

**EL VIDEOJOC COM A EINA EDUACIVA. SERIOUS GAMES.**

**VIDEO GAMES AS EDUCATIONAL TOOL. SERIOUS GAMES.**



**AUTOR DEL TREBALL: JONATHAN PUIGNERÓ RODRÍGUEZ.**

**DIRECTOR DEL TREBALL: MERITXELL ESTEBANELL.**

**ASSIGNATURA: TREBALL FINAL DE GRAU.**

**GRAU D'EDUCACIÓ PRIMÀRIA.**

**CURS 2018-2019.**

**FACULTAT D'EDUCACIÓ I PSICOLOGIA.**

**UNIVERSITAT DE GIRONA.**

## ÍNDEX.

1. RESUM DEL CONTINGUT.....	1
2. PARAULES CLAU.....	1
3. INTRODUCCIÓ.....	2
4. MARC TEÒRIC.....	3
5. MÈTODE.....	7
6. RESULTATS.....	9
7. CONCLUSIONS.....	22
7.1 Qüestions plantejades.....	22
7.1.1. Perspectives de la comunitat educativa envers els videojocs i la relació entre els videojocs i els resultats acadèmics.....	22
7.1.2. Vessant educatiu dels videojocs.....	23
7.1.3. Característiques d'un videojoc per arribar a les aules.....	23
7.1.4. Hi ha algun gènere de videojoc amb aquestes característiques?.....	24
7.2. Creació d'un Serious Game.....	25
7.3. Pregunta inicial i hipòtesi.....	28
8. FONTS CONSULTADES.....	29
9. ANNEXOS.....	32
9.1 Annex 1:.....	32
9.2 Annex 2:.....	33
Figura 1. Percentatge d'alumnes que juguen a videojocs.....	9
Figura 2. Hores diàries dedicades a videojocs per part dels alumnes.....	9
Figura 3: Característiques que més agraden dels videojocs als alumnes.....	10
Figura 4: Opinió dels alumnes envers la utilitat que tenen els videojocs en la formació.....	10
Figura 5: Relació entre resultats acadèmics i videojocs.....	11
Figura 6: Relació entre els videojocs i la conducta/comportament.....	12
Figura 7: Percentatge d'alumnes que coneix i no coneix els Serious Games.....	13
Figura 8: Introducció dels Serious Games a les aules.....	13
Figura 9: Opinió de les famílies envers els videojocs.....	13
Figura 10: Percentatge de famílies que juguen i no juguen a videojocs.....	14
Figura 11: Coses que els familiars eliminarien dels videojocs dels seus fills.....	14
Figura 12: Opinions envers l'aprenentatge mitjançant videojocs.....	15

Figura 13: Relació dels resultats acadèmics i els videojocs segons les famílies .....	15
Figura 14: Percentatge de famílies que saben i no saben què són els Serious Games.....	16
Figura 15: Introducció dels Serious Games a les aules per part de les famílies.....	16
Figura 16: Opinió de les famílies envers a la inclusió dels SG a les aules.....	17
Figura 17: Opinió dels docents sobre què són els videojocs .....	17
Figura 18: Percentatge de docents que juguen i no juguen a videojocs.....	18
Figura 19: Percentatge de docents que pensen que es pot i no es pot donar un bon ús als videojoc....	18
Figura 20: Opinions dels docents respecte al bon ús dels videojocs .....	19
Figura 21: Relació dels resultats acadèmics i els videojocs segons els docents .....	19
Figura 22: Docents que utilitzen i no utilitzen videojocs a l'escola .....	20
Figura 23: Docents que coneixen i no coneixen els Serious Games .....	20
Figura 24: Percentatge de docents que opina que s'haurien d'introduir els SG a les aules.....	21
Figura 25: Facturació dels videojocs a España, any 2017.....	32
Figura 26: Característiques i influències dels Serious Games.....	33

## 1. RESUM DEL CONTINGUT.

Els videojocs són elements digitals reconeguts perquè una gran part de la societat sent atracció per ells. Per introduir aquesta eina digital al món educatiu s'ha observat l'acceptació que tenen videojocs en aquest món. Per dur a terme aquest estudi s'han enviat enquestes a familiars, docents i alumnes de l'escola Els Estanys de Platja D'Aro i s'han analitzat els resultats. S'ha detectat que algunes característiques que tenen els videojocs actuals haurien de desaparèixer i altres haurien de continuar presents, però el més important és que el videojoc passi a tenir com a objectiu principal l'educació.

## ABSTRACT.

Video games have become well-known digital elements in our everyday lives because of the attraction they raise in the society. The purpose of this paper is to analyse the acceptance of videogames in the educational scope, in order to introduce this digital tool into it. To carry out this study, school community from Escola Els Estanys in Platja D'Aro completed surveys and the results have been analysed. Results show that some features videogames have, should be avoided and others are interesting enough to remain. The most important focus to keep on, is that educational significance should be the main goal of videogames.

## 2. PARAULES CLAU.

Comunitat educativa, educació, jocs seriosos, societat, videojocs.

School community, education, serious games, society, video games.

### 3. INTRODUCCIÓ.

La indústria del videojoc, una indústria completament consolidada en la societat espanyola d'avui dia, com ens mostra l'AEVI en una imatge del seu anuari de 2017 (Annex 1), la facturació dels videojocs ha estat al voltant dels 1.359 milions d'euros, un 16,9% més que a 2016, aquestes dades col·loquen als videojocs com a la primera opció d'oci audiovisual per sobre del cinema (597 milions d'euros) i de la música (232 milions d'euros) del país.

Per tant, es pot veure que els videojocs mouen una massa social molt nombrosa. Clarament, el pes dels videojocs en la nostra societat és gran, una manera senzilla i ràpida de demostrar-ho són els "e-Sports". L'audiència dels esports electrònics és d'entre 25 i 34 anys, per tant, la mitjana d'edat del públic és d'uns 28 anys (Palco 23, 2017).

Tot i la gran presència econòmica dels videojocs que es parlava prèviament, hi ha diverses visions respecte als videojocs, per una banda trobem una visió lúdica, referent a l'oci i a l'entreteniment, per l'altra banda, una visió que cada cop sembla agafar més força, és la que hi veu un paper important en les tasques educatives.

Els videojocs, tenint en compte totes les tipologies, generen un gran debat a escala social respecte els usos que se'ls hi dona. Un d'aquests usos que entren a debat és l'ús educatiu que, com tot, té visions positives i visions negatives tant a mitjans de comunicació, textos literaris de les últimes dècades i/o, finalment, la societat en si. Una d'aquestes tipologies és la de joc seriós, que seria el gènere protagonista de l'ús educatiu dels videojocs, més conegut com a "Serious Game" o jocs seriosos. Una variant que té com a principal missió la d'educar i adquirir habilitats per sobre dels objectius lúdics que solen ser adjudicats als videojocs.

Per part de desenvolupadors de videojocs amb intencions de fer productes per l'àmbit educatiu, educadors i experts en educació s'estan estudiant i investigant les característiques òptimes que han de tenir aquests elements digitals i els seus beneficis, d'aquesta manera utilitzar-los en el context educatiu de la millor manera possible.

#### 4. MARC TEÒRIC.

Els videojocs generen molta controvèrsia en la societat d'avui en dia. Per un costat, hi ha persones i experts que tenen una visió negativa sobre aquests elements digitals, afirmen que es troben comportaments de la societat associats a les conductes en els mateixos videojocs. “La majoria dels jocs més venuts (89%) tenen continguts violents.”(Christina Glaubke, Patti Miller, McCrae Parker i Eileen Espejo, 2001), vinculant aquestes paraules a les de Dietz (1998):

En un estudi de Shutte (1988) amb una mostra de nens d'entre 5 i 7 anys es va descobrir que aquells infants que havien jugat videojocs violents eren més propensos a tenir un comportament violent en els jocs lliures posteriors.

S'extreu que aquells comportaments que es duen a terme en els videojocs s'exporten a la realitat. De manera que la influència dels videojocs afecten directament a la societat, com que el 89% dels videojocs contenen violència, un percentatge elevat de jugadors adquiririen aquesta actitud.

Un expert en el tema com és Vladimir Poznyak, cap del Departament de Salut Mental de l'OMS, afirma que si es genera una addicció als videojocs, es poden observar tres característiques:

Una és el control dels videojocs sobre els problemes, la segona característica és que el fet de jugar als videojocs té precedència davant d'altres activitats diàries i per sobre dels interessos com a persona en la mesura que es pot produir un deteriorament o un funcionament deficient i, tercera característica i la més important és que el comportament continua encara que es produeixin conseqüències negatives. Però realment és una proporció molt petita de la gent la que pateix aquest comportament.

Per un altre costat, hi ha persones i experts que tenen una visió positiva, els videojocs donen peu a explorar, fer coses que no es poden fer en la realitat, fer coses sense por per experimentar-les sense que tinguin una conseqüència directa en la nostra vida quotidiana, la gravetat d'aquelles decisions errònies no ens afectaran, és a dir que tot allò que no surti bé en el món virtual no té una transcendència real (Begoña Gros, 2009). La visió de la pedagoga està completament recolzada per les Brains Nursery Schools Madrid: "Com ens trobem en la dinàmica de joc, el nen no té tanta por a les repercussions com passaria en situacions de la vida real. El nen pot errar, però aprèn dels seus errors de manera natural i desenfadada". A més a més, aquest conjunt d'escoles afegeix que: "Les xarxes neuronals de l'aprenentatge s'activen quan la persona està contenta i relaxada. El joc és una eina fonamental que predisposa al nen a aprendre".

Però no només ens trobem amb aquestes dues opinions, també ens trobem amb experts i estudiosos que fan referència al concepte de "Serious Games" (Jocs seriosos).

Serious Games, Segons la primera accepció de la IGI Global: "Jocs electrònics on el propòsit principal és "seriós" i no simplement entretenir-se. Els propòsits primaris "greus" poden ser l'ensenyament o l'entrenament en àrees com l'educació, la sanitat, la publicitat, la política, etc.".

Els diferents estudiosos sobre el tema que parlen sobre els Serious Games ressalten que aquest gènere de videojoc té com a funció principal l'adquisició d'habilitats i coneixements (Linda Stege, Giel van Lankveld, and Pieter Spronck, 2011) o la conscienciació sobre elements de la vida quotidiana com el medi ambient o comportaments socials (Tim Marsh, Erik Champion, Helmut Hlavacs, 2016).

Relacionant les anteriors paraules de Poznyak, l'adquisició d'habilitats i el "Tiroteig d'Utoya" on Anders Breivik, un terrorista noruec, va posar fi a la vida de 77 persones afirmant, posteriorment, que havia preparat l'atemptat durant un any sencer tancat a la seva habitació jugant al conegut videojoc de Guerra "Call of Duty: Modern Warfare". "Li va servir per simular com havia de disparar a la "invasió" islàmica" (Mónica G. Álvarez, 2018). Es pot observar que els videojocs poden ser una

influència important en la societat. Saber detectar i interpretar totes les dades i informació que llancen els videojocs són habilitats necessàries, però que com diu, Poznyak, si el videojoc es fa càrrec dels problemes i comportament del jugador es transforma en un problema.

La visió sobre els Serious Games més encarada a l'educació aborda el tema de la violència des d'una perspectiva que no la duu a terme, sinó que la tracta des del tema dels valors per atribuir-li un valor negatiu. Per exemple l'ONG "Rutgers World Popular Foundation", a través dels videojocs, "vol promoure que les persones puguin prendre les seves pròpies decisions lliures de discriminacions, coaccions i violència" (Joan Morales Moras i Gemma San Cornelio Esqueda, 2016). Morales i San Cornelio (2016) tenen una visió positiva sobre els Serious Games en el món educatiu:

No hi ha dubte que el videojoc és un element central en l'educació en les primeres etapes i que els jocs en general poden contribuir a l'aprenentatge tant en contextos formals com informals, així com per augmentar la consciència sobre els problemes socials i polítics a través del disseny de jocs que exposen el funcionament de les estructures d'aquestes problemàtiques.

De la mateixa manera que aporten coses positives als Serious Games, també fan crítiques constructives als videojocs educatius dels noranta per millorar-los. En l'article es critica, en primer lloc, l'estètica, no eren videojocs atractius, "el disseny era deficient en termes de jugabilitat i gràfics", i en segon lloc, la perspectiva educativa que predominava era de models d'aprenentatge conductistes, els videojocs es basaven en sistemes de puntuació que contribuïen al fet que l'alumnat es dediqués a aconseguir puntuacions altes en lloc de "fomentar una motivació intrínseca per aprendre". (Morales i San Cornelio, 2016).



Niroshan Thillainathan i Jan Marco Leimeister (2014) parlen de categories i factors dels Serious Games (Annex 2):

La primera categoria “aprenentatge” descriu els factors que influeixen en els conceptes didàctics dels Serious Games. La segona categoria tracta de la “restricció” tant en el videojoc com en el jugador. La llibertat de l’usuari és un factor influent, descriu el grau de llibertat d’acció del jugador dins del joc. La tercera categoria “comunicació” conté un factor d’influència de comunicació amb medi ambient. La quarta categoria combina factors que influeixen en “l’assistència”. El jugador necessita informació del món virtual que l’ajudi a orientar-se i resoldre problemes. La cinquena categoria descriu “els objectius” que fan referència als factors que influeixen en el disseny de les tasques i els seus objectius. La sisena categoria és “l’adaptació” que es refereix a l’estil de l’aprenent que s’adapta, el que significa, per tant, que el joc s’ha d’adaptar a diferents tipus d’aprenentatge.

La darrera categoria conté factors que influeixen en la “representació”. El jugador té un major sentit de presència dins del joc, la qual cosa suposa un augment de la seva presència i motivació per tenir èxit en el joc.

Aquestes categories i factors són les que, segons Thillainathan i Leimeister, defineixen un Serious Game adequat per al món educatiu.

## 5. MÈTODE.

Per dur a terme aquesta recerca la pregunta plantejada ha estat: Poden els videojocs ser una eina d'aprenentatge?

La hipòtesi és: no tots els videojocs poden ser utilitzats en el món educatiu, només alguns videojocs que, gràcies a les seves característiques, adquireixen un caràcter formatiu.

A partir d'aquesta pregunta inicial i la hipòtesi es troben petites qüestions que hi influeixen directament: Quines perspectives té la comunitat educativa envers els videojocs? Tenim present el vessant educatiu dels videojocs si és que en té? Quines característiques hauria de tenir un videojoc per arribar a les aules? Hi ha algun gènere de videojoc amb aquestes característiques?

Cal conèixer el context on es realitzarà l'estudi per dur-lo a terme el millor possible. El context d'estudi serà l'escola Els Estanys, escola situada a Platja d'Aro, un poble costaner amb al voltant de 10.000 persones.

És una escola de dues línies que té unes instal·lacions molt modernes, en l'àmbit tecnològic és una escola molt innovadora, totes les aules compten o bé amb una pissarra digital interactiva amb el seu respectiu projector, o bé amb monitor tàctil, tot amb un ordinador i un monitor pel mestre. A més a més compta amb tres aules d'informàtica i una aula de robòtica, aquesta aula de robòtica té dos ordinadors amb components de molt bona qualitat que permeten utilitzar les dues ulleres de realitat virtual "HTC Vive VR System" de les quals disposa el centre per a dur a terme sessions de videojocs.

Per obtenir informació de primera mà, es faran enquestes mitjançant "Google Forms" amb l'objectiu de rebre diferents opinions/idees relacionades amb el marc teòric del treball. Per tant, per aconseguir la màxima diversitat d'opinions es prepararan tres enquestes, una per a cadascun dels agents que componen la comunitat educativa: les famílies o tutors legals, l'alumnat i l'equip docent.

Per rebre respostes de tots aquests agents, en primer lloc, s'ha sol·licitat permís a la directora de l'escola, un cop acceptada la sol·licitud s'ha enviat un correu electrònic a cada membre l'equip docent de Primària amb l'enllaç de l'enquesta. Per rebre respostes de les famílies, s'ha publicat una notícia a la pàgina web de l'escola amb l'enllaç a les enquestes pels familiars i, finalment, per rebre resposta dels alumnes, se'ls hi ha enviat un correu electrònic als alumnes d'entre 4t i 6è de Primària perquè són els qui disposen d'adreça electrònica.

Es creu oportú fer enquestes a l'alumnat d'entre 4t i 6è de Primària perquè són propietaris d'una adreça electrònica.

Les enquestes tenen un ordre concret de preguntes on totes elles tenen un fil conductor que interessa per, en primer lloc, contextualitzar als participants. L'ordre de les preguntes té com a estratègia anar aprofundint cada cop més en l'essència dels videojocs per als tres agents per finalment introduir el concepte de "Serious Game".

## 6. RESULTATS.

Un cop passades les enquestes als diferents agents de la comunitat educativa de la manera que s'explica a l'apartat anterior, s'ha obtingut el següent nombre de respostes:

16 docents, 62 famílies i 78 alumnes. Per tant, els resultats, afirmacions i conclusions seran realitzats en funció d'aquesta mostra. S'analitzaran aquelles preguntes que es creguin més convenients i adequades per obtenir informació per extreure conclusions relacionades amb el marc teòric.

Les primeres enquestes a analitzar seran les de l'alumnat:

Com s'observa a la figura 1 el 96,2% dels alumnes (75) juguen a videojocs. A la figura 2 es mostren els rangs d'hores que dediquen els alumnes als videojocs, el 76,9% (60 alumnes) hi dedica menys de 2 hores diàries, el 16,7% (13 alumnes) hi dedica entre 2 i 4 hores al dia i el 3,4% restant (5 alumnes) hi dedica més de 4 hores al dia. Com es veu a la figura 3, d'aquests alumnes que hi juguen, els aspectes més destacats són que al 45,2% (35 a.) els hi agrada jugar amb més gent, el 37% (29 a.) destaca el concepte de supervivència, un 21,9% (17 a.) opina que els videojocs als quals juga el fan pensar i reflexionar i el 8,2% (6 a.) destaca que els hi agrada la violència.

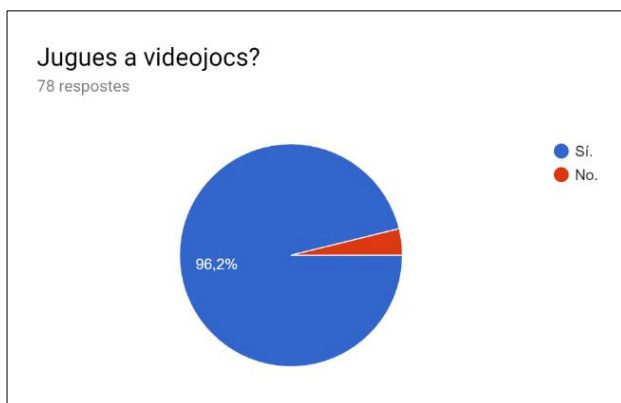


Figura 1. Percentatge d'alumnes que juguen a videojocs.

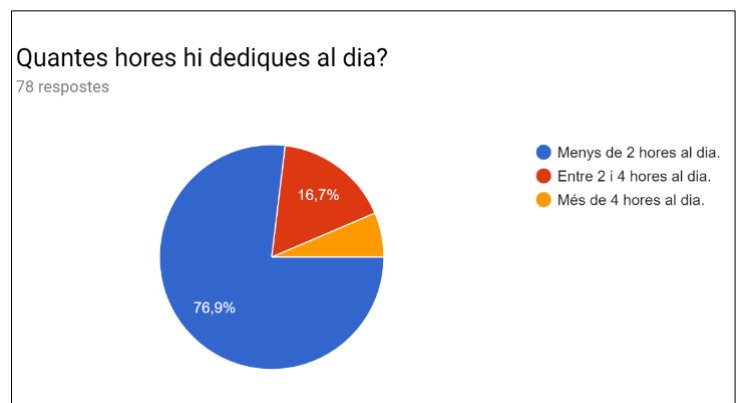


Figura 2. Hores diàries dedicades a videojocs per part dels alumnes.

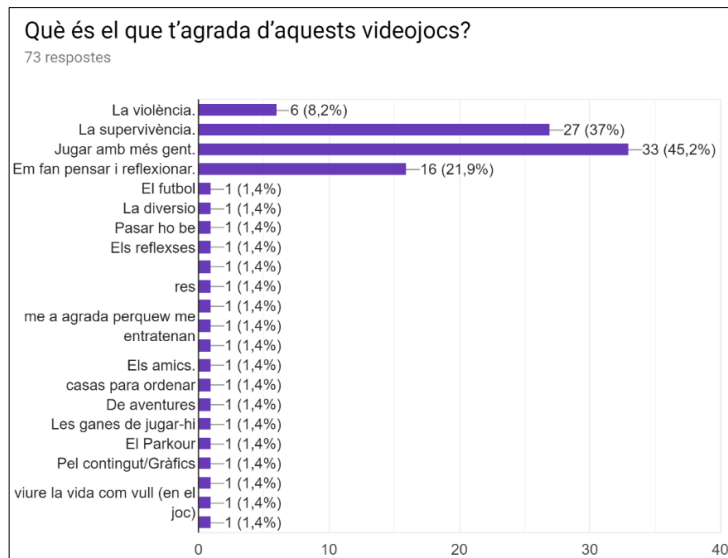


Figura 3. Característiques que més agraden dels videojocs als alumnes.

A la figura 4 es veu una gran varietat de respostes, és una pregunta que han contestat tots els participants perquè demana opinió tant als alumnes que són jugadors, com als que no ho siguin, ja que poden opinar sobre el que observen dels videojocs dels seus amics. Tornant als resultats obtinguts d'aquesta pregunta es pot identificar que un 50% de l'alumnat (39) pensa, rotundament, que els videojocs no són útils per a la seva formació i/o educació, un 37,2% (29) pensa que els videojocs sí que són útils mentre que la resta dels enquestats opinen que pot haver-hi diferents variants, com per exemple: si no té violència, pot ser bo o que només és útil si el videojoc serveix per aprendre.

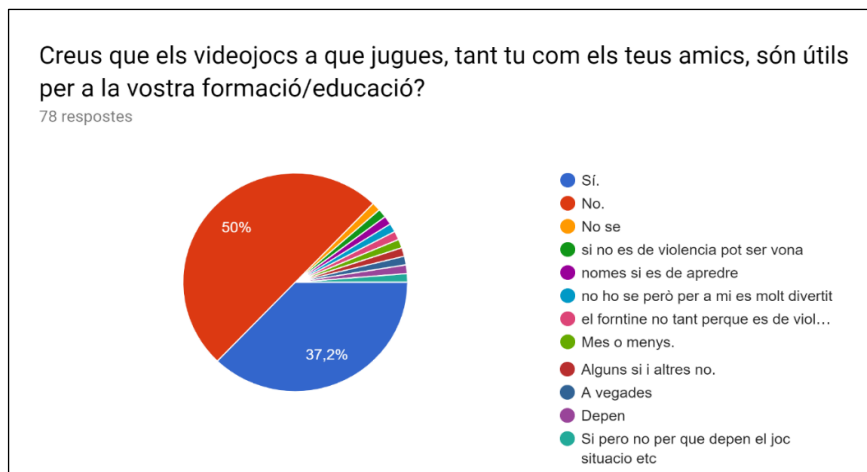


Figura 4. Opinió dels alumnes envers la utilitat que tenen els videojocs en la formació.

Com s'observa a la figura 5 es pregunta als jugadors si creuen que els seus resultats acadèmics estan influenciats pels videojocs, el 68% dels votants nega aquesta relació entre resultats acadèmics i videojocs, el 26,7% confessa que hi existeix una relació. Cal destacar molt una resposta que confirma que sí que hi ha una relació, i que aquesta relació és positiva. La resta de participants pensen que depèn o que és probable, però ni afirmen ni neguen rotundament una resposta. Els que afirmaven rotundament la relació formació-videojocs expliquen que es queden massa temps jugant a videojocs, altres diuen que als videojocs no s'aprenen coses, una resposta molt remarcable i interessant diu textualment: "No perquè tots els videojocs són educatius i no tots ens criden tant l'atenció", un altre alumne afirma que d'ençà que juga a videojocs, les seves notes de matemàtiques han baixat. Generalment, els alumnes que han marcat l'opció de la relació justifiquen que els videojocs els han afectat negativament en el seu rendiment escolar, a excepció de l'alumne que deia que els videojocs l'han influenciat, però a millor.

Pel que fa a les respostes negatives envers la relació formació-videojocs, generalment justifiquen que no hi existeix perquè "una cosa són els videojocs i una altra cosa la vida real", altres diuen que no juguen tantes hores com per sentir-se influenciats.

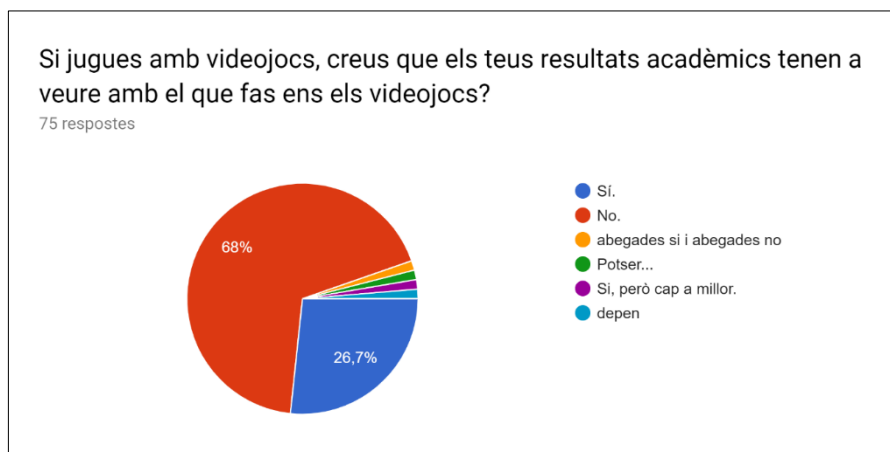


Figura 5. Relació entre resultats acadèmics i videojocs.

A la figura 6 es busca resposta a una altra relació, en aquest cas la que hi ha entre videojocs i comportament. En aquesta pregunta, un 70,8% dels alumnes (55) no creuen que el seu comportament estigui influenciat pels videojocs, un 25% (19) pensen que sí que influencien.

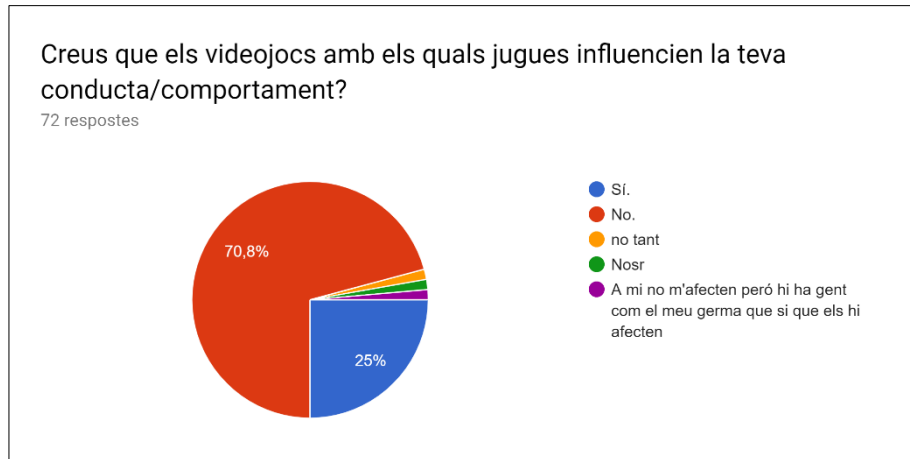


Figura 6. Relació entre els videojocs i la conducta/comportament

A la figura 7 s'introdueix el terme "Serious Games", el qual només el 21,8% de l'alumnat (17) coneix sobre què tracten aquest tipus de videojocs. A la següent pregunta se'ls presentava qüestió que es pot veure a la figura 8 acompanyada d'una definició de "Serious Game":

Entenent que un Serious Game és un tipus de videojoc que té una visió formativa que supera la visió exclusivament lúdica d'alguns videojocs; que sol posar als jugadors en situacions relacionades amb la realitat i els hi exigeix l'ús d'habilitats relacionades amb la gestió de recursos, havent de prendre decisions relacionades amb diverses variables; i que els situa en contextos i situacions simulats referits a temàtiques no bèl·liques, que requereixen comportaments cívics i ètics, amb la finalitat de crear situacions lúdiques d'aprenentatge.

En aquesta pregunta, el 26,9% dels alumnes (21) no afegirien els “Serious Games” a l’aula, el 69,2% (54) sí que ho faria, mentre que la resta dels alumnes, excepte un (2), no han entès exactament la definició exposada.

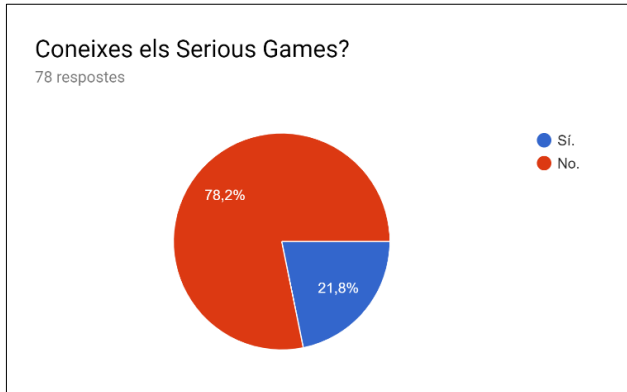


Figura 7. Percentatge d'alumnes que coneix i no coneix els Serious Games.

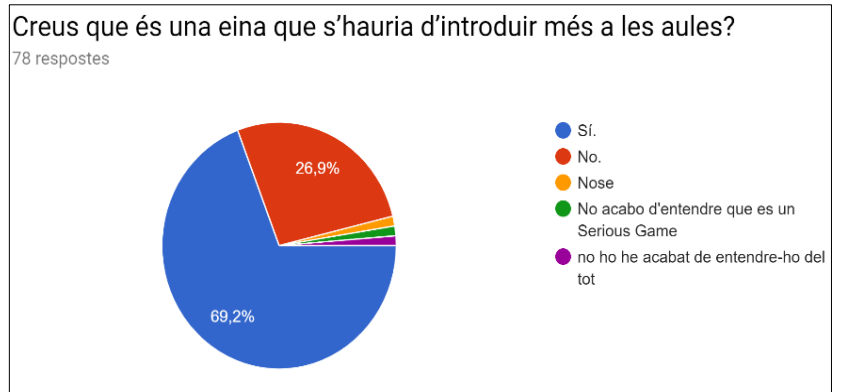


Figura 8. Introducció dels Serious Games a les aules.

Les següents enquestes a analitzar seran les de les famílies:

A la figura 9 es pot veure què són els videojocs per a les famílies, les opinions més destacables són que el 45,2% de les famílies (28 famílies) veu els videojocs com a una eina d'entreteniment i també com a possible eina educativa, el 37,1% (23 famílies) veu els videojocs com a una eina de pur entreteniment, el 9,7% (6 famílies) els veu com a eina educativa, el 9,7% (6 famílies) els veu com a eina educativa, el 8% restant té diferents visions, d'ençà que els videojocs provoquen malalties fins que serveixen per estar contents.

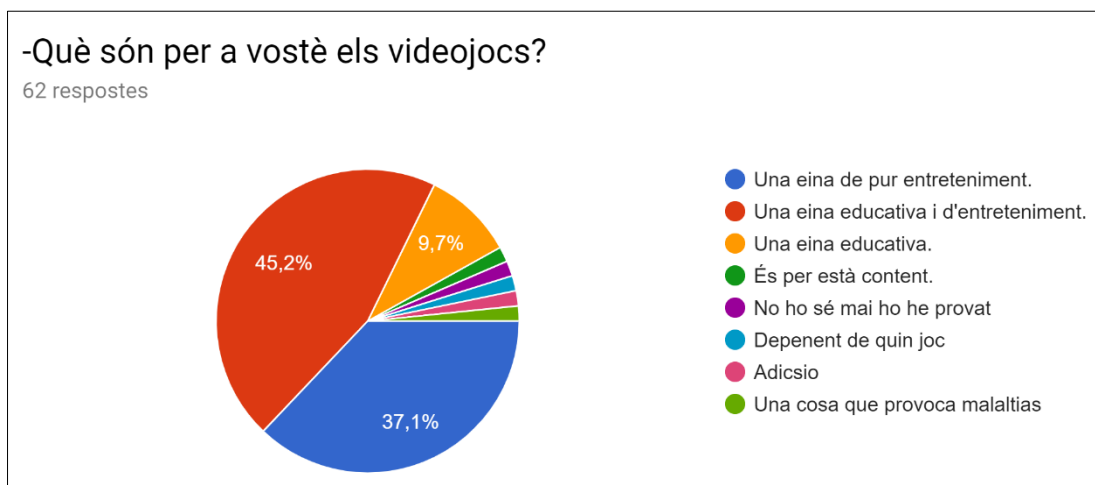


Figura 9. Opinió de les famílies envers els videojocs.





Tenint en compte els resultats de la figura 12, es pot veure que el 38,7% de les famílies pensen que se'n pot extreure quelcom positiu de tots els videojocs. Un 33,9% (32,3% vermell i 1,6% verd fosc a la figura) pensen que també se'n pot extreure coses positives, però que cal que tinguin uns objectius formatius.

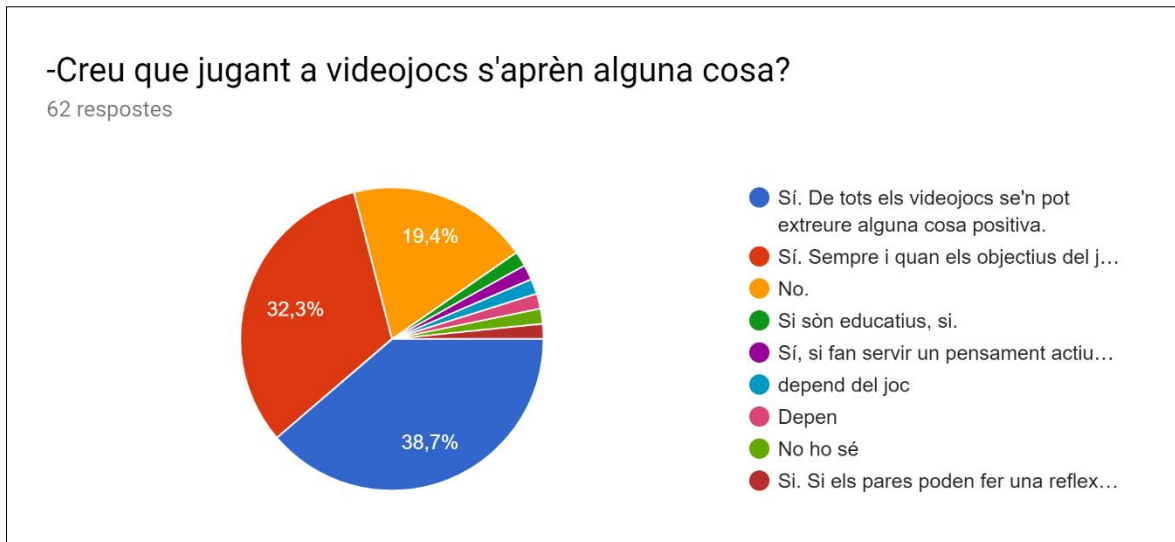


Figura 12. Opinions envers l'aprenentatge mitjançant videojocs.

De la mateixa manera que les famílies pensen que se'n pot extreure quelcom positiu dels videojocs, el 55,7% dels votants pensa que els resultats acadèmics dels seus fills no tenen relació amb el temps dedicat als videojocs. Mentre que un 41% pensa que sí que hi ha relació. Resultats que es poden veure a la figura 13.

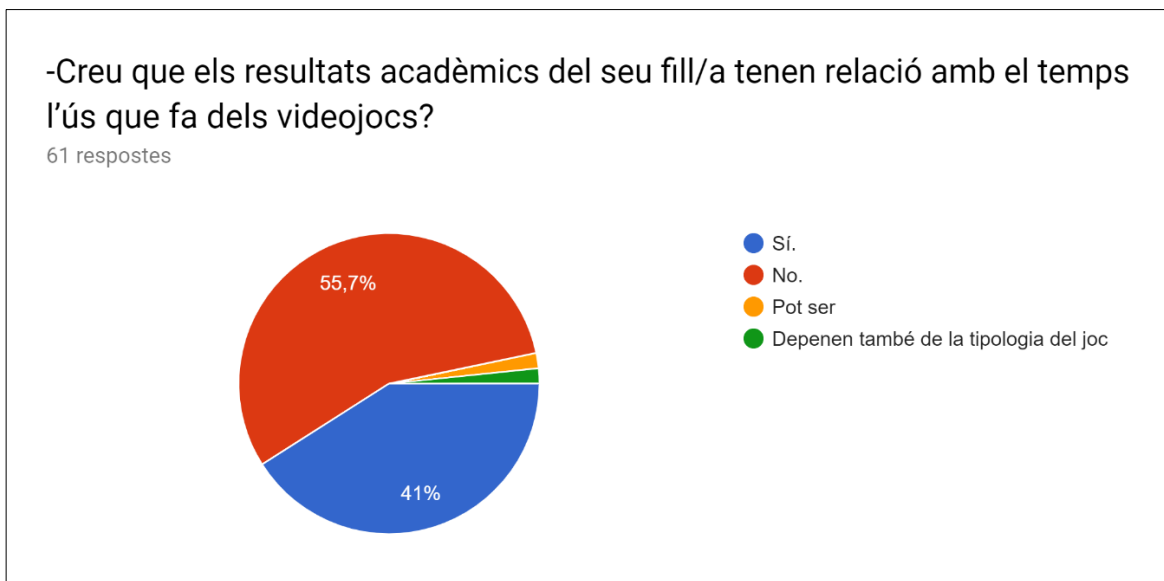


Figura 13. Relació dels resultats acadèmics i els videojocs segons les famílies.

El 66,1% de les famílies no coneix els “Serious games”, mentre que el 33,9% restant sí els coneix, com es mostra a la figura 14.

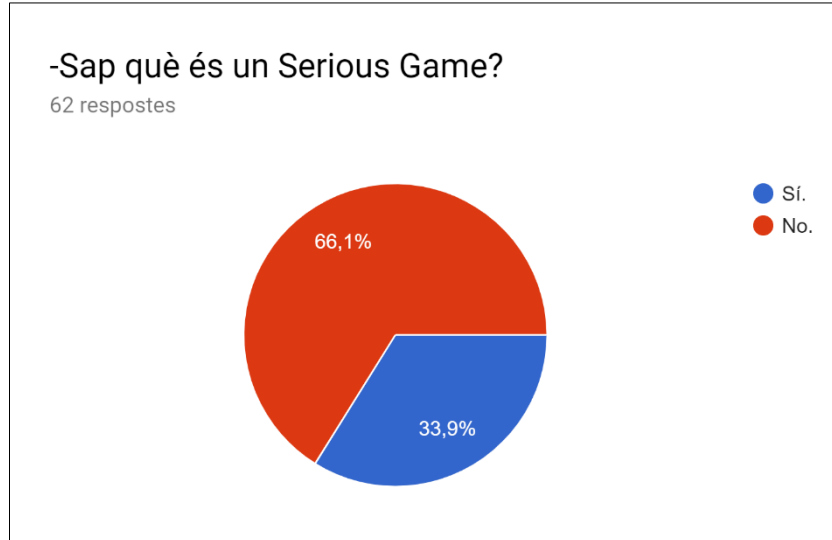


Figura 14. Percentatge de famílies que saben i no saben què són els Serious Games.

Pel que fa al “Serious Games” un 67,7% de les famílies pensa que s’haurien d’usar com a eina a les escoles mentre que un 24,2% no els usaria i un 1,6% només si són d’aprendre. Aquest resultat es pot observar a la figura 15.

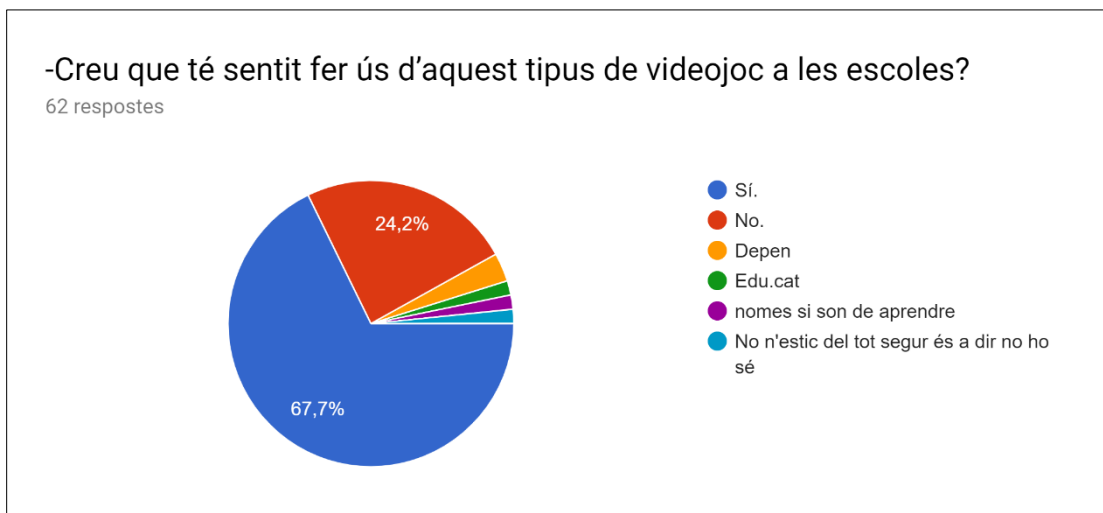


Figura 15. Introducció dels Serious Games a les aules per part de les famílies.

Quan es pregunta el perquè hauria o no d'incloure's el "Serious Game" com a eina educativa les respostes no són gaire diverses, el 69,4% dels enquestats pensen que si aquests videojocs ajuden a l'alumnat a formar-se d'una manera entretinguda, té sentit. Un 24,2% pensa que cap mena de videojoc pot ajudar a escala formativa als alumnes. Cal destacar un vot que diu textualment que "el videojoc ha de quedar en l'àmbit familiar. Hi ha tota classe de recursos per treballar la gamificació i no cal que siguin els videojocs". Aquests números es veuen a la figura 16.

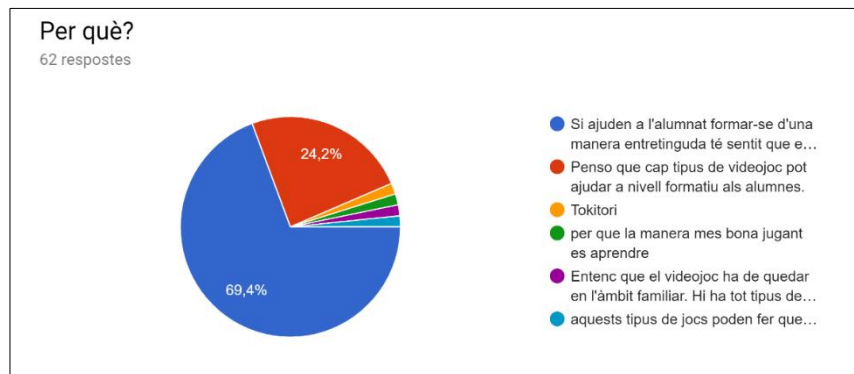


Figura 16. Opinió de les famílies envers a la inclusió dels SG a les aules.

Per finalitzar l'apartat de resultats, s'analitzaran les respostes donades pels docents:

La primera pregunta plantejada als docents ha estat la mateixa que per les famílies. Com s'observa a la figura 17, el 87,5% dels docents (14) veuen els videojocs com a una eina educativa i d'entreteniment, la resta, el 12,5% dels docents (2), pensa que els videojocs són una eina de pur entreteniment.

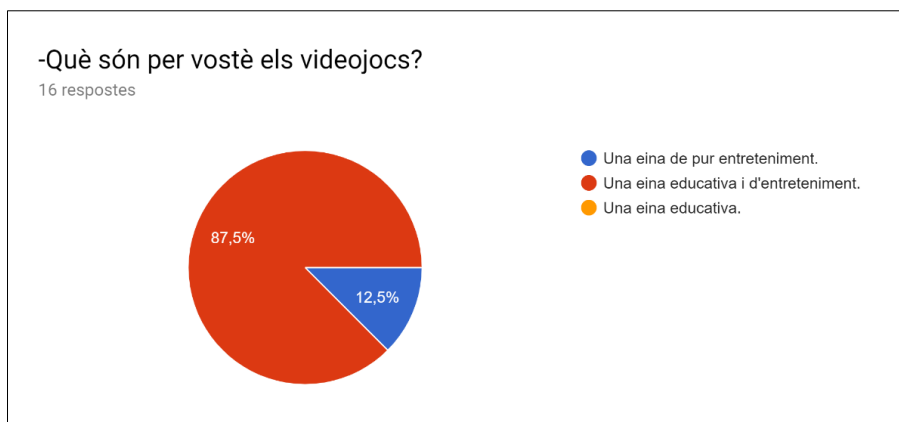


Figura 17. Opinió dels docents sobre què són els videojocs.

El 81,3% dels docents no juga a videojocs, mentre que el 18,7% restant sí ho fa. Com mostra la figura 18.

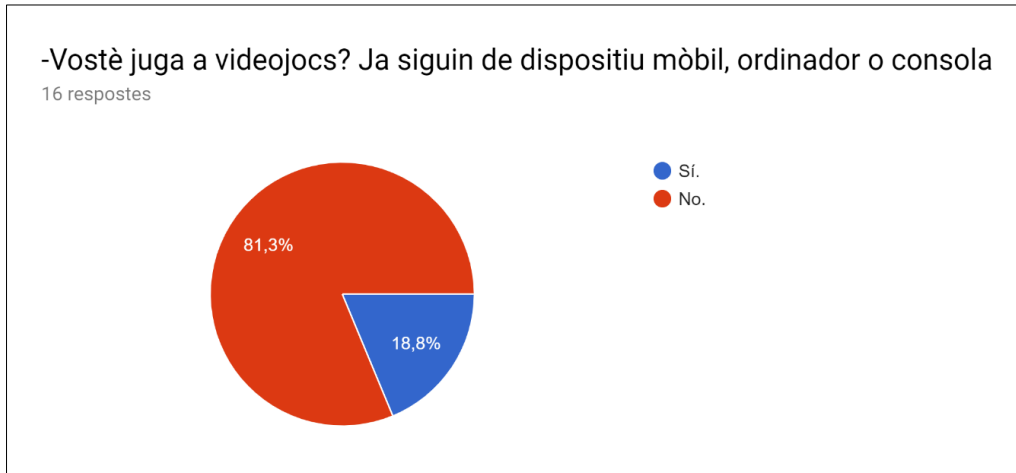


Figura 18. Percentatge de docents que juguen i no juguen a videojocs.

Quan es pregunta als docents si creuen que es pot treure algun profit dels videojocs, el 93,8% pensa que sí que se'n pot donar bon ús, tal com es veu a la figura 19, però de la mateixa manera que pensen que existeix aquesta possibilitat de treure'n profit, el 86,7% pensa que els seus alumnes no el treu. Es pot observar a la figura 20.

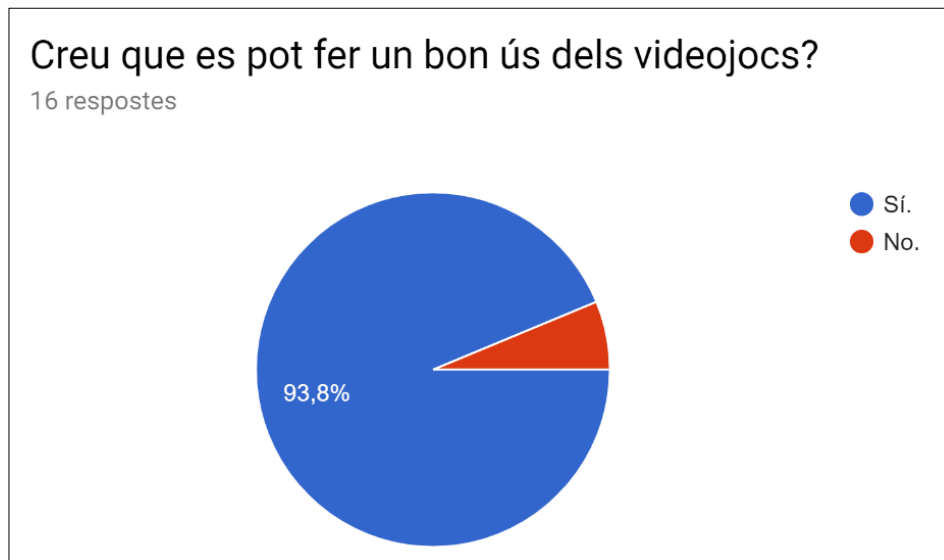


Figura 19. Percentatge de docents que pensen que es pot i no es pot donar un bon ús als videojocs.

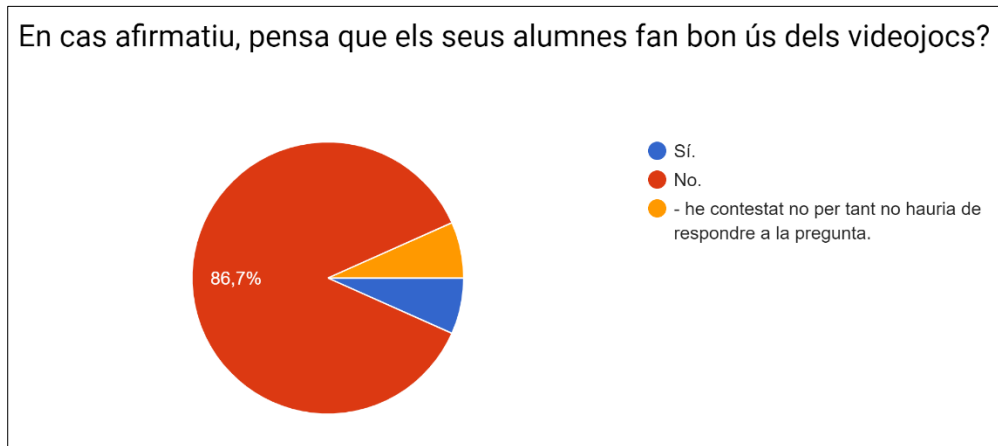


Figura 20. Opinions dels docents respecte al bon ús dels videojocs.

Quan es pregunta als docents respecte a la relació entre els videojocs i els resultats acadèmics, el 68,8% dels docents sí que la veu, el 12,5% no la veu i el 18,7% restant es reparteix equitativament en tres opinions interessants, una que diu que en alguns casos sí, però que no s'hauria de generalitzar, una altra diu que depèn de l'ús que es faci i l'altra diu que podria influir, però que caldria un estudi concret per determinar-ho. Es pot observar aquest resultat a la figura 21.

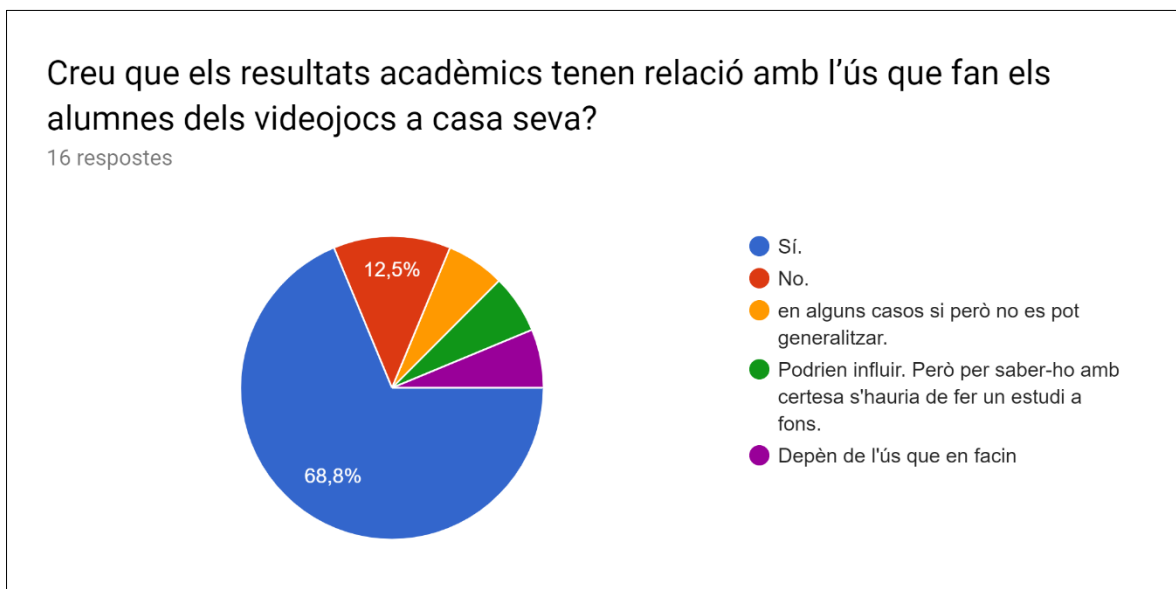


Figura 21. Relació dels resultats acadèmics i els videojocs segons els docents.

A la següent gràfica, figura 22, es pot veure com el 75% dels docents no utilitzen els videojocs com a eina a les seves sessions. De la resta, el 12,5% sí que els fa servir, un 6,3% utilitza concretament videojocs didàctics i el 6,3% restant utilitza programari similar a un videojoc però que no ho és exactament (DyTECTIVE).

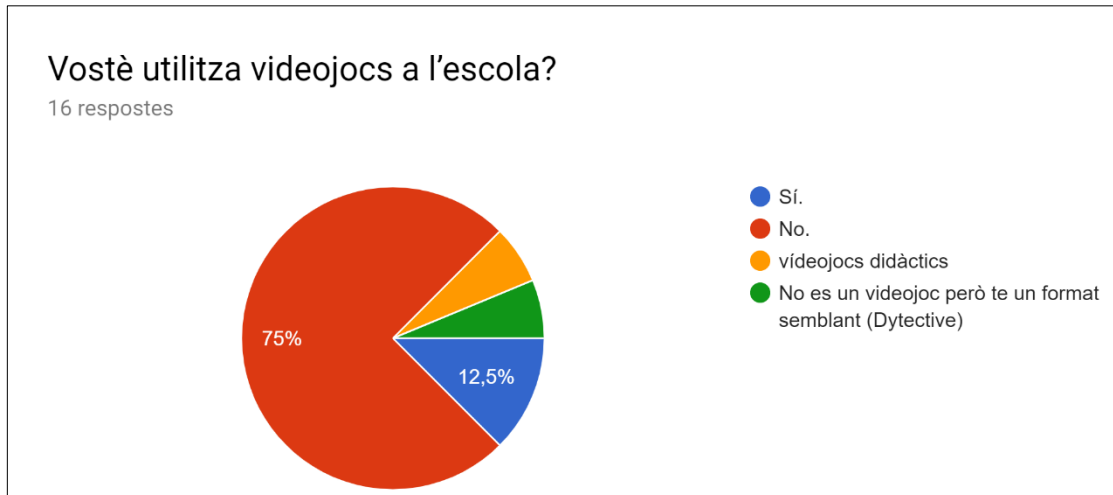


Figura 22. Docents que utilitzen i no utilitzen videojocs a l'escola.

Pel que fa als "Serious Games", un 93,3% dels docents no els coneix, només un dels 16 docents coneix aquest gènere de videojocs, figura 23. Però quan se'ls hi ofereix l'explicació sobre aquest gènere i es qüestiona la seva introducció a les aules, el 100% dels docents estan d'acord amb introduir-los. A la figura 24 es pot veure que un 81,3% (13 docents) els inclouria sense concretar res més i el 18,7% (3 docents) restant es reparteix equitativament en tres opinions diferents. Una diu que es podria provar, una altra diu que s'haurien d'introduir, però amb mesura i la darrera concreta que es podrien incloure però com a complement dels continguts.

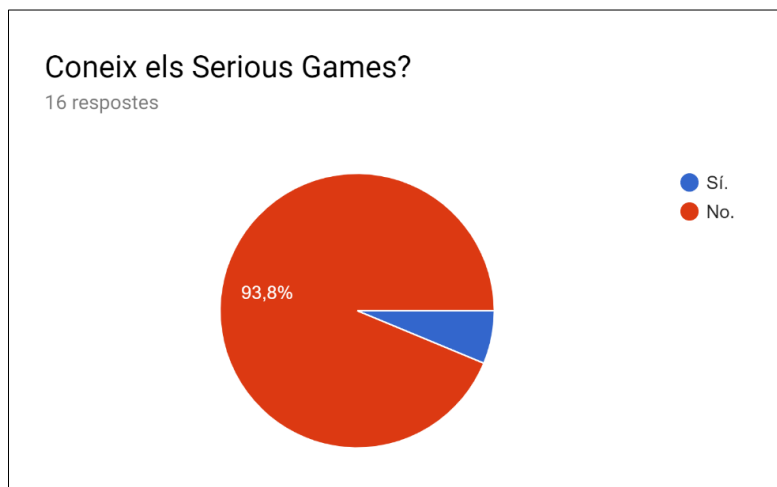


Figura 23. Docents que coneixen i no coneixen els Serious Games.

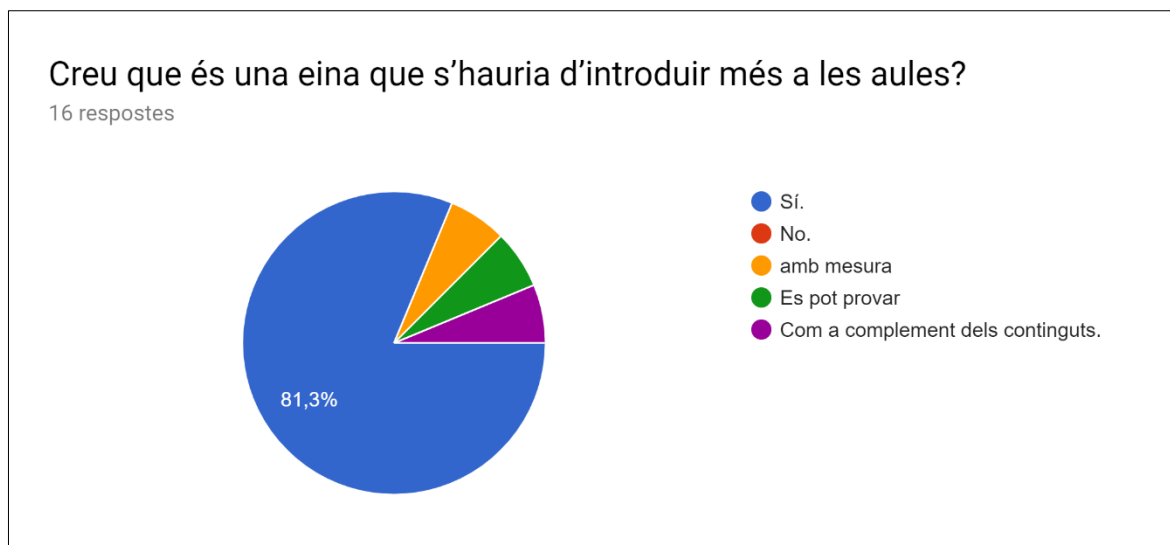


Figura 24. Percentatge de docents que opina que s'haurien d'introduir els SG a les aules.



## 7. CONCLUSIONS.

Un cop analitzades totes les enquestes, caldrà comparar les enquestes dels tres agents de la comunitat educativa tenint en compte tota la informació recercada, d'aquesta manera es podrà trobar resposta a totes les qüestions plantejades, es podrà determinar si la hipòtesi és certa o errònia i per què i, finalment, es podran trobar nous ítems per pròxims estudis.

### 7.1. Qüestions plantejades.

#### 7.1.1. Perspectives de la comunitat educativa envers els videojocs i la relació entre els videojocs i els resultats acadèmics.

Amb els resultats obtinguts es poden observar amb claredat dues perspectives envers els videojocs en la comunitat educativa, una d'elles la perspectiva referent a l'entreteniment, un vessant en el qual una gran part dels agents de la comunitat hi estan d'acord, ja que, de les 156 enquestes, 140 han relacionat els videojocs amb l'entreteniment i de les mateixes 156 enquestes, 64 han relacionat els videojocs amb un vessant educatiu.

De tota manera, també és interessant veure que, com s'observa a les preguntes corresponents als gràfics 5, 13 i 21 es pregunta a alumnes, famílies i docents si existeix relació entre videojocs i resultats acadèmics de l'alumnat. De les 152 respostes a les respectives preguntes, 54 votants (35,5%) afirmen una relació entre els videojocs que juguen els alumnes amb els seus resultats acadèmics. El 65% restant, no afirma aquesta relació. El *kit* de la qüestió és que a la pregunta que es realitza concretament als alumnes un cop resposta la pregunta de la relació, se'ls pregunta per què creuen que existeix o no la relació i la majoria dels que sí que trobaven que els videojocs influenciaven els resultats acadèmics els relacionaven amb coses negatives, per exemple que hi estaven massa estona jugant, o que els jocs són de matar, perquè en els videojocs no s'aprèn coses, totes aquestes afirmacions i més aporten un caràcter negatiu als videojocs. Però un dels alumnes que també ha trobat la relació entre la formació i els videojocs ha respost la pregunta de la relació de la següent manera: "Sí, però cap a millor". Això dona a entendre que d'aquest 28% dels alumnes votants, només un 1,3% ha trobat una relació positiva entre educació i videojocs. El 98,7% restant o no ha trobat una

relació o la relació que ha trobat és negativa. Aleshores, resulta interessant com una bona part de tots els votants, 64 concretament (41%), han cregut que els videojocs tenen un vessant educatiu, però, tot i això, dels mateixos alumnes que són els qui més juguen a videojocs, per estadística (amb un 96,2% respecte al 18,8% dels docents i el 61,3% de les famílies), només un 1,3% dels 78 alumnes votants se sent influenciat de manera positiva pels videojocs.

#### 7.1.2. Vessant educatiu dels videojocs.

Es pot determinar que el vessant educatiu dels videojocs existeix, però encara es podria prendre més consciència. Com es deia prèviament, dels 156 enquestats, 64 han relacionat els videojocs amb un vessant educatiu. Aquest 41% és una mostra important tot i no arribar a una majoria. De tota manera, tenint en compte que a l'anàlisi dels resultats s'ha obtingut que dels 156 enquestats, un cop se'ls ha presentat el gènere de videojoc conegut com a Serious Game, 113 han afirmat que els inclourien com a eina dins les aules. Tot això significa que un 72,4% dels enquestats han acabat donant un caràcter formatiu a un tipus concret de videojoc.

D'aquí es pot extreure que si es donés a conèixer molt més aquest gènere de videojocs, es podria augmentar el percentatge de persones que tinguessin present el vessant educatiu dels videojocs. En un estudi realitzat a 156 persones, de bon principi, tan sols el 41% dels enquestats donava una propietat educativa als videojocs i, tan sols, amb la inclusió i explicació del Serious Game s'ha incrementat aquesta associació de propietats en un 31,4%.

#### 7.1.3. Característiques d'un videojoc per arribar a les aules.

Com s'ha pogut extreure de les enquestes, d'una banda, hi ha característiques dels videojocs que als alumnes els hi criden l'atenció, per una altra banda, hi ha propietats dels videojocs que les famílies eliminarien. Per poder arribar a un videojoc que tingui característiques aprovades per totes dues bandes i que afavoreixi la tasca docent, l'educació, s'hauran de compilar aquelles característiques que agraden als alumnes, extreure'n aquelles característiques que als pares no acaben de convèncer i afegir al videojoc un caràcter formatiu. Per tant, com s'obté de les enquestes, per part dels alumnes, les característiques d'un videojoc serien que tingués violència, que tractés de supervivència, que es jugui

amb més gent, que faci pensar i reflexionar, que sigui divertit, que tingui quelcom per utilitzar l'habilitat dels reflexos i que tingui bons gràfics. Però, per part de les famílies, de totes aquestes propietats l'única que surt com que s'hauria d'eliminar és la violència. Però faltaria una tret molt important, perquè un videojoc entri a les aules, tal com afirmen les enquestes dels mestres, caldrà que el videojoc sigui realment educatiu, d'aquesta manera serà acceptat i utilitzat a les aules, sigui com a eina principal o com a eina complementària als continguts. Perquè tingui aquest caràcter formatiu per sobre de l'entreteniment, cal tenir en compte els factors que destaquen Niroshan Thillainathan i Jan Marco Leimeister, tal com es pot observar al marc teòric d'aquest estudi.

#### 7.1.4. Hi ha algun gènere de videojoc amb aquestes característiques?

Al llarg d'aquest estudi s'ha parlat sobre els Serious Game, un gènere de videojoc que té una visió formativa que supera la visió exclusivament lúdica d'alguns videojocs; que sol posar als jugadors en situacions relacionades amb la realitat i els hi exigeix l'ús d'habilitats relacionades amb la gestió de recursos, havent de prendre decisions relacionades amb diverses variables; i que els situa en contextos i situacions simulats referits a temàtiques no bèl·liques, que requereixen comportaments cívics i ètics, amb la finalitat de crear situacions lúdiques d'aprenentatge. Com es pot observar, aquest tipus de videojoc té en compte que no hi hagi temàtiques bèl·liques, cosa que es pot relacionar amb l'opinió de les famílies d'eliminar la violència dels videojocs i, per altra banda, té una visió formativa que supera la visió exclusivament lúdica, característica essencial perquè els videojocs entrin encara més a les aules.

## 7.2. Creació d'un Serious Game.

Després de tot aquest estudi, anàlisi i conclusions es pot extreure que una de les grans problemàtiques que hi ha avui en dia és que moltes famílies veuen una propietat en els videojocs que no els hi agrada gens, aquesta propietat és la violència que, per altra banda, és un factor que agrada molt als nens i nenes en edat d'educació primària. Si a més a més, el 89% dels videojocs del mercat d'avui dia, percentatge que afirmen Christina Glaubke, Patti Miller, McCrae Parker i Eileen Espejo (2001), contenen violència, s'està generant un dilema que no ajuda al fet que l'element digital del videojoc agafi empenta en el món educatiu, ja que com s'ha observat del total dels 156 enquestats, només 39 votants coneixien el Serious Games. Aquesta estadística demostra que, si el percentatge de jocs amb violència és tan elevat, cosa que no agrada a les famílies ni als docents, ja que volen videojocs que tinguin com a objectiu principal la formació i si el Serious Games són poc coneguts a la nostra societat, que són aquells videojocs que se centren en la formació i posteriorment en l'entreteniment, l'entrada dels videojocs a les aules o inclús l'acceptació dels mateixos a les diferents cases, serà difícil. Per tant, caldria donar a conèixer els Serious Games molt més en la societat d'avui en dia, s'ha vist que en un petit context hi ha hagut un increment del 31,4% en l'acceptació dels videojocs a l'aula mostrant aquest gènere.

Tot aquest estudi està realitzat sobre una base teòrica, ara seria moment de comprovar si tot aquest estudi és viable o no. Per fer-ho caldria aplicar un Serious Games que seguís totes les característiques mostrades en aquest estudi a l'aula per poder analitzar i estudiar diferents ítems al llarg d'un temps, com més temps millor, per poder valorar el màxim de variables possibles.

La part pràctica d'aquest estudi ha estat l'elaboració d'un Serious Game que segueixi les característiques que s'han trobat al llarg de l'anàlisi. Aquest videojoc s'anomena "Environment", és un videojoc que intenta seguir totes les propietats positives que els tres agents de la comunitat educativa han decidit com a positives de la mateixa manera, s'han eliminat les característiques que es veien de manera negativa per alguna de les tres bandes. Per compensar que la característica més

votada pels alumnes, però alhora era la menys volguda pels familiars, s'ha optat per eliminar aquesta propietat però compensar-ho afegint altres ítems que sí que agraden als alumnes i no són rebutjats per cap de la resta de parts componedores de la comunitat educativa. Perquè el videojoc sigui del gènere "Serious Game" i d'aquesta manera sigui acceptat dins de les aules pels docents, l'objectiu inicial del videojoc és que tingui un caràcter formatiu, ja que té com a contingut curricular principal "els ecosistemes", en el cas d'aquest videojoc (en fase Alpha), serviria com a complement del contingut anomenat prèviament. Pel que fa a les característiques destacades i que agraden als alumnes s'ha adherit: per fer el joc entretingut s'han afegit zones de "parkour" per passar d'una zona a una altra, amb aquesta característica també fem referència als reflexos, s'ha fet servir Unity per la creació d'un videojoc en 3D utilitzant unes textures que donen un bon toc qualitatiu als gràfics, les activitats sobre els continguts curriculars requereixen pensament i reflexió, a més a més és un videojoc on el context és real i, finalment, com que és una fase "Alpha", encara no es pot jugar ni en línia, ni en xarxa local, però és un videojoc que tranquil·lament poden jugar un parell o tres d'amics ajudant-se entre ells. Pel que fa a les característiques que no agraden a les famílies s'ha evitat afegir qualsevol mena de violència, fins a tal punt que el protagonista del videojoc, tot i haver de fer "parkour" no pateix mal, de manera que cap alumne podrà auto lesionar-se deixant-se caure de cap lloc. Òbviament s'han tingut en compte tots els factors dels quals parlen Niroshan Thillainathan i Jan Marco Leimeister (2014), a continuació es relacionarà cada categoria mostrada pels autors amb les característiques del videojoc:

Pel que fa a la categoria d'aprenentatge: Els objectius d'aprenentatge són els ecosistemes, en concret els nínxols ecològics, les espècies natives i les xarxes tròfiques. L'aprenentatge és autèntic i situat perquè el videojoc tracta sobre el medi ambient i ens situem en diversos ecosistemes diferents. Es demostren les habilitats adquirides al llarg de la realització de les diferents missions.

Respecte a la categoria de restricció: L'usuari té llibertat de mobilitat durant les missions, ja que el món i les diferents zones són grans i tenen terreny per explorar. L'aprenent té control sobre el seu aprenentatge perquè decideix quina missió fer en

funció del camí que tria. Les regles són clares, no es pot deixar una missió a mitges i iniciar-ne una altra.

En referència a la comunicació: L'usuari interactua constantment amb els diferents ítems del medi.

L'assistència és quelcom important en aquest tipus de videojocs, a "Environment" el jugador es troba constantment amb missatges que el guien. S'avalua el procés mitjançant el sistema de puntuació, aquest és un punt conflictiu perquè com deien Morales i San Cornelio (2016) respecte als videojocs dels noranta, "els videojocs es basaven en sistemes de puntuació que contribuïen al fet que l'alumnat es dediqués a aconseguir puntuacions altes en lloc de fomentar una motivació intrínseca per aprendre". La diferència entre el sistema de puntuació del qual parlaven ells i el sistema de puntuació de "Environment" és que aquells videojocs tenien com a únic objectiu l'obtenció de punts, en canvi aquest videojoc utilitza els punts com a sistema d'avaluació pels mateixos alumnes, així sabran si allò que ells han collit/realitzat durant la missió és correcte o no. Pel que fa a l'ajuda i suport, com es deia prèviament, és un joc que es pot jugar amb companys al costat fent de guia o bé un jugador pot portar el teclat i un altre el ratolí, seria una manera de treballar la coordinació entre els membres de l'equip, la comunicació entre altres habilitats.

Pel que fa als objectius del joc, els problemes que es presenten tenen solucions diverses i els problemes són entenedors.

L'adaptació és un altra categoria rellevant, aquesta fa referència a l'acolliment de les diferents habilitats entre jugadors i els seus estils, el videojoc no genera conflicte en aquests factors, ja que no hi ha límit de temps i els controls s'expliquen només iniciar-se el joc. A més a més els reptes que es presenten tenen diferents graus de dificultat, això no genera conflicte amb què es pugui triar l'ordre de les missions.

L'última categoria és la representació, aquesta fa referència al factor de la multi modalitat perquè les missions del videojoc es resolen de maneres diferents, s'utilitzen diferents mètodes, per tant, no és un joc que es faci repetitiu. Tracta la immersió perquè el/la personatge inicial és un d'estàndard, però des de la

perspectiva del joc no es pot identificar si és noi o noia, de fet, el mateix ítem utilitzat en el videojoc per fer al personatge no es diferencia entre gènere masculí o femení, això és quelcom triat amb el propòsit de què el jugador decideix el gènere. A més a més aquest protagonista és un ésser humà de manera que fa el videojoc més significatiu perquè ajuda a l'alumne a posar-s'hi en la pell, també recolza aquest sentiment d'identitat el fet que el món és molt similar al món real. A més a més algunes de les problemàtiques que es presenten són extrems del món real.

Tal com es deia a l'inici d'aquest apartat un futur estudi, molt interessant, seria l'aplicació d'aquest videojoc. És un videojoc a l'abast de qualsevol persona que tingui l'enllaç de descàrrega. A més a més, com és un joc relativament senzill i no comercial, Unity permet que el joc s'executi directament des de l'aplicació descarregada sense necessitat d'instal·lar res.

### 7.3. Pregunta inicial i hipòtesi.

Pel que fa a la pregunta inicial de l'estudi "Poden els videojocs ser una eina d'aprenentatge?" la resposta és que sí, poden ser-ho, però amb certs matisos que es poden observar relacionant aquesta pregunta amb la hipòtesi inicial que s'afirma un cop realitzats els anàlisis i les conclusions, "no tots els videojocs poden ser utilitzats en el món educatiu, només alguns videojocs que, gràcies a les seves característiques, adquireixen un caràcter formatiu".

## 8. FONTS CONSULTADES.

Álvarez, M. (2018, juliol 20). Breivik durante la matanza en Utøya: "¡Tenéis que morir todos!". *La Vanguardia*. Recuperat 20 juliol de 2018. Recuperat de: <https://www.lavanguardia.com/internacional/20180720/45967112264/anders-breivik-utoya-atentado-oslo.html>

Asociación española de videojuegos. (2017). El sector de los videojuegos en España. *Anuario de la industria del videojuego*. (p. 32).

Brains Nursery Schools Madrid. (2019). *¿Por qué aprender jugando?* Recuperat de: [https://brainsnursery.com/razones-aprender-jugando/#5\\_EL\\_JUEGO\\_PROPORCIONA\\_PLACER\\_Y\\_FELICIDAD](https://brainsnursery.com/razones-aprender-jugando/#5_EL_JUEGO_PROPORCIONA_PLACER_Y_FELICIDAD)

Dialnet. Recuperat de: <https://dialnet.unirioja.es/>

Dietz, T. (1998). *Sex Roles: An Examination of Violence and Gender Role Portrayals in Video Games: Implications for Gender Socialization and Aggressive Behavior*. (p. 430-432).

Directory of Open Access Journals. Recuperat de: <https://doaj.org/>

Fei Lung, C. (2012). Serious games (sometimes) considered harmful(?). Recuperat de: <https://www.cs.vu.nl/~eliens/sg/local/essay/12/32.pdf>

Gomez-Garcia, S., J. Planells, A. J., Chicharro, M. (2017). *¿Los alumnos quieren aprender con videojuegos? Lo que opinan sus usuarios del potencial educativo de este medio*. (p.50-54).

Glaubke, C., Miller, P., Parker, A.M., Espejo, E. (2001). *Fair Play?: Violence, Gender and Race in Video Games*. (p. 3).

Recuperat de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED463092.pdf>

Gros, B. (2009). Videojuegos y aprendizaje. *Padres y maestros*, (323) (p. 13-16).  
Recuperat de:

<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/1389/1188>



Marsh, T., Champion, E., Hlavacs, H. (2016). Special issue title: Entertainment in serious games and entertaining serious purposes. *Entertainment Computing*, 14, (p. 15).

Morales, J., San Cornelio, G. (2016). La jugabilidad educativa en los serious games: Pautas para el diseño de videojuegos con un propósito educativo y de cambio social. *Paperback*, (10), (p. 5-11).

Palco23. (2017). *Los eSports maduran en España: la audiencia de entre 25 y 34 años es la que más crece*. Recuperat de: <https://www.palco23.com/marketing/los-esports-maduran-en-espana-la-audiencia-de-entre-25-y-34-anos-es-la-que-mas-crece.html>

Puigneró, J. (2019). *Environment*. [Videojoc per descarregar]. Recuperat de: [https://mega.nz/#!05phiC6R!Ze6B91wSbluEHQ3dODD7ZGefUFRKB3GkTRrK2nr1\\_Qo](https://mega.nz/#!05phiC6R!Ze6B91wSbluEHQ3dODD7ZGefUFRKB3GkTRrK2nr1_Qo)

Puigneró, J. (2019). *Enquestes famílies*. [Enllaç a les respostes anònimes]. Recuperat de: <https://docs.google.com/forms/d/1MBcz3WWCbYTMWW6Hgecmx3BtOfRjaZaz70Ao4-mV1xM/viewanalytics>

Puigneró, J. (2019). *Enquestes alumnes*. [Enllaç a les respostes anònimes]. Recuperat de: <https://docs.google.com/forms/d/16OGFPNr90A0OGc4fW8XoMsHGGNTrwUs7ASyECUkHqfg/viewanalytics>

Puigneró, J. (2019). *Enquestes docents*. [Enllaç a les respostes anònimes]. Recuperat de: [https://docs.google.com/forms/d/1pLllyRz84x8ByWZlPvM-MONqO-WDEnbi8TaDm\\_irCEc/viewanalytics](https://docs.google.com/forms/d/1pLllyRz84x8ByWZlPvM-MONqO-WDEnbi8TaDm_irCEc/viewanalytics)

Stege L., van Lankveld G., Spronck, P. (2012). Serious Games in Education. *International Journal of Computer Science in sport*, 11. (p.123-125). Recuperat de:

[http://kathrinweigelt.weebly.com/uploads/2/8/8/7/28878309/international\\_journal\\_of\\_computer\\_science\\_in\\_sport.pdf](http://kathrinweigelt.weebly.com/uploads/2/8/8/7/28878309/international_journal_of_computer_science_in_sport.pdf)

Thillainathan, N. & Leimeister, J. M. (2014): Serious Game Development for Educators - A Serious Game Logic and Structure Modeling Language. In: 6<sup>th</sup> International Conference on Education and New Learning Technologies Barcelona, Barcelona, Spain.

World Health Organization. (2018, gener 11). *WHO: Gaming disorder: questions and answers (Q&A)*. [Vídeo]. Recuperat de:

<https://www.youtube.com/watch?v=IJ71KAO0mtc>

## 9. ANNEXOS.

### 9.1 Annex 1:



Figura 25. Facturació dels videojocs a Espanya, any 2017. Extret de: "Anuario de la industria del videojuego", de Asociación Española de Videojuegos, 2017, p.32.

9.2 Annex 2:

Category	Influencing factor
1. Learning	Learning objectives [8, 9]
	Didactical model or approach [10-15]
	Transfer of learned skills [13, 14]
	Situated and authentic Learning [13]
2. Restriction	User freedom [8, 16]
	Learner control [13, 16]
	Rules [8, 16, 17]
3. Communication	Communicate with environment [18]
4. Assistance	Intermittent and immediate feedback [12, 13, 15, 19, 20]
	Assessment and measurement of progress [14, 21]
	Rewards and achievements [13, 22]
	Help and support [13, 14]
5. Game Goal	Solvable Problems [8, 15, 21, 22]
	Clear and understandable problems [15]
6. Adaptation	Accommodating learner's styles [13]
	Adjust to skill of the player [18]
	Challenging with ideal amount of difficulty [16, 17]
7. Representation	Multimodality [14, 16, 23]
	Immersion [10, 11, 24]
	Curiosity and Surprise [16, 21, 22]
	Identity [11, 20]
	Objects and characters [17]
	Virtual world and location [8, 16, 17, 21, 25]

Figura 26. Característiques i influències dels Serious Games. Extret de: "A Serious Game Logic and Structure Modeling Language", de Niroshan Thillainathan, Jan Marco Leimeister, 2014, p.3.

Categoria	Factor influent
1. Aprenentatge.	Aprenent objectius.
	Model didàctic.
	Transferència d'habilitats adquirides.
	Aprenentatge autèntic i situat.
2. Restriccions.	Llibertat de l'usuari.
	Control de l'aprenent.
	Regles.
3. Comunicació.	Comunicació amb el medi.
4. Assistència.	Comentaris immediats i intermitents.
	Avaluació i mesura del procés.
	Premis i èxits.
	Ajuda i suport.
5. Objectius del joc.	Problemes amb solució.
	Problemes clars i entenedors.
6. Adaptació.	Acolliment dels estils del jugador.
	Ajustament a l'habilitat del jugador.
	Fent reptes amb la dificultat ideal.
7. Representació.	Multimodalitat.
	Immersió.
	Curiositats i sorpreses.
	Identitat.
	Objectes i personatges.
	Món i localització virtuals.

Traducció de la taula de l'Annex 2.