i per finalitzar, en quant a la percepció i eficàcia en l'ús de l'aprenentatge basat en jocs com a metodologia educativa en faig una avaluació positiva tot i que és cert que amb els resultats que he obtingut, i tenint en compte les limitacions anteriorment mencionades, em quedo amb el dubte de si aquesta metodologia és eficaç a l'hora d'assolir els conceptes i construir nous coneixements. Per una banda, crec que ha estat evident, tant per les respostes als diaris com a l'enquesta, prefereixen la utilització d'aquesta metodologia en front d'altres més tradicionals. Segons les seves pròpies paraules, no només es diverteixen sinó que també asseguren aprendre més que amb les fitxes o llibres. Per tant això em fa convèncer-me de que l'ús d'aquesta metodologia docent pot ser de gran ajuda, sobretot en aquells grups més complexes, per afavorir la motivació i l'interès dels alumnes per l'assignatura i les classes. Per contra, encara que els alumnes tenen aquesta percepció de millora de l'aprenentatge, com a docent, degut a les limitacions de participació i mida i homogeneïtat de la mostra, no he pogut extreure informació suficientment robusta de les tasques telemàtiques que han dut a terme per poder demostrar l'afirmació que fan els alumnes sobre que l'aprenentatge basat en jocs millora l'assoliment significatiu dels continguts i, per tant, la construcció de coneixements .





És cert que els alumnes que han treballat mostren haver millorat o mantingut igual com a mínim els seus resultats de les notes del segon trimestre, però són pocs els alumnes que han seguit la programació i, a més, són els que tenen un major interès a les classes i, per tant, acostumen a assolir notes més altes. Per tant, encara que les metodologies d'innovació lúdiques afavoreixen l'increment de la motivació i implicació dels alumnes, al haver de fer l'adaptació de la programació presencial a un format telemàtic, no he pogut avaluar la seva eficàcia sense la interferència dels efectes de l'educació telemàtica. En referència a aquest punt, m'hagués agradat molt poder haver acabat totes les dinàmiques contemplades a la programació inicial, de caire presencial. Ja em van sorgir diferents reflexions a partir de l'observació de l'únic joc que vaig poder dur a terme a l'aula, el joc de rols de la petxina.

La primera d'aquestes reflexions, va ser molt positiva i es relaciona amb la implicació, participació i motivació dels alumnes. El canvi que fan quan juguen és espectacular, difícilment vaig trobar algun moment en que els alumnes desconnectessin. Per tant, el desenvolupament de l'activitat i la motivació intrínseca dels alumnes a l'aula s'han vist molt afavorits per l'ús de jocs com a eina d'ensenyament-aprenentatge. La segona idea, però, em fa qüestionar si aquest bon funcionament ve donat per les circumstàncies que van acompanyar aquella sessió. Tenia només la meitat del grup ja que estava desdoblada i, vaig comprovar, que una meitat funciona molt més fluida que l'altra. És a dir, vaig haver de controlar i intervenir molt més per evitar que es pogués perdre l'objectiu de l'activitat, l'aprenentatge. Per tant, a més de l'assoliment durador dels continguts ja esmentat anteriorment, un altre factor que em fa qüestionar l'eficàcia d'aquesta metodologia consisteix en la seva universalitat, és a dir, és eficaç amb qualsevol tipus de grup? Crec que per aprofundir en aquesta qüestió, seria fonamental l'aplicació de la metodologia de l'aprenentatge basat en jocs a un elevat nombre de grups pertanyents a centres molt diferents per tal d'incrementar l'heterogeneïtat de la mostra.

Encara així, personalment crec que tant l'aprenentatge basat amb jocs com l'educació telemàtica esdevenen dues eines innovadores que han de posar-se en pràctica a l'educació secundària d'aquest temps. Però, no crec que cap de les dues pugui ser efectiva si no va acompanyada d'altres metodologies o models educatius. Per part de l'aprenentatge basat en el joc, per a mi es una eina fantàstica a l'hora de combinar aquestes dinàmiques que capten als alumnes i els motiven a l'aula amb altres dinàmiques que facilitin el seguiment i assimilació dels continguts. Finalment, en quant a l'educació telemàtica, si bé el domini de les noves tecnologies i la capacitat per formar-se amb èxit telemàticament esdevenen competències essencials pels joves d'avui i demà, la seva educació no crec que pugui ser exclusivament telemàtica ja que implica tot una sèrie de responsabilitats que la majoria dels adolescents no mostren. Per tant, encara que crec que s'ha d'aplicar, aquesta hauria anar de la mà d'una educació presencial parcial almenys. A més a més, abans de poder instaurar una educació amb un major component telemàtic escau imprescindible resoldre tres qüestions importants:





1. Disminuir la desigualtat social en l'accés a les noves tecnologies. No és estrany trobar diferències importants en la disponibilitat de mitjans que tenen els adolescents per poder accedir a les noves tecnologies, essencials per a l'educació telemàtica. Més encara si es parla del model educatiu públic. Si es volen instaurar les metodologies telemàtiques com a protagonistes de l'ensenyament a l'escola pública, aquesta, ha d'assegurar la igualtat d'oportunitats en l'accés al material digital. En cas contrari, l'escola pública es convertiria en una procuradora de desigualtats d'oportunitats per als alumnes en funció del nivell adquisitiu de les famílies.
2. Assegurar l'assoliment per part dels alumnes de les competències dels àmbits transversals, àmbit personal i social i àmbit digital. Per poder instaurar un model d'educació secundària telemàtica caldria que els alumnes ja tinguessin aquestes competències assolides al començament per poder pal·liar els efectes de la pèrdua de contacte amb el centre i els docents. Malgrat que m'és difícil imaginar un model educatiu que aconsegueixi que els adolescents de 12 anys tinguin aquestes competències assolides, sí crec que amb un model mixt, en que es dugui a terme una part del programa presencialment i l'altra telemàticament, podria ser una possible solució. A la part presencial, els alumnes podrien treballar l'assoliment de les competències transversal mentre que, a la part telemàtica, podrien treballar l'assoliment de les competències dels diferents àmbits.
3. Finalment, i no de menor importància, s'ha de garantir la formació i adquisició de competències en l'ús de les TAC per part del personal docent. Si els docents no reben formació en el maneig i utilització dels recursos digitals en favor de l'ensenyament, difícilment es podran elaborar programacions i propostes que engresquin als adolescents en una educació telemàtica.

7. Bibliografia

- Bourgonjon, J., De Grove, F., De Smet, C., Van Looy, J., Soetaert, R., i Valcke, M. (2013). Acceptance of game-based learning by secondary school teachers. *Computers i Education*, 67, 21-35.
- Churches, A. (2009). Taxonomia de Bloom para la era digital. *Eduteka. Recuperado*, 11.
- Collins, A., i Halverson, R. (2010). The second educational revolution: Rethinking education in the age of technology. *Journal of computer assisted learning*, 26(1), 18-27.
- Coussement, S. H. (1995). Educational Telecommunication: Does It Work? (An Attitude Study). (ERIC No. ED 391 465)





De l'aprenentatge basat en jocs a l'aula a l'educació telemàtica: proposta d'innovació en temps de confinament

- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista iberoamericana de educación*, 24, 17-36.
- Gibson, C. C., i Graff, A. O. (1992). Impact of adults' preferred learning styles and perception of barriers on completion of external baccalaureate degree programs. *Journal of distance education*, 7(1), 39-51.
- Gómez, C. (2015). Aprender jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial*.
- Hardy, D. W., i Boaz, M. H. (1997). Learner development: Beyond the technology. *New directions for teaching and learning*, 71, 41-48.
- Huang, W. H. Y., i Soman, D. (2013). Gamification of education. *Research Report Series: Behavioural Economics in Action, Rotman School of Management, University of Toronto*.
- Johnson, L., Becker, S. A., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., i Hall, C. (2016). *NMC horizon report: 2016 higher education edition* (pp. 1-50). The New Media Consortium.
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: a simple introduction*. Andrzej Marczewski.
- Moreira, M. A., i González, C. S. G. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3 Noviembre), 15-38.
- Mupinga, D. M. (2005). Distance education in high schools: Benefits, challenges, and suggestions. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 78(3), 105-109.
- Murphy, E., i Manzanares, M. A. R. (2008). Contradictions between the virtual and physical high school classroom: A third-generation Activity Theory perspective. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1061-1072.
- Nah, F. F. H., Telaprolu, V. R., Rallapalli, S., i Venkata, P. R. (2013, July). Gamification of education using computer games. In *International Conference on Human Interface and the Management of Information* (pp. 99-107). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., i Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature. In *International conference on hci in business* (pp. 401-409). Springer, Cham.
- Ortiz-Colón, A., Jordán, J., i Agreda, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*, 44, 74.





- Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Richards, C. N., i Ridley, D. R. (1997). Factors affecting college students' persistence in on-line computer-managed instruction. *College Student Journal*, 31(4), 490-495.
- Roblyer, M. D., i Marshall, J. C. (2002). Predicting success of virtual high school students: Preliminary results from an educational success prediction instrument. *Journal of Research on Computing in Education*, 35(2), 241-255.
- Rodríguez Arocho, W. C. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista latinoamericana de psicología*, 31(3), 477-489.
- Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. D. R., i Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127-137.
- Sánchez i Peris, F. J. (2015). Gamificación. *Education in the Knowledge Society*, 16(2), 13-15.
- Stott, A., i Neustaedter, C. (2013). Analysis of gamification in education. *Surrey, BC, Canada*, 8, 36.
- Sung, H. Y., i Hwang, G. J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers i education*, 63, 43-51.
- Torres Toukoumidis, Á., Romero Rodríguez, L. M., Pérez Rodríguez, M. A., i Björk, S. (2017). Desarrollo de habilidades de lectura a través de los videojuegos: Estado del arte. *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, 16(1), 37-49.
- Torres-Toukoumidis, Á., i Romero-Rodríguez, L. M. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. *Educación para los nuevos Medios*.
- Tucker, B. (2007). Laboratories of reform: Virtual high schools and innovation in public education.
- Van Buren, A. (19 d'abril del 2020). What is the Waldorf School Method?. The New York Times. Recuperat de <https://www.nytimes.com/2020/04/19/parenting/waldorf-school.html>
- Vigotsky, L. S. (2001). Pensamiento y lenguaje (1934). *Obras Escogidas*. Madrid: Visor, 2.
- Winograd, K. (2002). ABC's of the virtual high school. *The Technology*.





Annex I: Programació inicial per la intervenció a l'aula

1.1 Títol i Justificació de la Unitat Didàctica

A la primera setmana d'assistència al centre, abans de les vacances de Nadal, vaig parlar amb la meua mentora de les possibles unitats que podia donar. Des del principi em va donar molta llibertat per escollir la unitat que volgués i quines metodologies utilitzar amb la condició, però, que mantingués els criteris d'avaluació que té marcats el Departament de Ciències del centre. Em va explicar que totes les unitats de Geologia les deixaven cap al final però que si em venia molt de gust podia fer alguna d'elles, tot i que després seguirien amb les de Biologia. També em va dir quines unitats ja estaven donades al primer trimestre i quines estaven programades per fer-se abans de les meves classes. Així doncs, valorant tota aquesta informació, de les opcions que quedaven, em vaig posar d'acord amb l'altra companya de màster que havia de fer les classes al mateix grup i vaig triar, finalment, la unitat titulada *Funcions vitals als animals*.

La meua elecció va ser aquesta i no una d'altre considerant dues coses. Per una banda que fos un tema que trobés interessant per dur a terme metodologies innovadores i, per l'altra, que els alumnes tinguessin un fil conductor entre les unitats que estaven veient cosa que una unitat de Geologia em complicava. Els temes anteriors que haurien vist serien *Vertebrats*, *Invertebrats*, *Protoctists* i *Moneres*; en aquest context em va semblar interessant tractar les funcions dels éssers vius i, concretament, dels animals. Els conceptes i característiques relacionats amb els diferents grups els hi eren recents i podria aprofitar per fer una línia conductora de les diverses estratègies evolutives que apareixen per donar resposta a dur a terme les funcions vitals amb la línia del temps que havien treballat prèviament amb l'altra companya del màster.

Pel disseny d'aquesta unitat he intentat aprofitar els coneixements adquirits després d'haver observat el grup en front a diferents metodologies d'ensenyament-aprenentatge. Donat el dinamisme que volen a l'aula i l'elevada participació que tenen m'he focalitzat en les metodologies següents:

- **Dialògica.** Totes les meves classes estan enfocades a plantejar qüestions i buscar possibles solucions, inclús les classes més expositives estan pensades per introduir els conceptes amb preguntes indagant sobre els coneixements que tenen i aprofitant el que ja saben per lligar-ho amb un concepte nou.
- **Aprenentatge basat en jocs.** Encara que al centre acostumen a utilitzar jocs que permeten l'ús de les noves tecnologies a l'aula com són el Jclick, el Kahoot!, el Socrative, entre d'altres, en grups que necessiten activitat i presenten un nivell alt d'energia, pot ser molt interessant enfocar l'ensenyament amb jocs d'aprenentatge a l'aula.
- **Treball en grup i cooperatiu.** Al llarg de les diferents sessions es durà a terme un conjunt de dinàmiques i activitats que, en la seva majoria, es realitzaran en parelles o grups





heterogenis. A més, els permetrà des del primer dia ajudar-se els uns als altres en els grups de taula i intervenir sempre que no s'alteri la dinàmica de la classe. Finalment, algunes de les activitats es treballaran de manera cooperativa, repartint part de la feina entre la classe i fent una proposta conjunta final.

- **Recursos digitals.** Dins del disseny d'aquesta unitat he tingut molt present els recursos amb els que compta el centre a disposició del professorat per les seves classes. A més, crec de vital importància que els alumnes aprenguin a manipular i saber fer funcionar el màxim nombre d'eines digitals que puguin ja que en el món tecnològic cap al que estem anant serà de gran utilitat a les seves vides socials i laborals. Així doncs, a més d'activitats i recursos digitals per completar les explicacions, se'ls demanarà també la presentació d'una activitat final, una pàgina web.

En quant a les connexions amb altres àmbits, crec que es poden treballar de forma complementària l'àmbit lingüístic (ja que es pretén utilitzar el llenguatge i el diàleg com fil conductor de les sessions), el digital (treballant la recerca i avaluació crítica de la informació de la xarxa, l'elaboració d'una pàgina web i la utilització de plataformes digitals), i el personal i social (fent servir la reflexió, l'avaluació d'idees prèvies, la construcció de recursos i eines per l'aprenentatge i el treball en grup).

1.2 Objectius d'aprenentatge

Els objectius d'aprenentatge generals que es pretenen assolir amb aquesta unitat són:

- Familiaritzar-se i apropiat-se dels models teòrics de la biologia i geologia: les seves preguntes, les seves hipòtesis i les seves explicacions.
- Utilitzar els models de la biologia per elaborar explicacions científiques i per fer prediccions, i elaborar explicacions completes, pertinents i creatives dels fenòmens relacionats amb les funcions vitals, amb llenguatge científic, gràfics i dibuixos.
- El coneixement dels fets i mecanismes que regeixen el funcionament de la vida que s'interpreten des de les teories i models explicatius de la ciència tenint com a eix comú el pas del temps.
- Resoldre problemes pràctics de la biologia, generalment en el context de la vida quotidiana.
- Aplicar els coneixements científics bàsics en la resolució de qüestions relacionades amb les funcions vitals dels animals i de les persones.





1.3 Competències

Amb la realització d'aquesta unitat didàctica s'afavoreix l'assoliment de les competències de final d'etapa següents:

ÀMBIT LINGÜÍSTIC – Llengua i literatura (catalana i castellana)														
Dimensió comprensió lectora			Dimensió expressió escrita			Dimensió comunicació oral			Dimensió literària			Dimensió actitudinal i plurilingüe		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Act 1	Act 2	Act 3

ÀMBIT CIENTIFICOTECNOLÒGIC														
Indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana						Objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana			Medi ambient		Salut			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

ÀMBIT ARTÍSTIC									
Dimensió percepció i escolta			Dimensió expressió, interpretació i creació				Societat i cultura		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ÀMBIT DIGITAL										
Dimensió instruments i aplicacions			D. tractament de la informació i organització dels entorns digitals de treball i d'aprenentatge			Dimensió comunicació interpersonal i col·laboració		Dimensió hàbits, civisme i identitat digital		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ÀMBIT PERSONAL I SOCIAL			
Dimensió autoconeixement	Dimensió aprendre a aprendre		Dimensió participació
1	2	3	4

L'àmbit Personal i Social es treballa de forma transversal a totes les sessions amb almenys una dimensió.

1.4 Objectius Específics, Criteris d'Avaluació i Nivells d'Assoliment

Per aquesta unitat s'han plantejat un total de 6 objectius específics que pretenen treballar els objectius generals abans esmentats de forma més concreta i adaptada al nivell del grup-classe.

A la taula I es mostra cada un dels objectius específics, els criteris d'avaluació per a cada un d'ells així com els nivells d'assoliment i competències que es treballen amb aquest objectiu.





Taula I: Objectius específics, criteris d'avaluació, nivells d'assoliment i competències de la unitat didàctica Les funcions vitals en els animals. ACT: Àmbit científicotecnològic, AL: Àmbit lingüístic, AD: Àmbit Digital, AA: Àmbit artístic.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE O APRENENTATGES		CRITERIS D'AVALUACIÓ		NIVELLS D'ASSOLIMENT		ÀMBITS, COMPETÈNCIES I DIMENSIONS
<i>En finalitzar la unitat didàctica o el projecte, els alumnes adquiriran o han adquirit els aprenentatges següents:</i>		<i>En finalitzar la unitat didàctica o projecte, sabrem o sabem que cada alumne ha adquirit aquest aprenentatge si és capaç de...</i>		<i>Aquests criteris d'avaluació presenten una gradació en tres nivells d'assoliment:</i>		<i>Aquests criteris d'avaluació s'associen amb el següent àmbit, competència i dimensió</i>
1	Conèixer quines són les funcions vitals dels animals i saber explicar en què consisteixen.	1	Definir nutrició, relació i reproducció.	1	Reconeix quines són les tres funcions dels animals però no sap explicar-les amb el vocabulari científic pertinent.	ACT C2 (D1)
				2	Defineix correctament les tres funcions vitals utilitzant el llenguatge científic pertinent.	
				3	Defineix correctament les tres funcions vitals utilitzant el llenguatge científic pertinent i sap posar exemples.	
2	Comprendre què implica la nutrició i quins sistemes es troben relacionats amb aquesta funció així com comprendre la diversitat d'estructures dins del marc evolutiu..	2	Diferenciar l'alimentació i la respiració com a processos ambdós relacionats amb la nutrició.	1	Diferencia l'alimentació i la respiració i els relaciona amb la funció de nutrició però no és capaç de relacionar ambdós processos entre si.	ACT C2, C4 (D1)
				2	Diferencia l'alimentació i la respiració i els relaciona amb la funció de nutrició relacionant aquests amb l'obtenció de nutrients i oxigen, elements necessaris per nodrir-se.	AL D3
				3	Diferencia l'alimentació i la respiració i els relaciona amb la funció de nutrició relacionant aquests amb l'obtenció de nutrients i oxigen, elements necessaris per nodrir-se. A més és capaç de relacionar l'obtenció externa d'aquests elements amb el seu metabolisme cel·lular.	AD D1, D2
		3	Explicar el procés digestiu als animals i reconèixer el tipus de digestió a invertebrats i vertebrats: intracel·lular, mixta i extracel·lular.	1	Explica el procés digestiu però presenta dificultats en la diferenciació entre els tipus de digestió presents a invertebrats i vertebrats.	ACT C2, C3, C4 (D1)
				2	Explica el procés digestiu i el sap diferenciar els tres tipus de digestions presents a animals vertebrats i invertebrats.	AL D3
				3	Explica el procés digestiu i el sap diferenciar els tres tipus de digestions presents a animals vertebrats i invertebrats. A més, és capaç d'associar-los a altres animals no treballats a classe.	
4	Identificar el tipus d'estratègia respiratòria que	1	Sap quins tipus de respiracions externes presenten els animals però li costa fer associacions amb les espècies.	ACT C2, C3 (D1)		





		presenten els diferents animals i la relació amb l'evolució dels diferents grups.	2	Coneix i sap explicar els diferents mecanismes respiratoris dels animals i és capaç d'associar les espècies a un tipus de respiració.	AL D3 AD D1, D2	
			3	Coneix i sap explicar els diferents mecanismes respiratoris dels animals establint una relació evolutiva, i és capaç d'associar les espècies a un tipus de respiració.		
	5	Relacionar els sistemes circulatori i excretor amb la funció de nutrició.	1	Relaciona els processos de circulació i excreció dins de la funció de nutrició però no és capaç d'establir lligams amb els altres processos implicats.	ACT C2, C4, (D1)	
			2	Relaciona els sistemes circulatori i excretor amb la nutrició i és capaç d'establir la relació entre la resta de processos.		
			3	Relaciona els sistemes circulatori i excretor amb la nutrició i és capaç d'establir la relació entre la resta de processos fent servir un llenguatge científic apropiat.		
3	Reconèixer quins elements presenten els diferents animals, dins del marc evolutiu, que els hi permeten relacionar-se amb l'entorn i comprendre el funcionament bàsic del sistema nerviós i endocrí.	6	Identificar el procés d'estímul-resposta i definir els grups d'estructures que hi participen.	1	Identifica el procés d'estímul-resposta però no és capaç de definir els grups d'estructures que hi participen.	ACT C2, C4, (D1)
				2	Identifica el procés d'estímul-resposta i defineix els grups d'estructures que hi participen.	AL D2, D3 AD D1, D2
				3	Identifica el procés d'estímul-resposta i defineix els grups d'estructures que hi participen identificant-ho a situacions de la vida quotidiana.	
		7	Definir sistema nerviós i endocrí i reconèixer els grups animals que els presenten dins del context evolutiu.	1	Defineix els dos sistemes però no diferencia les seves estructures als principals grups d'animals.	ACT C2, C3, C4 (D1)
				2	Defineix els dos sistemes i diferencia la seva estructura als principals grups d'animals però li costa establir una relació amb l'evolució dels principals grups.	AL D2, D3 AD D1, D2 AA D2
				3	Defineix els dos sistemes i diferencia la seva estructura als principals grups d'animals i és capaç de reconèixer la pitjada evolutiva a aquests sistemes.	
4	Saber diferenciar entre reproducció asexual i sexual.	8	Conèixer i enumerar les diferències entre els dos tipus de reproducció.	1	Diferencia els dos tipus de reproducció però no sap enumerar totes les diferències.	ACT C2, C15 (D1, D4)
				2	Coneix els dos tipus de reproducció i sap enumerar les diferències entre ambdues.	
				3	Coneix i enumera les diferències entre els dos tipus de reproducció i sap relacionar correctament els diferents animals amb la seva estratègia reproductora.	
5	Diferenciar la fecundació de la reproducció; i	9	Relacionar la reproducció sexual amb la	1	Reconeix la fecundació com un procés exclusiu de la reproducció sexual però no és capaç de diferenciar els tipus de fecundació.	ACT C2, C15 (D1, D4)





	conèixer els diferents mecanismes de fecundació i de desenvolupament i relacionar-los dins d'un context evolutiu.		fecundació i identificar el tipus de fecundació.	2	Reconeix la fecundació com un procés exclusiu de la reproducció sexual i és capaç de diferenciar els tipus de fecundació.	
				3	És capaç de reconèixer els cicles de reproducció sexual i interpretar el tipus de fecundació que presenten.	
				10	Explicar els diferents tipus de desenvolupament i classificar els animals en funció d'aquest dins d'un context evolutiu.	
2	Explica els diferents tipus de desenvolupament que hi ha però li costa classificar els animals en funció d'aquest.					
3	Explica els diferents tipus de desenvolupament amb llenguatge científic i classifica els animals en funció d'aquest relacionant les diferents estratègies amb el seu context evolutiu.					
6	Realitzar pràctiques i jocs al laboratori que permetin observar i identificar els mecanismes presents als animals per dur a terme les funcions vitals.	11	Ser capaç de dur a terme l'activitat respectant les normes de la dinàmica, el material i als companys i completar l'informe de pràctiques.	1	Du a terme la pràctica amb una actitud respectuosa amb la dinàmica i els companys però no entrega o acaba l'informe de pràctiques.	ACT C2, C4, (D1) AL D2, D3
2	Du a terme la pràctica amb una actitud respectuosa amb la dinàmica i els companys i entrega l'informe de pràctiques complet.					
3	Du a terme la pràctica amb una actitud respectuosa amb la dinàmica i els companys, a més, ajuda en aquelles situacions en que el grup o altres companys el reclamen i entrega l'informe de pràctiques complet.					

En quant a la qualificació, el departament de ciències té estipulat uns criteris força rigorosos: 40% de la nota correspon als treballs i informes de pràctiques, el 10% dels deures i el 50% de la nota dels exàmens. Aquests percentatges els he hagut de mantenir a la meva programació, fent caber les diferents activitats avaluable a cadascun d'aquests tres blocs (per més detalls veure Taula III). A més, donat que a aquesta unitat no es contempla una prova de síntesi, com a tal, he elaborat unes qüestions i exercicis per ser introduïts a la prova trimestral de l'assignatura que es du a terme a mitjans del tercer trimestre.

1.5 Continguts

Per al disseny de la unitat he mantingut tant els continguts clau com els específics que marca la programació anual de centre. Els continguts específicis es troben pautats, sobretot, pel llibre de text que fan servir els alumnes.

Un cop revisada la programació anual i els continguts del llibre, al disseny d'aquesta unitat pretenc treballar els continguts i conceptes bàsics relacionats amb les funcions vitals dels animals però dins d'una perspectiva evolutiva. L'aparició i desenvolupament de les diferents estratègies





que es troben als animals per dur a terme les funcions vitals només es pot entendre dins d'un marc evolutiu. Sense explicar i fer un 'viatge' per l'aparició i evolució dels diferents grups no es pot entendre perquè les balenes tenen pulmons i no brànquies o perquè els mamífers no ponen ous com les aus o rèptils. Si no es dóna aquesta perspectiva, només es donen aquests coneixements com una llista de conceptes a aprendre. Afegint el fil conductor de l'evolució es pot fomentar la reflexió i la relació de conceptes.

Per aquest motiu, a la meua unitat didàctica es treballaran sobretot els continguts clau marcats a la Taula II a partir dels continguts específics que marca el llibre de text que els alumnes utilitzen com a referència.

Taula II: Continguts clau i específics treballats a aquesta unitat. Es ressalten en negreta els continguts clau que es treballaran amb major aprofundiment.

Unitat Didàctica	Continguts específics	Continguts Clau	Competències de l'àmbit científicotecnològic
Les funcions vitals en els animals.	La funció de nutrició. El procés digestiu. La respiració. La circulació. L'excreció. La funció de relació. Els sistemes de coordinació. L'aparell locomotor. La funció de reproducció. La fecundació. El desenvolupament embrionari i postembrionari.	Model d'ésser viu. Model d'evolució. Història de l'Univers, de la Terra i de la vida. Funció de relació. Funció de nutrició. Funció de reproducció. Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.	2, 3, 4 i 15.

1.6 Seqüenciació Didàctica

A la Taula III es mostra la seqüenciació didàctica de la unitat, tot especificant les diferents activitats a realitzar a cada sessió, el material necessari per dur a terme cada una d'elles (tant pel docent com pels alumnes), l'organització del grup per fer l'activitat així com l'atenció a la diversitat tinguda en compte per a cada una d'elles. A més, s'especifiquen també amb quin dels objectius específics, abans esmentats, es relaciona cada una de les activitats.

Cal dir que, malgrat que la duració de les classes és de 60 minuts, la programació de cada sessió només és de 50 min. He considerat positiu deixar aquest marge de temps de 10 min per atendre millor a les necessitats i circumstàncies del grup. He tingut en compte que, malgrat que ells no canviïn d'aula entre classes, és un grup molt mogut al que li costa no desbaratar-se a cada canvi. A més, aquest temps de marge també es té present per si es dóna la necessitat de fer qualche comentari o resoldre algun aspecte relacionat amb la tutoria. Tot i així, en cas de que les activitats programades s'acabessin abans del canvi de classe, des de la primera sessió ja es posen petites tasques que es poden anar fent poc a poc i en aquests moments com són: completar els Diaris de Jocs amb es mòbils o fer els esquemes resum de les tres funcions vitals.





Taula III: Taula detallada de la seqüenciació didàctica de la unitat de *Funcions vitals dels animals*.

SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA: DESCRIPCIÓ ACTIVITATS PER SESSIÓ (I = inicials, D = desenvolupament, S = síntesis i A = avaluació)						
SESSIÓ	ACTIVITATS	MATERIAL/ RECURSOS	ORGANITZACIÓ GRUPAL	TEMPS	ATENCIÓ DIVERSITAT	OBJECTIU
1	Ens coneixem i què farem? Act 1: Exploració d'idees i coneixements previs sobre la unitat. (I)	Pissarra digital, projector i genially.	Grup classe	25 min	Preguntes pautades i genially molt visual.	O 1, 2, 3, 4, 5
	Act 2: Explicació del desenvolupament i l'avaluació de la unitat didàctica. (I) Explicació del Diari de Jocs, la fitxa d'autoavaluació, la Google Sites, Kahoots!, esquemes resum i pràctiques.	Pissarra digital, projector, genially, fitxa amb activitats	Grup classe	5 min		
	Act 3: Fitxa d'Autoavaluació (AI).	Fitxa amb activitats de tota la unitat.	Per parelles	20 min	Parelles heterogènies i co-ajuda.	
2	Juguem amb la nutrició! Act 4: Exposició de la nutrició. Tipus de digestions (D).	Projector, genially i connexió internet.	Mig grup	15 min	Material molt gràfic i explicacions adaptades	O 1, 2
	Act 5: Joc de rols: "Qui s'ha menjat la petxina?" (D).	Projector, genially, targetes joc, objectes animals i rols connexió internet.	Mig grup	35 min	Co-ajuda i ajuda individualitzada. S'adequa el rol a les necessitats.	
3	Per què hi ha respiracions diferents? Act 6: Kahoot! (AS).	Projector, connexió a internet i mòbils alumnes. Fitxes timeline	Grup classe en parelles	20 min	Parelles heterogènies.	O 1, 2
	Act 7: Exposició de la nutrició. La respiració (D).	Projector, presentació, pissarra i guixos de colors.	Grup classe	20 min	Material molt gràfic i explicació evolutiva amb dibuixos.	
	Act 8: Esquemes resum (AS)	Quadern i llapis.	Grup classe	10 min	Co-ajuda i ajuda personalitzada si escau.	
4	Relleus respiratoris! Act 9: Joc de relleus (I, D)	Etiquetes per penjar a la classe, llibreta i llapis.	Grup classe	20 min	Grups heterogenis.	O 1, 2
	Act 10: Pòster exprés (D, S)	Folis DIN-A3 i retoladors de colors. Fitxes timeline	Grup classe	10 + 20 min	Grups heterogenis i ajuda individualitzada a si escau	
5	Fem una Google Sites! Act 11: Kahoot! (D, AS)	Projector, kahoot!, ordinadors i connexió internet.	Grup classe	15 min	Parelles.	O 1, 2
	Act 12: Diari de Jocs (AS)	Qüestionari, ordinadors i connexió a internet.	Grup classe	10 min	Preguntes molt pautades i ajuda individualitzada a si escau.	O 1, 2





	Act 13: Fer una Google Sites (D, S, AS)	Projector, ordinadors i connexió a internet.	Grup classe	25 min	Co-ajuda i ajuda personalitzada quan calgui.	O 1, 2, 3, 4, 5
6	Ens relacionem? Act 14: Exposició de la funció de relació. Sistema estimul-resposta. Receptors, Coordinadors i Reguladors i Efectors. (D)	Projector, genially, ordinador i connexió a internet.	Grup classe	15 min	Material molt gràfic.	O 1, 3
	Act 15: Teatre del SN i Sistema endocrí (D).	Pilotes de colors, un cabdell de llana o cordill.	Grup classe	25 min	Explicació molt pautada i co-ajuda.	
	Act 8: Continuació dels esquemes resum (AS)	Quadern i llapis	Grup classe	10 min	Co-ajuda i ajuda individualitzada a si escau.	O 1, 2, 3
7	Posem a prova els sentits! Act 16: Kahoot! (D, AS)	Projector, connexió a internet i mòbils alumnes.	Mig grup	10 min	Parelles	O 1,2
	Act 17: Pràctica "Posem a prova els sentits!"(D, AS)	Aigua calenta, aigua amb gel, llanterna, formatge olorós, xocolata, ampolla amb líquid, pipes, papers reciclats, un vena pels ulls i fitxes de pràctica.	Mig grup	40 min	Parelles i ajuda individualitzada a si escau.	O 1, 3, 6
8	Tenir fills o no tenir-ne? Act 18: Exposició funció de reproducció. Reproducció asexual i sexual. (D)	Projector, genially i connexió a internet. Fitxes timeline.	Grup classe	15 min	Material molt gràfic i visual.	O 1, 4
	Act 19: Dibuem! (D, S)	Pissarra digital, pissarra i guixos de colors.	Grup classe separat en dos grups.	20 min	Co-ajuda i ajuda personalitzada si escau.	O 1, 4
	Act 18: Continuació amb l'exposició de la funció de reproducció. Fecundació i desenvolupament (D).	Projector, genially i connexió a internet.	Grup classe	15 min	Material molt gràfic i visual.	O 1, 4, 5
9	Avui fem de profes! Act 20: Corregim un vídeo amb preguntes guiades. (S)	Projector, connexió internet i fitxa amb preguntes.	Grup classe, grupal	20 min	Preguntes molt pautades, co-ajuda i ajuda personalitzada si escau.	O 1, 2, 3, 4, 5
	Act 3: Autocorrecció de la Fitxa d'Autoavaluació. (AS)	Fitxes	Grup classe, individual	20 min	Ajuda individualitzada a si escau.	O 1, 2, 3, 4, 5
	Act 21: Avaluem a la professora (AFo)	Rúbrica	Grup classe, individual	10 min	Rúbrica molt pautada	
10	Acabem al laboratori! Act 22: Kahoot! (AS)	Projector, kahoot, connexió a internet i mòbils alumnes.	Mig grup	10 min	Parelles	O 1, 4,5
	Act 23: Pràctica "Observació de la gemmació i la fecundació"	Guió pràctiques, llevat de pa, aigua tèbia, gàmetes d'erions de mar, pipetes Pasteur, portaobjectes, cobreobjectes i microscopis.	Mig grup	40 min	Parelles i ajuda personalitzada si escau.	O 1, 4, 5, 6





Annex II: Programació telemàtica

Degut al tancament de centres i declaració de l'estat d'alarma com a conseqüència del COVID-19, vaig rompre amb la temporització i les sessions que tenia planificades per a la intervenció a l'aula i vaig passar a treballar per tasques que els alumnes havien de presentar telemàticament.

Aquesta programació resulta d'una adaptació de la programació didàctica presentada a l'Annex I d'aquest document titulada *Les funcions vitals dels animals* per poder dur-la a terme telemàticament sota les condicions de confinament per lo que tant els continguts, els objectius d'aprenentatge i competències i les metodologies fomentades són els mateixos. La principal diferència respecte a la programació inicial resideix en la seqüenciació didàctica i les activitats a realitzar pels alumnes.

Un cop establert com es funcionaria a nivell de centre durant el confinament i suspensió de les classes presencials, amb el vist i plau de la mentora del centre, vaig decidir demanar als alumnes cinc tasques que havien de fer. Aquestes activitats les vaig dissenyar intentant mantenir l'aprenentatge basat en jocs i adaptant les activitats avaluadores que havia plantejat a la programació inicial.

En primer lloc, per a que tinguessin el material i la informació suficient, vaig acabar les presentacions de cadascun dels blocs de continguts (Nutrició, Relació i Reproducció) de manera que fossin molt més interactives per a facilitar el treball autodidacta i, a més, que continguessin un conjunt de vídeos i fonts on poder optar a explicacions orals. Les presentacions es poden visitar als enllaços següents:

- Nutrició: <https://view.genial.ly/5e64022e45d9ae0fc6040186/presentation-nutricio>
- Relació: <https://view.genial.ly/5e71fc3b402d6f19e8590d61/interactive-image-relacio>
- Reproducció: <https://view.genial.ly/5e764edf6d276f0db76bf148/learning-experience-didactic-unit-reproduccio>

Per a que els alumnes poguessin posar-se a prova i avaluar els coneixements que anaven adquirint abans de dur a terme les tasques d'avaluació, vaig intentar transformar alguns dels jocs o activitats que tenia preparats per fer a l'aula a un suport digital. En aquest sentit, vaig fer jocs amb la plataforma Genial.ly i amb HotPotatoes.

- Quiz respiratori: <https://view.genial.ly/5e6f7c1b45bfe40fc0060259/interactive-content-quiz-respiratori>





- Mots encreuats: <file:///C:/Users/Beatriz/Desktop/imatges%20classe/hot%20potatoes/mots-encreuats.htm>
- Misteris reproductors: <https://view.genial.ly/5e7881e50fcfb90d9f9ff678/game-misteri-reproduccio-i>; <https://view.genial.ly/5e788cdc0fcfb90d9fa0f6ab/game-misteri-reproduccio-ii> i <https://view.genial.ly/5e788fda0fcfb90d9fa15a69/game-misteri-reproduccio-iii>.

Finalment, les tasques avaluadores que havien de presentar eren cinc. De les quals, quatre són obligatòries i una és de caràcter voluntari.

1. **Esquemes resum:** aquesta activitat que havien d'anar fent durant les sessions a l'aula i entregar-la, l'he volgut mantenir ja que trobo molt important treballar la competència d'aprendre a aprendre i amb aquesta activitat ho poden fer mentre repassen i estructuraven els continguts de la unitat. Per fer-ho, ja que no puc supervisar la seva feina mentre ho fan, els he penjat al Google Classroom una plantilla model per a cada un dels esquemes de manera que tenen part de l'estructuració feta, un punt de partida per poder-lo acabar de completar (<https://view.genial.ly/5e67a4a775ef8e0fc177b626/horizontal-infographic-review-esquema-resum>; <https://view.genial.ly/5e723a0a9979de0d65d64d55/horizontal-infographic-review-esquema-relacio>; <https://view.genial.ly/5e77c2f76d276f0db77734e6/horizontal-infographic-review-esquema-reproduccio>). Amb aquestes plantilles, a més, pretenc que als alumnes que els hi costa més posar-se a fer la feina i els que presenten més dificultats ho tinguin més a la mà. Els alumnes que mostres més capacitats tindran altres activitats que els hi plantejaran reptes més complexos.
2. **Diari de Jocs:** aquesta activitat l'he mantingut igual però modificant els jocs a l'aula pels jocs telemàtics. Amb aquest qüestionari (<https://forms.gle/o3j1sD2PzgTVv4VC9>) puc obtenir el feedback dels alumnes en quant a les activitats i jocs que els he elaborat així com fer un seguiment de quins conceptes o qüestions esdevenen més complicats i reforçar-los (<https://view.genial.ly/5e788fda0fcfb90d9fa15a69/game-misteri-reproduccio-iii>; <https://view.genial.ly/5e788cdc0fcfb90d9fa0f6ab/game-misteri-reproduccio-ii>; <https://view.genial.ly/5e7881e50fcfb90d9f9ff678/game-misteri-reproduccio-i>; <https://view.genial.ly/5e6f7c1b45bfe40fc0060259/interactive-content-quiz-respiratori>; <file:///C:/Users/Beatriz/Desktop/imatges%20classe/hot%20potatoes/mots-encreuats.htm>). Han de contestar el Diari una vegada per a cada un dels Jocs.
3. **Google Sites:** aquesta activitat l'he pogut mantenir molt semblant a la proposta inicial ja que estava pensada per treballar l'àmbit transversal digital. Consisteix en elaborar una pàgina web on s'expliqui com du a terme l'animal que els he assignat les seves tres





funcions vitals. Tot i poder mantenir-la molt semblant a la versió inicial, he fet algunes petites modificacions. La primera consisteix en que envers de fer l'activitat en parelles es durà a terme a títol individual per evitar possibles problemes de contacte entre els alumnes. Altre qüestió a tenir en compte és que els alumnes no saben fer servir l'aplicació de Google Sites, motiu pel qual els he posat primer un vídeo tutorial molt senzill per a que aprenguin a fer servir aquesta aplicació de Google per fer pàgines senzilles (<https://www.youtube.com/watch?v=GPcL1szNkb4>). Després, els vaig assignar a cada un d'ells un animal i els vaig fer una pàgina d'exemple del que els demanava i amb els criteris d'avaluació de l'activitat (<https://sites.google.com/view/estrella-de-mar-beatriz/inici?authuser=0>).

4. **Fitxa d'autoavaluació:** encara que no és una activitat pensada per fer-se telemàticament, no he volgut perdre l'oportunitat de fer-la ja que crec que permet treballar aspectes importants de l'autoconeixement i autoconcepte de l'aprenentatge. Aquesta activitat consistia en donar a cada alumne el primer dia de la unitat una fitxa amb qüestions sobre tota la unitat i donar un temps per a que la contestessin amb o sense ajuda, com s'estimessin més, però sense el llibre, només amb els coneixements previs. Un cop contestades, jo recollia les fitxes i les guardava fins al final de la unitat. Llavors, a una de les darreres sessions se'ls retornaria la fitxa i se'ls deixaria temps per a acabar-la, canviar el que creguessin que havien de canviar i corregir el que trobessin. A l'hora d'avaluar aquesta activitat, no només valoraria les seves respostes, sinó també la seva capacitat de progressar i autocorregir-se.

Per poder mantenir aquesta activitat telemàticament, com ja tenia les fitxes de cadascun dels alumnes contestades del primer dia, vaig escanejar cada una i les vaig fer arribar a cada alumne via e-mail per a que les poguessin respondre i corregir, i després fer-me arribar una foto o un Word amb les respostes finals.

5. **La meva notícia del COVID-19:** donades les circumstàncies que està vivint la societat i, també, els alumnes he volgut afegir una darrera activitat de caràcter voluntari per a que els alumnes aclareixen els dubtes que els hi poden sorgir de la situació actual. Aquesta activitat consisteix en dur a terme un vídeo gravant-se com a periodistes informatius donant informació i resposta a les preguntes habituals que es fa la ciutadania en aquestes circumstàncies. Per a obtenir tota aquesta informació i elaborar el vídeo els he compartit una padlet on tenen tot de recursos, notícies i informació variada així com les instruccions de l'activitat (https://padlet.com/alvira_beatriz/6ozz1qpf8vc8).

