

VIDEOJUEGOS Y EDUCACIÓN

IGNACIO RUIZ GONZALEZ

DIRIGIDO POR: JOSÉ LUIS GARCÍA

TRABAJO FINAL DE MASTER

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
SECUNDARIA - UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Índice

Sección	Página
Fase 0 - Introducción	3
Fase 1 - Personajes franquicia	5
Fase 2 - La llegada del 3D	12
Fase 3 - El juego online	18
Fase 4 - Presente y futuro	23
Fase 5 - Investigaciones anteriores	30
Fase 6 - Aplicaciones prácticas	38
Fase 7 - Investigación	52
Jefe final - Conclusiones	64
Bonus stage - Glosario	66
Bonus stage - Bibliografía	68
Bonus stage - Anexo I - Cuestionario	70

Fase 0: Introducción - (Insert Coin)

Bienvenidos a Videojuegos y educación, un recorrido por el maravilloso mundo del entretenimiento digital y, en especial, de cómo usar todo este universo de ideas y mecanismos para lograr un objetivo: que nuestros alumnos aprendan jugando.

Y es que, en una etapa de la humanidad en la que la desindustrialización de Europa avanza a marchas agigantadas en favor de otros países con mano de obra más barata, el único destino posible para la población laboral europea es dedicarse a empleos de diseño y creación de nuevos productos, es decir, a inventar aquello que hará avanzar a la especie humana.

Sin embargo, para lograr este propósito, el trabajador requiere de un componente fundamental: la imaginación; una capacidad con la que todo ser humano nace y que nos empuja a encontrar soluciones ante todos los problemas



que encontramos a lo largo de la vida en base a los conocimientos de que disponemos y a todos los estímulos recibidos durante nuestra existencia. Una capacidad que se desarrolla mediante una herramienta llamada juego, en la cual creamos nuevas realidades y cambiamos las reglas que gobiernan nuestro mundo para crear las nuestras. Y, desgraciadamente, el sistema educativo actual destroza la capacidad de imaginar de los alumnos. En su lugar, se premia la memorización de todos los contenidos que se abordan durante el

curso y se limita cualquier pensamiento divergente que pudiera desembocar en otro resultado.

Esto se aprecia especialmente en materias relacionadas con las Humanidades, como la Historia, la Lengua Castellana o la Literatura, en las que, generalmente, solo se ofrece una visión (generalmente sesgada) de los acontecimientos o se entierra a los alumnos con conceptos y autores para que los memoricen. Y digo yo, ¿no sería mejor que, en vez de aprenderse de memoria 10 autores, se enseñase al alumno a crear sus propias historias y contarlas usando los recursos que esos mismo autores utilizaron? O, en vez de estudiar un libro gris sobre el Renacimiento italiano, ¿no sería mucho más interesante poder vivirlo en primera persona, visitando los mismos lugares que personajes como Da Vinci visitaron durante su vida?

Estos son solo ejemplos donde los videojuegos pueden ayudar al docente a enseñar conocimientos a los alumnos mientras estos desarrollan su propia imaginación y visión del mundo. Hay muchos otros, que iremos desgranando a lo largo de este trabajo, junto a una pequeña investigación propia en la que se aplicó un juego a una clase de Historia del Arte, con sorprendentes resultados

Pero, antes de empezar, vamos a hacer un recorrido por los distintos sistemas que han ido apareciendo desde los años 80 hasta nuestros días, para poder conocer en qué momento nos encontramos, cómo le hemos alcanzado y de qué manera se popularizaron los videojuegos.

Esto puede parecer una banalidad pero es realmente necesario puesto que, sin tener una base, será imposible comprender totalmente este documento, debido a que hablaremos de sistemas y de títulos que aprovechan sus características (por lo general, únicas de cada plataforma) para lograr sus propósitos.

Así que, como diría cualquier juego que se precie....



PRESS START

Fase 1: Personajes franquicia - "It's me, Mario!"

Ninguna otra frase podría haber resumido mejor lo que supuso la llegada de los 80 al mundo de los videojuegos. En esta época, y gracias a los adelantos tecnológicos que hacían posible la creación de figuras reconocibles, empezaron a nacer los personajes (o IP's) que darían lugar a los mejores juegos de la historia.

El primero de todos ellos fue *Pac-man* (o *Puckman*, como originalmente salió en Japón en 1980), una simple bola amarilla que comía pastillas situadas a lo largo de un laberinto mientras esquivaba a cuatro fantasmas de colores (figura 1). Dicho así puede ser un tanto psicodélico, pero este concepto pronto se convirtió en el juego más exitoso hasta la fecha y el primero en expandirse a otros campos, gracias al merchandising. Camisetas, jerseys, tazas, muñecos... Todo tenía un pequeño disco amarillo grabado. De hecho, su fama era tal que fue apareció en



Figura 1: Pac-Man (<http://en.wikipedia.org/wiki/Pac-Man>)

la portada de las revistas Time y Mad Magazine, junto a la creación de una serie de dibujos de televisión producida por Hanna-Barbera en la que Mr. Pac-man se veía rodeado por su familia.

A lo largo de los años, la franquicia *Pac-man* se amplió a más de diez títulos, entre los que encontramos: *Ms. Pac-man* (1982), *Pac-Man Plus* (1982), *Super Pac-Man* (1982), *Baby Pac-Man* (1982), *Jr. Pac-Man* (1983), *Professor Pac-*

Man (1983), *Pac & Pal* (1983), *Pac-Land* (1984), *Pac-Mania* (1986), *Pac-Attack* (1993), *Pac-Man VR* (1996)... Sin embargo, el único que pudo mantener y mejorar el espíritu del original fue su inmediata secuela, *Ms. Pac-Man*; el resto registró un descenso progresivo de calidad hasta convertirse en repeticiones de la misma variante, una y otra vez (Hunter, 2000).

No obstante, uno de los momentos más importantes para esta industria es 1889. Sí, lo ha leído bien: 1889. Es en este año cuando Fusajiro Yamauchi funda una pequeña compañía que fabrica cartas para un popular juego japonés llamado Hanafunda. ¿Su nombre? Nintendo Koppai.

En 1907, se convirtió en la manufacturera de cartas más grande Japón y con la firma, en 1959) de un acuerdo con Disney para la elaboración de cartas de sus personajes, la empresa se asentó en el negocio aunque la historia tenía otro papel reservado para ella.

Poco después del acuerdo con Disney, en 1964, y tras los Juegos Olímpicos de Tokio, las ventas empezaron a caer, lo que obligó a la por entonces llamada Nintendo Co. Ltd a buscar fuentes de ingresos alternativas, so pena de desaparecer pasto de las deudas. Así, su presidente Hiroshi Yamauchi (bisnieto del fundador) movió a la compañía para probar suerte en campos tan diversos como distintos entre sí: una compañía de taxis, una cadena de televisión, una marca de arroz instantáneo,... Incluso llegaron a montar una cadena de “hoteles del amor” (un hotel que permitía a las parejas japonesas algo de intimidad).

Sin embargo, la salvación vino de la propia empresa: un día, en 1970, Yamauchi se encontraba de visita en la fábrica de cartas de la compañía cuando observó un aparato que había creado un ingeniero para su propia diversión y que consistía en un brazo extensible robotizado. Viendo el increíble producto que tenía ante sí, el presidente le ordenó producirlo para poder lanzarlo al mercado por Navidad. La “*Ultra Hand*”, como fue bautizada, fue un

éxito y su creador, Gunpei Yokoi, fue apartado de las labores de mantenimiento que desempeñaba y trasladado al departamento de desarrollo.

Además, por aquel entonces, (en 1977) entró a trabajar en la empresa un joven de 24 años que ocupó el puesto de diseñador. Sin saberlo, Shigeru Miyamoto (figura 2) había comenzado un viaje que le llevaría a convertirse en la persona más importante de la historia de los videojuegos. Pero, para llegar a ocupar ese puesto, el joven Miyamoto debería de empezar por lo más bajo: pintando las carcasas de las máquinas recreativas.

Poco después, y tras haber sacado adelante el arcade *Radarscop*, Yamauchi le propuso crear un juego totalmente nuevo para reflotar las ventas de máquinas. Ante esta petición, Miyamoto se decidió por desarrollar la historia de un tándem formado por un gorila, un carpintero con una gran nariz bulbosa y un gran bigote y una chica, Pauline. En este juego, el gorila secuestra a la chica y, nuestro héroe, Jumpman, debe recorrer los distintos niveles mientras esquiva los barriles que le arroja el simio, Donkey Kong.

El extraño aspecto del personaje se debe, en gran parte, a razones técnicas, pero mejor que lo explique el propio creador con unas palabras recogidas en una entrevista en mayo de 1991 por A. Robinson en la revista Mario Mania Players Guide:

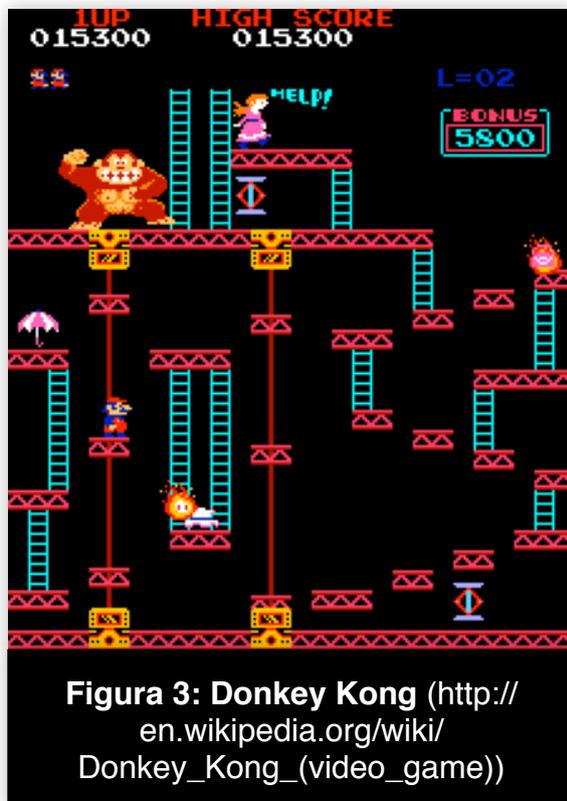


Figura 2: Shigeru Miyamoto
(http://es.wikipedia.org/wiki/Shigeru_Miyamoto)

“Tuvimos que trabajar bajo restricciones técnicas que incluían el número de píxeles y de colores que se podrían mostrar. Hay muchas razones por las que le dibujamos así. Le dimos un bigote en vez de una boca porque se mostraba

mejor. Le dimos una gorra en vez de pelo porque quedaba mejor, también. Mario lleva un peto porque así mostramos el movimiento de sus brazos y lleva guantes blancos porque el blanco contrasta mejor con los fondos de color.”

En un mercado dominado por las temáticas espaciales, el producto ofrecido por Shigeru a los responsables de Nintendo parecía no cumplir las expectativas generadas, y así se lo hicieron saber. Sin embargo, el diseñador logró que lo vendiesen como un pequeño kit para las recreativas de *Radarscop*, ya que usaban el mismo equipo. En 1981, *Donkey Kong* (figura 3) se convirtió en la máquina recreativa más vendida, con más de 65000 unidades sólo en Norte América. De hecho, fue tal su éxito en Estados Unidos que la filial de Nintendo en el país bautizó a Jumpman con el nombre le volvería famoso: Mario.



Además, y tal y como ocurrió con *Pac-Man*, la franquicia pronto derivó en miles de productos de merchandising que ayudaron a consolidar la saga y promovieron el desarrollo de secuelas: *Donkey Kong Jr.* (1982) y *Donkey Kong 3* (1983). Al mismo tiempo que este último título, Miyamoto decidió que Mario debía protagonizar su propia IP, así que le convirtió en fontanero, le trasladó a las alcantarillas de Nueva York y le creó un hermano de la nada, Luigi, para dar la posibilidad de jugar a dos jugadores. Así nacía la saga de *Mario Bros.*

Sin embargo, el momento culminante ocurrió por el nacimiento de la *Nintendo Entertainment System (NES)* en 1983, gracias a la cual Miyamoto se vio libre de ataduras y pudo crear el título que tanto deseaba. *Super Mario Bros* fue un

juego de avance lateral en el que el personaje debía saltar plataformas y deshacerse de enemigos saltando sobre ellos hasta terminar cada nivel. El objetivo final era liberar a la princesa de las garras del monstruo que la había secuestrado así que, como se puede ver, se mantenía la herencia del Donkey Kong.

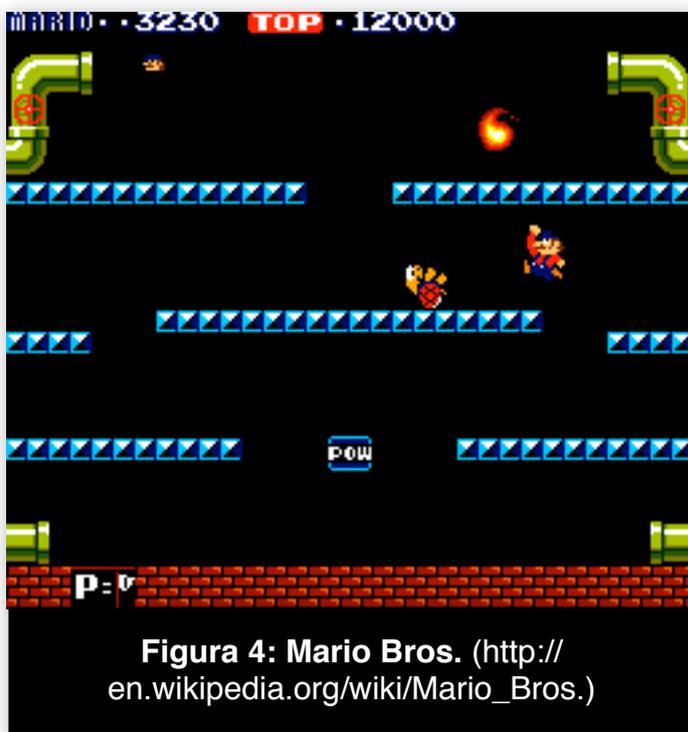


Figura 4: Mario Bros. (http://en.wikipedia.org/wiki/Mario_Bros.)

Super Mario Bros (figura 4), supuso un avance tecnológico que permitió el posterior desarrollo de juegos como *The Legend of Zelda* (1986) ya que, como el propio Miyamoto explicó (*Mario Mania Players Guide*, 1991):

“Desarrollamos técnicas de programación que nos permitieron crear un personaje más grande del que originalmente teníamos

pensado. En un primer momento, planeábamos crear el juego de la manera en que el jugador fuese siempre un Mario «grande», pero eventualmente, se nos vino la idea de los «Power-Up Mushroom» [«hongo de poder»] para hacer a un Super Mario.”

Con la llegada de 1986, además del lanzamiento de otra gran franquicia como es el citado *The Legend of Zelda*, Nintendo exportó la NES a Estados Unidos, disparando su número de unidades vendidas, mientras el mundo del entretenimiento digital iniciaba una guerra para dilucidar cuál sería el sistema más expandido, pues Sega también había exportado su nuevo sistema : la *Sega Master System*.

Sega era una compañía de electrónica que construía máquinas recreativas y que, debido a sus orígenes norteamericanos, aprovechó el resurgir del

mercado estadounidense para lograr hacerse un hueco en el mercado de los videojuegos caseros. Así, en 1985 vio la luz su primer sistema de sobremesa: *Master System*. Este aparato era técnicamente superior a su rival pero, debido tanto a la ventaja que Nintendo ya había conseguido, como a técnicas de marketing ineficaces, sus ventas no fueron las esperadas, venciendo únicamente en Europa, Oceanía y Brasil. Por este motivo, fue pronto reemplazada (en 1989) por la nueva *Sega Genesis* (o *Megadrive*, como aquí se la conocería), la primera consola doméstica de 16 bits y que daría lugar a la cuarta generación de sistemas. Más adelante, en 1991, y coincidiendo con la llegada de la nueva consola de Nintendo (la *Super Nintendo* o *Super NES*), Sega sacó al mercado la que se convertiría en su IP característica y una de sus grandes contribuciones al imaginario colectivo: *Sonic the Hedgehog* (*Sonic el erizo*).

Sonic (figura 5) era un juego de plataformas en el que un erizo azul calzado con deportivas rojas avanzaba a gran velocidad esquivando enemigos y otros obstáculos y se enfrentaba a su némesis, el Dr. Robotnik, para salvar al mundo. Debido a su ritmo frenético, atrajo a muchos jugadores que no participaban de



la meticulosidad que Mario exigía y, él solo, provocó un aumento de ventas tan

grande que la *Sega Genesis* pasó a ser la consola más vendida en Estados Unidos a finales de 1991 y en 1992.

No obstante, la llegada del nuevo sistema de Nintendo, la *Super NES*, pronto volvería a cambiar las tornas y se alzaría con la victoria. Aunque Sega mantendría su vertiente innovadora que había iniciado al ser la primera en ofrecer hardware de 16 bits y nos ofrecería productos como la *Sega Saturn* o la *Sega DreamCast* que veremos más adelante.

Estos años que Sega y Nintendo nos brindaron entre 1983 y 1994 están considerados como la edad dorada de los videojuegos, sobre todo, porque fue la época en que se consolidaron casi todos los géneros que hoy en día seguimos disfrutando. Es decir, que aquellos juegos con los que hoy nos divertimos, no vienen a ser sino herederos directos de todos los conceptos que nacieron gracias a visionarios como Miyamoto, con un apartado técnico adaptado a los tiempos actuales, obviamente.

Fase 2: La llegada del 3D - "You've served your purpose. You may die now."

Después de tantos años de intensa lucha, la guerra entre las plataformas de Nintendo y Sega tuvo un abrupto final en 1994 con la victoria de uno de los contendientes: *Sony PlayStation*. Sí, sé que no había salido antes y ni siquiera se la esperaba, pero Sony fue la verdadera ganadora entre la lucha de las dos grandes.



Figura 6: Sega Saturn
(http://en.wikipedia.org/wiki/Sega_Saturn)

La razón es que, mientras los intentos de Sega de desarrollar una nueva consola dieron como fruto la *Sega Saturn* (figura 6) (técnicamente inferior a sus rivales y con un marketing desastroso) y Nintendo se dormía en los laureles, Sony aprovechó sus conocimientos para poner en el mercado un sistema que usaba CD's como medio de almacenamiento a un precio competitivo, con el que pronto se alzaría como un éxito.

Pero antes de seguir, desgranemos las distintas situaciones de las partes:

-Sega empezó a preparar su nuevo sistema mientras duraba la fiebre de la *Megadrive*, en 1992 y su objetivo, desde el principio, era ser la consola más

potente de la nueva generación. Para ello contaba con dos CPU y otros seis procesadores para las tareas básicas: sonido, controladores, gráficos, etc. Y este era uno de sus grandes inconvenientes. Por ejemplo, según Yu Suzuki, creador la franquicia *Virtua Fighter*, en un artículo de la revista *Next Generation Magazine* (1995: 43):

“Un procesador central muy rápido hubiese sido preferible. No creo que todos los programadores tengan la capacidad de programar dos CPUs, la mayoría solo pueden alcanzar una vez y media la velocidad que se puede conseguir de un SH-2 (una de las dos CPUs que llevaba la Saturn). Creo que solo uno de cada cien programadores es lo suficientemente bueno como para aprovechar todo el potencial de la Saturn.”

Sin embargo, en un principio nada hacía pensar en el tremendo batacazo de ventas en que se convertiría este sistema puesto que, solo en el primer día, se vendieron 170000 unidades en Japón, el territorio que supuso su gran bastión (6 de los 9,5 millones de *Sega Saturn* que se vendieron en todo el mundo fueron adquiridas por japoneses). Aun así, pronto se vio que aquello solo era un espejismo, ya que una política de marketing completamente desatinada y un mal ajuste de los precios ocasionó que, en la primera semana a la venta en USA, Sega colocase 80000 unidades en el mercado. Por sí sola no es una mala cifra, pero cuando tu rival vende 100000 unidades en solo dos días, la situación ya se vuelve preocupante.

Desde 1995 hasta 1997, la *Sega Saturn* se convirtió en el tercer sistema, por detrás de la *PlayStation* y la *Nintendo 64* y su fracaso comercial provocó unas pérdidas de casi 270 millones de dólares y el despido del 30% de la plantilla. Un mazazo del que Sega nunca se recuperaría y que suponía la herida de muerte para una empresa que, aunque aguantaría todavía una generación más, estaba abocada a desaparecer o reconvertirse.

-La *Sony PlayStation* (figura 7), por otra parte, nació de un proyecto fallido entre Nintendo y la propia Sony que pretendía unir la tecnología CD-ROM XA

de esta última con el sistema de entretenimiento Super NES de la compañía del fontanero.



Figura 7: Sony PlayStation
([http://en.wikipedia.org/wiki/PlayStation_\(console\)](http://en.wikipedia.org/wiki/PlayStation_(console)))

Esta colaboración se empezó a gestar en 1986, cuando Nintendo decidió aplicar las nuevas unidades ópticas en sus consolas, debido a que los cartuchos que se usaban por entonces se degradaban muy rápidamente y podían ser copiados fácilmente. De esta manera, la compañía nipona se acercó a Sony para ver si era posible unir ambos sistemas en lo que, temporalmente, recibió el nombre “SNES-CD”.

Por fin, en 1991, la *SNES-CD* fue anunciada en el Consumer Electronics Show (CES). No obstante, cuando el presidente de Nintendo, Hiroshi Yamauchi, leyó el contrato original entre las dos partes, se dio cuenta de que Sony controlaría todos los títulos que se publicasen en este formato. Unas condiciones que consideró inaceptables y que le llevaron a romper el acuerdo y firmar otro más ventajoso con la rival de Sony en la tecnología de CD, Philips.

Ante el colapso de este proyecto conjunto, Sony consideró seriamente parar la investigación en este sector pero, aun así, continuó para convertir el aparato que había desarrollado en una videoconsola completa y autónoma. Así, en 1994, nació la nueva *PlayStation*, un sistema de entretenimiento que vendería

más de 100 millones de unidades a lo largo de su larga vida y que consolidó a Sony como la mayor compañía de videojuegos durante finales de los 90 y principios del siglo XXI.

-Finalmente, Nintendo vivió una época extraña en estos años. Mientras mantenía a una *Super NES* en sus últimos coletazos de vida, lanzó al mercado en 1995 un extraño aparato llamado “*Virtual Boy*”, que consistía en unas gafas con pantalla incorporada que mostraban imágenes en 3D basadas en el efecto de paralaje (figura 8). Sin embargo, esta misma pantalla era monocromática y en ella se generaban los gráficos en rojo sobre fondo negro, lo que, en un momento en que la competencia ya experimentaba con polígonos y entornos tridimensionales ricos en detalles, ocasionó que *Virtual Boy* fuese el mayor fracaso de Nintendo, siendo discontinuado apenas seis meses después de su salida al mercado.



Figura 8: Virtual Boy
(http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Boy)

Por si el proyecto *Virtual Boy* fuera poco, la compañía trabajaba a la vez en la sucesora de la *Super NES*, la que se convertiría en el sistema más potente de esta generación y, a su vez, más curioso: *Nintendo 64 (N64)*. Y digo más curioso porque, aun sin ser un gran éxito como lo fue *PlayStation*, la *N64* revolucionó la industria del videojuego y definió las mecánicas de juego que seguimos manteniendo hoy en día: por parte del hardware, incorporaba un stick analógico que facilitaba el control del personaje en entornos tridimensionales y, por la parte del software, varios juegos rompieron con los

esquemas que se habían mantenido hasta entonces incorporando nuevas maneras de jugar (figura 9).



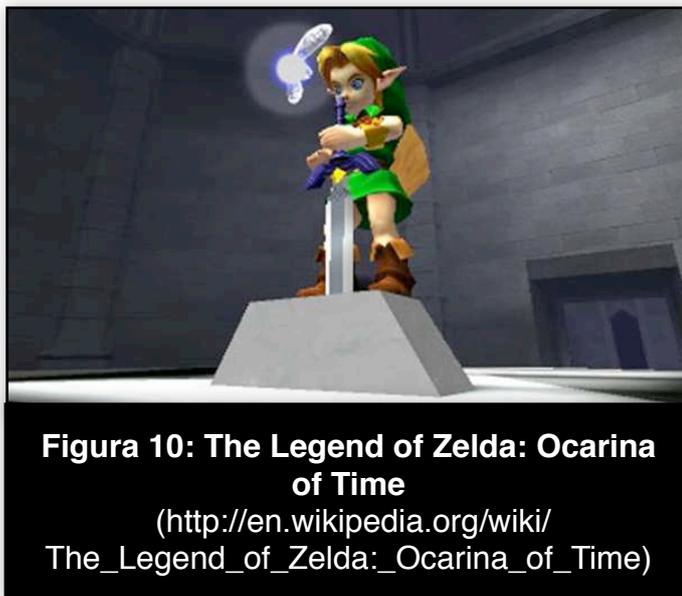
Figura 9: Nintendo 64
(http://en.wikipedia.org/wiki/Nintendo_64)

Por ejemplo, el título que la acompañó en su lanzamiento, *Super Mario 64*, fue uno de los primeros juegos de plataformas en 3D y redefinió un género acostumbrado a los scrolls laterales en 2D. En él, Mario recorría entornos abiertos que dejaban atrás los obstáculos lineales para dar pie a que el jugador buscase la mejor manera de llegar a su objetivo y, para ayudarlo, se incluía un nuevo sistema de cámara dinámica que seguía los pasos del personaje.

Otro título que sentó un gran precedente fue *Goldeneye 007*, el videojuego de la película protagonizada por Pierce Brosnan en el papel del agente británico. Enfocado como un shooter en primera persona, fue el primero juego de este género en aunar un modo para un jugador con otro multijugador, además de avances como el zoom o la inclusión del sigilo como estilo de combate y que, más adelante, daría lugar a juegos basados únicamente o en gran parte en ese aspecto, como la saga *Syphon Filter*.

Y, para terminar esta generación, es necesario nombrar al, para muchos, el mejor videojuego de la historia: *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* (figura 10).

El quinto título de la saga nacida de la mente de Shigeru Miyamoto e iniciada en la *NES*, narra la historia del héroe Link en la tierra de Hyrule. Allí, debía detener a Ganondorf, un malvado rey que ansiaba poseer el Triforce, una sagrada reliquia que concedía los deseos de su poseedor. Para lograrlo,



Link recorría diferentes localizaciones y llegaba a viajar en el tiempo para despertar el poder que le aseguraría destruir a su némesis.

En este título, se inició la larga relación de la saga con la música, pues el protagonista portaba una ocarina que, al tocar distintas melodías, provocaba distintas reacciones (traslado a otro lugar, avance y retroceso del tiempo, etc).

Como juego, definió el género de los juegos de aventuras y la narración de historias, además de proveer nuevos avances de jugabilidad, como el sistema para centrar el blanco o que los botones tuviesen distintos comportamientos según el contexto en que se encontrase el personaje. Ni que decir tiene que ambos se convirtieron en el estándar de la industria y se incorporarían a todos los juegos posteriores.

Fase 3: El juego online - "Every story must have an ending."

La sexta generación de sistemas se inició en 1998 con la llegada al mercado de la *Sega Dreamcast* (figura

11) que, aunque mejoró las ventas de su predecesora, la *Saturn*, terminó siendo otro fracaso y, en marzo de 2001, Sega anunció que cesaba la producción de



Figura 11: Sega Dreamcast
(<http://www.museo8bits.com/dreamcas.htm>)

videoconsolas y, con ello, se despedía del negocio del entretenimiento digital doméstico. En su haber quedaron intentos de popularizar el juego online (la *Dreamcast* fue el primer sistema en ofrecer modem incorporado) y de ofrecer los primeros gráficos poligonales en 3D, así como de dejar auténticos iconos culturales como Sonic.

Una de las causas de este fiasco fue el anuncio, por parte de Sony, de que estaba trabajando en la nueva versión de su consola estrella: la *PlayStation 2* (figura 12). Y es que la expectación creada por la primera *PlayStation* superó con creces lo que la propia compañía había previsto. Así, al día siguiente de su salida al mercado, en marzo del 2000, alcanzó unas ventas de casi un millón de unidades, solo en Japón. De hecho, es la videoconsola de sobremesa más vendida de la historia, con más de 150 millones de unidades en todo el mundo.

Además de títulos como *Metal Gear Solid* o *Final Fantasy* como principales reclamos, uno de sus alicientes fundamentales era su capacidad para reproducir DVDs, lo que vino a reforzar la posición de Sony como uno de los fabricantes más importantes de este formato.



Figura 12: Sony PlayStation 2
(<http://asia.gamespot.com/news/6298857.html>)

No obstante, desde el punto de vista de adelantos tecnológicos o innovaciones en la jugabilidad, la *PlayStation 2* no fue más que una puesta al día de su predecesora. Su única contribución, más allá de ser el soporte de algunos de los títulos más aclamados por la crítica, fue la de empezar a vislumbrar un mercado potencial entre personas que no eran más que jugadores ocasionales, y esto se debió a la ingente cantidad de títulos que se publicaron para el sistema (según estadísticas de la propia Sony de 2011, 10828 juegos).

Por su parte, Nintendo seguía inmersa en la crisis originada con el sistema anterior (*la Nintendo 64*) y, en 2001, sacó al mercado la *Nintendo Gamecube*, su primera consola en usar discos ópticos como método de almacenamiento y un intento de competir con sus rivales en la carrera del aparato más potente (figura 13). Así, usaba discos mini-dvd para los juegos (lo que terminó

resultando un fracaso pues suponía un gran impedimento para la piratería, uno de los principales motores de la industria) y su potencia sobrepasaba a la de la *PlayStation 2*.

Sin embargo, esta potencia superior no se vio traducida en un mayor número de juegos puesto que se compensaba por el



Figura 13: Nintendo Gamecube
(<http://gustavouruguay.blogspot.com/2011/01/seleccion-de-imagenes-del-gamecube-de.html>)

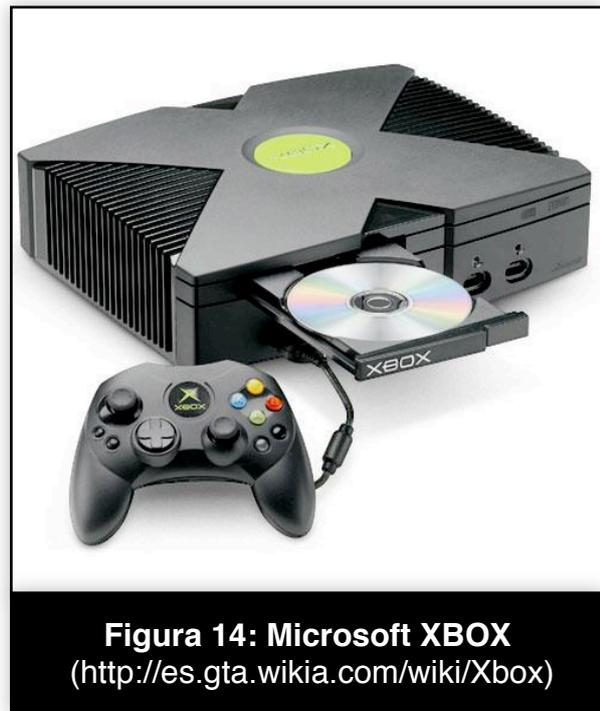
inferior espacio que los mini-dvds tenían frente a los dvds, por lo que las texturas, los sonidos y todo el contenido del juego debía de ser menor. Además, y debido a la gran fuerza de las franquicias de la propia compañía, los juegos de terceras empresas nunca tuvieron unas ventas que justificasen su desarrollo, motivándolas a centrarse en la *PlayStation 2* y en la *XBOX*, que veremos a continuación.

A pesar de todo, la *Gamecube* nos dejó grandes juegos (como el *The Legend of Zelda: The Windwaker* o *Super Smash Bros. Melee*) y fue un gran campo de pruebas para la siguiente generación, en la que Nintendo apostaría el todo por el todo con unos resultados poco esperados.

Esta generación, además, fue el testigo del nacimiento de otra plataforma, la *XBOX* (figura 14), fabricada por la empresa de software más importante del mundo: Microsoft.

Bajo la meta de crear un aparato que pudiese competir de tú a tú con la *PlayStation 2*, los ingenieros de la compañía de Redmond crearon el sistema

más potente y el primero de la historia en incorporar un disco duro como método para almacenar datos (antes se guardaban en pequeñas tarjetas de memoria de poca capacidad). Y, como principal compañero de viaje, eligieron a Nvidia, la compañía de referencia en el mundo de las tarjetas gráficas, como proveedor de las partes del hardware encargadas de mostrar los gráficos del juego, asegurándose componentes de última tecnología.



Respecto a la parte de los juegos en sí, la principal IP de la XBOX es *Halo*, un juego de disparos en primera persona que recoge el testigo de títulos como *Doom* o *Quake* y que transporta al jugador a un mundo extraterrestre al que debe salvar de la aniquilación. Otros de los juegos más vendidos son: *Dead or Alive 3*, *Amped: Freestyle Snowboarding*, *Fuzion Frenzy*, *Project Gotham Racing* y *Jet Set Radio Future*.

Como resultado de sus esfuerzos, Microsoft vendió un total de 24 millones de unidades, la mayor parte de ellas en Estados Unidos y siendo un auténtico fracaso en Japón, donde apenas llegó a los 2 millones. Aun así, y gracias al empuje americano, la XBOX se situó en segundo lugar, por detrás de la *PlayStation 2* y por delante de la *Gamecube*, que tan solo colocó 22 millones de unidades en el mercado, siendo uno de los mayores fracasos de Nintendo.

Sin embargo, a pesar de todos los adelantes técnicos realizados en esta generación, el mayor triunfo lo constituyó la consolidación del juego online que inició la *Sega Dreamcast*. y que hizo ver a las operadoras de telefonía un nuevo mercado disponible para sus productos. De hecho, durante un tiempo,

Telefónica ofrecía un pack que contenía una *Dreamcast* y la conexión ADSL necesaria para jugar online.

Esta nueva forma de jugar con otras personas que no se encontrasen en la misma habitación tuvo su principal valedor en la consola de Microsoft y su proyecto *XBOX Live* (figura 15): un conjunto de servidores a los que los usuarios podían acceder para participar en partidas de sus títulos favoritos, con gente de todo el mundo y que todavía se mantiene gracias a la sucesora de la *XBOX*, la *XBOX 360*, y con más salud que nunca, pues cuenta con unos 40 millones de miembros.



En el resto de sistemas, los intentos no pasaron de meras anécdotas: Sony, con la *PlayStation 2*, intentó meter baza en el mundo online con títulos como *Final Fantasy XI*, pero nunca llegaron al nivel de repercusión que tuvo *XBOX Live* y Nintendo, por su parte, solo tenía cuatro juegos preparados, siendo casi todos de la misma saga: *Phantasy Star Online*.

Fase 4: Presente y futuro - "Ouch, that's gonna hurt the big man's ego."

La siguiente generación empezó en 2005 con el lanzamiento de la nueva consola de Microsoft, la *XBOX 360 (X360)* (figura 16), un proyecto continuista con el sistema anterior que mejoraba las capacidades técnicas de la máquina, así como aquellas referidas al juego online, llegando a convertirse en el referente para otros modelos de juego por internet. Además, *XBOX Live* dejó de ser un simple nexo entre jugadores para empezar a ofrecerles nuevos servicios como una tienda online de títulos programados por la comunidad o, incluso, un servicio de streaming de contenidos audiovisuales.



Figura 16: XBOX 360 (izq: modelo inicial 2005 - der: rediseño 2010)
(<http://playlikeagirlblog.blogspot.com/2010/07/ behold-monolith.html>)

Actualmente, *XBOX Live* es uno de los medios más importantes para la industria de entretenimiento y empresas como Netflix o ESPN en Estados Unidos y se espera que, en poco tiempo, empiecen a prestar sus servicios en países europeos. Además, con la salida de *Windows 8* (se especula que podría ser a finales de este año), la línea que separa ordenadores de videoconsolas se volverá casi transparente pues se prevé que se fusionen ambas plataformas.

Desde el punto de vista de los juegos, la *X360* vio nacer a IPs como *Gears of War* o *Blue Dragon* y, gracias a la variedad de estos, consiguió establecer el

récord de mayor cantidad de juegos vendidos por consola (7,5 unidades, frente a los 3,8 de la *PlayStation 3* o los 3,5 de la *Wii* (Davies, 2008)).

Sin embargo, este proyecto no estuvo exento de tener unos inicios complicados: desde su lanzamiento, el usuario se enfrentaba a que, sin ningún motivo aparente, su máquina dejase de funcionar en cualquier momento por un fallo de hardware. Para paliar los daños de imagen y de ventas ocasionados por estos contratiempos, Microsoft se vio obligada a aumentar la garantía y a comprometerse a cambiar los modelos defectuosos por otros nuevos en vez de arreglarlos.

A pesar de todos estos problemas, la *X360* ha vendido unos 66 millones de unidades y, puesto que su ciclo de vida todavía está lejos de terminar (aunque se rumorea de que pronto se presentará su sucesora), se le augura un provenir bastante halagüeño. Aunque la alegría no es completa debido a que, en Japón, su venta ha sido un verdadero fracaso, con menos de 2 millones de unidades vendidas.

La siguiente consola en ver la luz de la presente generación fue la *PlayStation 3 (PS3)* de Sony (figura 17), otro proyecto que buscaba satisfacer a los usuarios mediante un aumento brutal de la potencia de la máquina. Cabe destacar que, en este caso, además se añadió, como unidad de almacenamiento, un lector de Bluray (una nueva tecnología óptica que



Figura 17: PlayStation 3 (izq: modelo inicial 2006 - der: rediseño 2009)
(<http://www.player.de/2010/02/25/workshop-bildqualitat-der-ps3-verbessern-tipps-tricks-fur-videofreaks/>)

permitía la creación de discos con unos 50Gb de espacio frente a los 9Gb de los DVDs de doble capa que usa la X360), permitiendo una mayor cantidad de contenidos en los juegos. Esta particularidad es el resultado de una apuesta de Sony por esta tecnología en detrimento del HD-DVD desarrollado por la empresa Toshiba, su rival en la guerra por consolidarse como formato estándar para la alta definición, y que acabó sucumbiendo ante el empuje de Sony y su PS3.

Cuenta también con un sistema para el juego en red llamado *PlayStation Network* que, al contrario que el desarrollado por Microsoft, es totalmente gratuito para el usuario y que, al igual que aquel, permite acceder a contenidos audiovisuales como cadenas de televisión.

Como anécdota referida al hardware, durante su presentación en el E3 (Electronic Entertainment Expo, una feria de ocio digital celebrada en Los Ángeles) de 2005, se dio a conocer un nuevo mando con forma de boomerang que, debido a la presión popular, fue desechado y transformado en un controlador con una forma idéntica a los que acompañaron a sus predecesoras.

Respecto a los juegos, la *PS3* cuenta en su haber con franquicias como *Metal Gear Solid* o *Final Fantasy* que le permiten asegurarse un gran número de ventas y seguidores. Además, esta generación ha visto nacer nuevas IPs como *Uncharted* (un juego de aventuras que nos pone en la piel de una especie de Indiana Jones) o *Little Big Planet* (un juego de plataformas que usa una computación avanzada de físicas para generar comportamientos totalmente realistas de los objetos de la pantalla).

Como podemos ver, estas dos videoconsolas mantienen el mismo esquema que la evolución tradicional en el mercado de los videojuegos seguía hasta ahora: un aumento de potencia que permitía mejores gráficos y juegos más largos y espectaculares pero con un mismo sistema de control. De hecho, en este aspecto, poco ha cambiado desde la introducción del stick analógico en el

mando de la *Nintendo 64* en 1995. Es decir, que, durante 11 años, apenas sí se innovó en este campo.

Y, como no puede ser de otra manera, tuvo que volver Nintendo a hacer lo que mejor sabe: aportar nuevas ideas. Y es que la compañía nipona, cuando compite en los mismos campos que sus rivales, se encuentra perdida pero, cuando aplica su filosofía de buscar la mayor diversión en sus trabajos, es imbatible.

Bajo esta premisa, en 2006, Nintendo lanzó al mercado su nueva consola: la *Wii* (figura 18). Una propuesta sin precedentes que, durante su proceso de fabricación y



Figura 18: Nintendo Wii
(<http://www.xataka.com/consolas-y-videojuegos/5-razones-para-comprar-una-wii>)

desarrollo, tuvo el nombre en clave "*Revolution*", una descripción muy adecuada de lo que supuso.

Tras comprobar como sus esfuerzos por competir en potencia no habían tenido éxito y casi habían hundido a la compañía, Nintendo decidió optar por todo lo contrario: mantener lo que ellos creían un hardware adecuado y que permitiese la creación de juegos con cierta calidad gráfica pero que no implicase un gasto excesivo en componentes, y desarrollar un controlador totalmente nuevo y que los diferenciase de su competencia.

El resultado fue un aparato blanco de reducidas dimensiones, acompañado por una especie de mando de televisión que guardaba una sorpresa en su interior: registraba los movimientos del usuario y los trasladaba a la pantalla. De esta manera, el jugador tenía en sus manos una espada, una pistola, un sartén... De pronto, la simulación más avanzada no se correspondía con los mejores gráficos sino con la capacidad de interactuar directamente con lo que aparecía en pantalla.

Ante el asombro general, Nintendo fue atacada por sus competidores puesto que, en verdad, no podía competir con ellos en calidad gráfica y los juegos de la *Wii* parecían totalmente desfasados, incluso antes de salir al mercado. Además, estos ataques fueron apoyados por muchos medios de comunicación especializados que, acostumbrados a la evolución gráfica, profetizaron el fin de Nintendo. Y en algo tenían razón: la compañía se jugaba el todo por el todo en esta apuesta. Perder significaba decir adiós al mercado de los videojuegos de sobremesa porque, después de dos fracasos, la compañía, que solo vive de videojuegos, no disponía de mucho margen de maniobra.

Sin embargo, había algo con lo que no habían contado: el verdadero objetivo de Nintendo no eran los jugadores tradicionales sino aquellos que no habían jugado nunca y que desconfiaban de los juegos por ser complicados y de dudosa moralidad. Para ellos, la *Wii* ofrece una nueva perspectiva por sus títulos atractivos y cuyo único requisito es mover el mando en el sentido deseado para que el personaje realice esa acción, es decir, el usuario debe hacer lo mismo que su avatar.

Gracias a esta nueva perspectiva de entender el mercado, Nintendo se ha aupado a lo más alto de las ventas en esta generación con un número de unidades vendidas de casi 95 millones, convirtiéndose en una de las máquinas más exitosas de la historia. Asimismo, inauguró una tendencia hacia los controles por registro de movimiento en sus dos competidoras. De esta manera, Sony presentó su controlador *Move* que recogía el mecanismo de la *Wii* y lo trasladaba a un mando muy similar y con funcionamiento muy parecido.

Por otra parte, Microsoft tomó un camino más innovador pues desarrolló un aparato consistente en una cámara que registraba los movimientos del propio jugador, transformándole en el mando y haciendo innecesarios accesorios adicionales.

En cuanto a los juegos, *Wii* ha supuesto un cambio en la temática de los mismos bajo el supuesto de la “casualización”. Un término proveniente del inglés “casual”, que define a aquellos jugadores ocasionales o que se acercan por vez primera a los videojuegos y, por tanto, quieren entretenimientos fáciles y cortos, para que puedan jugar en pequeños ratos muertos. Como máximo exponente de esta filosofía, tenemos al *Wii Sports*, uno de los títulos más vendidos de la historia con casi 70 millones de unidades (cifra tramposa debido a que se suministra con la videoconsola en todo el mundo menos Japón y Corea), que permite al jugador disfrutar del tenis, golf y otros deportes sin moverse del salón de su casa.

Sin embargo, eso no quita para que también hayamos podido disfrutar de títulos como *Super Mario Galaxy* o *The Legend of Zelda: Skyward Sword*, dos de las franquicias más importantes de la industria y que Nintendo mima pues conoce todo su potencial, dando siempre como resultado, algunos de los mejores juegos de la historia.

El problema de *Wii* es su limitada capacidad gráfica, lo que acorta su vida y adelanta su reemplazo, mientras que sus competidoras podrán mantenerse algunos años más. Así, en el pasado E3 de 2011, el presidente de la compañía, Satoru Iwata, desveló la que sería su sucesora: la *Wii U* (figura 19).

Este aparato sigue evolucionando en los métodos de control y transforma, lo que era una simple varita en una especie de tableta con pantalla táctil incorporada y que permitirá nuevas formas de interacción con nuestros avatares, aunque eso es algo que solo los desarrolladores de videojuegos podrán hacer realidad.

Junto a este nuevo mando, se espera que disponga de gráficos en alta definición, además de retrocompatibilidad con los periféricos y juegos de la *Wii*, lo que ya de partida, le dota de un catálogo inmenso y consolidado.

No obstante, todo esto es el futuro por lo que es totalmente incierto, aunque sí que es verdad que su anuncio ha precipitado el desarrollo de las máquinas de su competencia y quién sabe si veremos una industria más orientada hacia la innovación o, simplemente, hacia la consolidación de los conceptos adquiridos durante esta generación. Pero eso, solo el tiempo lo dirá.



Figura 19: Nintendo Wii U y su nuevo mando
(<http://www.xataka.com/consolas-y-videojuegos/nintendo-wii-u-lo-nuevo-esta-en-el-mando>)

Fase 5: Investigaciones anteriores - "The screen went blank, and words appeared. PLAY AGAIN?"

Tras comprobar en qué medida han evolucionado los videojuegos a lo largo de la historia, vemos que estamos en un momento en el que podemos crear cualquier juego que nos podamos imaginar así que, ¿por qué no crear juegos que estimulen la capacidad de aprendizaje y enseñen el currículo de las materias a nuestros alumnos?

La respuesta obvia es: porque es muy caro. Y, en parte, es correcta. Me explico: en estos últimos años, con la escalada de potencia gráfica de las distintas plataformas, el desarrollo de videojuegos ha multiplicado exponencialmente su dificultad y, por tanto, su coste. Ahora mismo, para concebir un juego de los llamados AAA (el equivalente a las superproducciones cinematográficas) serían necesarios unos 50 millones de euros y una plantilla mayor que la de cualquier película. Obviamente, la gran mayoría de juegos no alcanzan esos astronómicos presupuestos, pero sí que estamos hablando de cantidades importantes de dinero que es necesario ver rentabilizadas y el sector educativo no es el público que genera mayores ventas, de hecho, al contrario. Según un estudio realizado por Funk en 1993, los juegos educativos solo eran elegidos por un 2% de los adolescentes. Ciertamente, es una investigación realizada hace casi 20 años y sobre un mundo que avanza muy deprisa, por lo que estaríamos hablando de casi la Prehistoria, pero los datos actuales, aunque carezco de ellos, no deben de ser mucho mayores.

Un posible causante de esta situación sería la aburrida mecánica de estos juegos. Por ejemplo, muchos títulos dedicados a reforzar la capacidad matemática de los alumnos no dejan de ser el tradicional cuaderno de cuentas y problemas pero convertido en digital. Apenas sí hay una historia detrás que te atrape, una programación que aliente la exploración y sea divertida. No. Solo tenemos una sucesión infinita de cuentas que el jugador debe resolver para sumar puntos, al estilo *Personal Trainer: Matemáticas*, un juego que basa su

precepto de ayudar a desarrollar la capacidad matemática del jugador atosigándole a cuentas (figura 20).

Muy bien, entonces, si los juegos “educativos” (ojo, no todos estos títulos son desechables, hay algunos muy buenos y ejemplos de cómo deberían de ser todos) no nos servirían en nuestro afán de hacer más divertido y, por tanto, memorable, el aprendizaje, y no podemos embarcarnos en el desarrollo de grandes títulos que cubran el currículo de una materia determinada, ¿qué opciones nos quedan?

Pues tenemos dos:

- 1- Usar videojuegos comerciales para ayudarnos a cubrir partes determinadas del currículo de cada materia.
- 2- Crear nuestros propios juegos junto a los alumnos y que, en el proceso, aprendan los contenidos que correspondan a cada materia.

A lo largo de este trabajo, veremos los puntos fuertes y débiles de cada posibilidad y la aplicación práctica de una de ellas en una clase de 2º de Bachillerato.

Pero empecemos, que tenemos mucho que ver.

Para aplicar los juegos comerciales (entiéndase por comercial, cualquier videojuego normal que no haya sido concebido como educativo), es necesario conocer primero qué beneficios pueden aportar al proceso de aprendizaje y, sobre todo, a la evolución física personal del propio alumno, pues no hay que olvidar que estamos tratando de niños y adolescentes, las etapas más

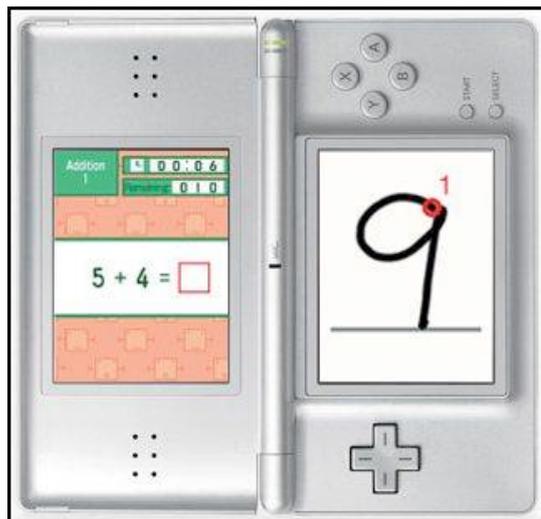


Figura 20: Personal Trainer: Matemáticas
(http://www.msnbc.msn.com/id/29040590/ns/technology_and_science-games/t/can-video-games-fix-our-flaws/#.T656lp91CJY)

delicadas de la vida del ser humano pues las vivencias que tengamos en ellas determinarán nuestro “yo” futuro.

Las primeras investigaciones que intentaron responder a estas preguntas comenzaron casi desde los inicios de los videojuegos, sin embargo, fue en 1978, cuando en un estudio titulado “*Telegames Teach More Than You Think*”, G.H. Ball concretó las dos líneas de investigación más comunes de los años venideros:

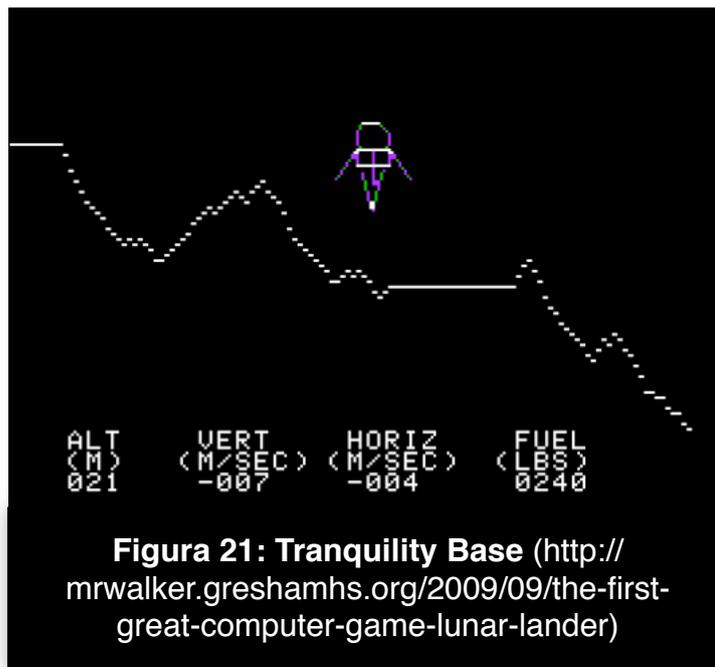
1- La primera consiste en analizar las posibilidades de los videojuegos para desarrollar las capacidades espaciales y motrices de los jóvenes. En definitiva, la relación entre los videojuegos y el desarrollo físico del cuerpo humano.

2- Además, Ball también profundizó en el papel desempeñado por los videojuegos en la formación intelectual de los jóvenes, en especial, en matemáticas y el lenguaje.

Sus conclusiones en este campo fueron que los juegos electrónicos favorecían la asimilación de conceptos numéricos, la comprensión lectora o el estímulo de la propia lectura.

Años más tarde, en 1985, Greenfield señaló, en su libro “*Cultural Tools and Learning Processes in a*

Changing World”, la dificultad de la coordinación óculo-manual y cómo aquellos que eran asiduos a videojuegos como *Pac-Man* (la estrella de la época) o *Tranquility Base* (como se ve en la figura 21, consistía en aterrizar una nave



espacial) la desarrollaban muy encima de la media. Esta conclusión se suma a otras, como las de Dorval y Pépin (1986), que coinciden que las habilidades motoras y espaciales se ven potenciadas por el uso habitual de juegos electrónicos debido a un efecto acumulativo, es decir, la práctica de estas capacidades es fundamental para su desarrollo.

En el plano cognitivo, una de las primeras autoras en desarrollar un artículo sobre la aplicación de los videojuegos en el aprendizaje fue White (1984). En este caso, su objetivo era ayudar a sus estudiantes a comprender las leyes físicas del movimiento, para lo que creó un programa de ordenador en el que los alumnos debían pilotar una nave espacial en la consecución de distintas metas como acertar a un objetivo o salir de un laberinto. Sus resultados fueron positivos y añadió que también se mejoraban la resolución de problemas y la creatividad.

Igualmente, nuestro país también tenemos algunos de los pioneros de las investigaciones en este campo. Uno de ellos es Juan Alberto Estallo que, en 1994, volvía a confirmar que los videojuegos contribuían al desarrollo emocional e intelectual del jugador, así como en el aspecto sensomotriz.

Otro autor a tener en cuenta es Pere Marqués, cuyo trabajo “Los videojuegos: las claves del éxito”, publicado en el 2000, desglosa los efectos de cada género:

Tipo de videojuego	Consideraciones	Ejemplos
Arcade	<p>-Pueden contribuir al desarrollo psicomotor y de la orientación espacial de los estudiantes.</p> <p>-Riesgos a considerar: nerviosismo, estrés y hasta angustia ante las dificultades que encuentran para controlar a los personajes del juego.</p>	<p><i>Pacman, Sonic, Mario,...</i></p>
Deportes	<p>-Ejercicio de habilidades de coordinación psicomotora y profundizar en las reglas y estrategias de los deportes.</p> <p>-En algunos casos, también se pueden alcanzar niveles altos de estrés.</p>	<p><i>FIFA, PC Fútbol, Fórmula 1 World Gran Prix,...</i></p>
Juegos de aventura y rol	<p>-Proporcionan información y constituir una fuente de motivación hacia determinadas temáticas que luego se estudiarán de manera más sistemática en clase.</p>	<p><i>Final Fantasy, Pokémon, Monkey Island,...</i></p>
Simuladores	<p>- Permiten experimentar e investigar el funcionamiento de máquinas, fenómenos y situaciones.</p>	<p><i>Sim City, The Incredible Machine,...</i></p>

Tipo de videojuego	Consideraciones	Ejemplos
Juegos de estrategia	- Exigen administrar unos recursos escasos (tiempo, dinero, vidas, armas...), prever los comportamientos de los rivales y trazar estrategias de actuación para lograr unos objetivos.	<i>Age of Empires, Civiltation,...</i>
Puzzles y juegos de lógica	- Desarrollan la percepción espacial, la lógica, la imaginación y la creatividad.	<i>Tetris, Columns,...</i>
Juegos de preguntas	- Los juegos de preguntas pueden servir para repasar determinados conocimientos de todo tipo	<i>Trivial, Carmen Sandiego,...</i>

Como podemos apreciar, una sabia utilización de los distintos géneros puede servirnos de complemento a la docencia tradicional para que nuestros alumnos adquieran una serie de competencias básicas. De hecho, en un estudio realizado entre más de 400 escolares de Primaria y Secundaria por dos profesores de la Universidad de Huelva (Cuenca y Martín, 2010), confirmaron la utilidad de este tipo de entretenimiento en el aula.

En esa investigación, se usaron 35 programas para tratar una variada temática. Como ejemplo, para tratar



Figura 22: Age of Empires 2 (<http://altosjuegos.wordpress.com>)

Historia usaron el *Age of Empires* (figura 22) y el *Empire Earth* y, para Urbanismo y Territorio, *Caesar* y *Simcity*. Los resultados fueron una mejora en el proceso de enseñanza y una mayor predisposición del alumno a acceder a la información.

No obstante, antes de avanzar más, hay que recordar que esta metodología, como todo, también tiene sus riesgos y estos quedan retratados excelentemente en el trabajo de Marqués que citábamos en la página anterior. Así, este autor concreta los siguientes puntos:

- Puede ocurrir que, en algún momento, los jugadores se entusiasmen demasiado con algún software y le dediquen un tiempo desproporcionado, abandonando incluso otros quehaceres (fenómeno que también nos ocurre al leer una novela apasionante o al llevar a cabo un determinado "hobby"). En la mayoría de los casos, en unos días todo volverá a la normalidad.

- Personas que tengan un problema psicológico previo pueden llegar a encerrarse enfermizamente en el mundo de los videojuegos, desconectando gradualmente de las demás realidades de su entorno (compañeros, obligaciones sociales, cuidado personal, etc.) y sufrir otros trastornos graves de personalidad y conducta.

- En algunos casos, una exposición prolongada puede provocar estrés y fatiga ocular y, unida a malas posiciones ante la máquina, podría dar lugar a dolores musculares.

Otra de las consideraciones que Marqués menciona es que, generalmente, se suele acusar a los videojuegos de fomentar la violencia y, es cierto: muchos de ellos la usan como tema principal, y la tratan de una manera totalmente estereotipada con valores tan poco educativos como el sexismo, el racismo o el militarismo, como se puede ver en títulos como *Quake* (figura 23), uno de los pioneros del género de disparos. No obstante, para los jugadores queda bastante claro que se trata de un juego, de una realidad alternativa en la que

pueden experimentar con la transgresión de normas y cabe la anotación de que hay otros muchos estímulos de igual o mayor cantidad de violencia en el día a día, siendo el ejemplo más destacado, cualquier telediario. Por lo que este punto no se sostiene.

Hay otros muchos estudios sobre la influencia de los videojuegos en la educación y el desarrollo humano pero casi todos no hacen otra cosa que confirmar lo que se ha expuesto aquí: los juegos electrónicos son un valioso recurso



Figura 23: Quake (<http://www.gameit.es/retro-games-7-quake/>)

que, bien usado, puede tener un efecto muy beneficioso para el alumno en tanto, en cuanto que le ayudará al estudio de las distintas materias y actuará como refuerzo motivacional.

En las páginas que vienen a continuación, conoceremos algunos de los juegos presentes en el mercado y cómo que podrían entrar a formar parte de los recursos habituales del aula e intentaremos proponer varias vías de uso por parte del docente.

Fase 6: Aplicaciones prácticas - "This next test applies the principles of momentum to movement through portals. If the laws of physics no longer apply in the future ... God help you."

En la siguiente selección de juegos, usaremos la clasificación de Marqués antes mencionada para separarlos por categorías y mostraremos uno de cada géneros.

La primera categoría que abordaremos es la de arcades, y aquí entran muchos de los juegos más representativos de la industria: *Sonic, Mario, Pacman*,... Se trata de un género caracterizado por su alta velocidad y acción, que exige del jugador unos reflejos bastante agudos y una capacidad de decisión muy alta. Por tanto, estamos hablando de un enfoque más físico que intelectual, aunque no por ello podemos dejar de usarlos para ilustrar ciertos temas. Éste es el juego que hemos elegido para esta sección:

Call of Duty

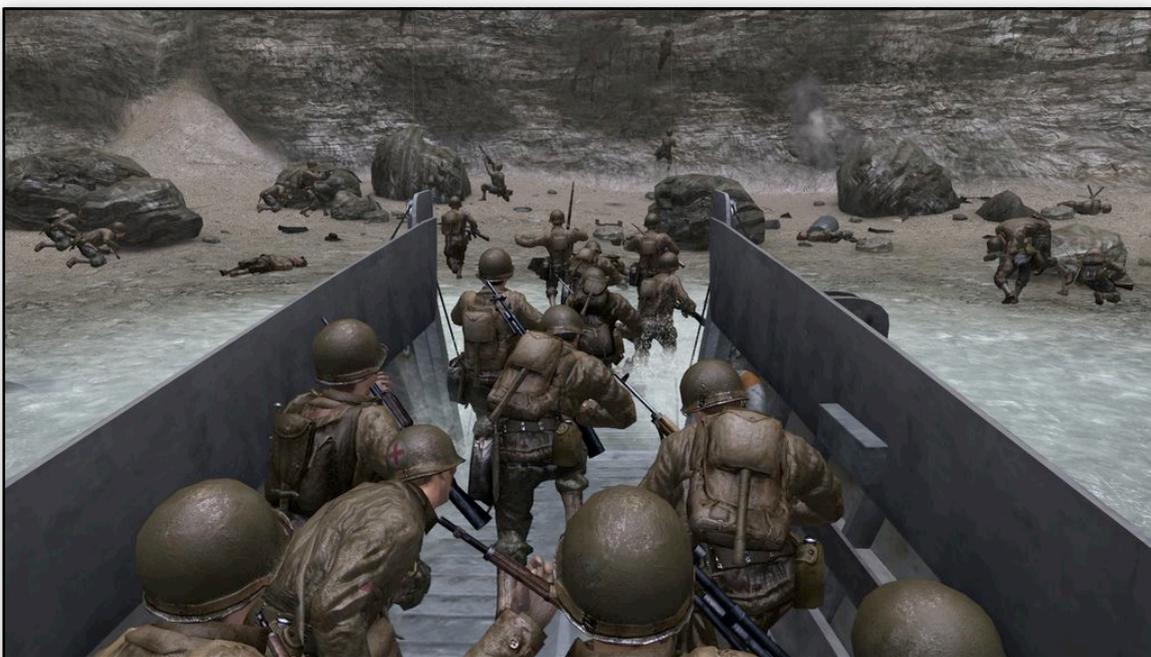


Figura 24: Call of Duty (<http://ciberestetica.blogspot.com.es/2012/05/mundos-virtuales-en-videojuegos-call-of.html>)

Este juego (figura 24) fue desarrollado por Infinity Ward en 2003 y presenta al jugador como un miembro de las fuerzas armadas estadounidenses, inglesas y rusas durante la Segunda Guerra Mundial. Como miembro de los Aliados, recorrerá escenarios como Stalingrado, Las Ardenas o el Desembarco de Normandía. Este título lo podemos encontrar para ordenador, *PlayStation 3* y *XBOX 360*.

Contenidos del currículo:

El Decreto 57/2007, que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Cantabria, muestra en la materia de Ciencias sociales, geografía e historia, y más concretamente, en el bloque 2 del cuarto curso, un apartado referido a los grandes cambios y conflictos en la primera mitad del siglo XX que engloba el Imperialismo, las dictaduras, las guerras y revoluciones sociales.

En palabras del propio documento (pág.7531), “se pretende valorar que se identifican los principales acontecimientos en el panorama internacional del siglo XX, como son las revoluciones socialistas, las guerras mundiales y la independencia de las colonias, a fin de comprender mejor la realidad internacional presente. Será de interés comprobar la capacidad de analizar algunos problemas internacionales actuales a la luz de los acontecimientos citados.”.

En vista de estos contenidos, podemos usar este juego para explicar gran parte de la Segunda Guerra Mundial: fechas claves, el motivo y los participantes del conflicto e, incluso, algunas formaciones y estrategias militares. Además, al participar con cada uno de los Aliados, el jugador puede comprender los puntos de vista de todos ellos. Pero, ¿qué datos podemos usar para el aula?

Durante la campaña estadounidense, se vivirá de primera mano la invasión de Normandía como parte de las operaciones aéreas. En otra misión, podrá afrontar el horror de un campo de prisioneros para liberar a su superior.

En la campaña inglesa, empezaremos luchando en Las Ardenas para luego viajar a los países del norte, donde conoceremos la situación de los mismos, para terminar luchando en el corazón de Alemania, en el cual veremos en acción a las bombas V-2, que a punto estuvieron de decantar la guerra hacia el bando alemán.

La primera misión de la campaña rusa nos traslada directamente a la Batalla de Stalingrado, uno de los puntos clave de la Guerra, a la cual sigue la cruel represión de Stalin contra sus propios hombres con la Orden N° 227 (básicamente, consistía en deshacerse de los cobardes, ya fuera fusilándolos o mandándolos como carne de cañón).

En la última misión, el 30 de abril de 1945, el personaje combate en Berlín para llegar al Reichstag, donde iza la bandera de la victoria.

Medidas de aplicación en el aula para el docente:

Debido a la temática de este juego, sería recomendable que fuera el docente el que dirigiese la partida, a fin de enfatizar los puntos clave y disminuir la violencia gratuita.

Una vez aclarado este punto, sería recomendable comenzar con la presentación de los distintos personajes que podemos encarnar y, puesto que cada uno proviene de un Aliado distinto, explicar quienes fueron estos países y cómo llegaron a entrar en guerra. Acto seguido, es necesario exponer contra quién vamos a luchar, es decir, El Eje (aunque en el juego solo aparezcan los alemanes).

Puesto que el título ocurre durante los últimos años de la Guerra, los momentos iniciales no tienen aquí cabida, aunque si en la explicación anterior se vieron los motivos de cada estado para entrar en guerra, no creo que hiciera falta ahondar más en este período.

A continuación, explicar cuáles fueron las fechas más destacadas y servirse de las misiones para visualizarlas.

Respecto a las consecuencias del conflicto, es un tema que debe ser abordado mediante otro método puesto que el juego ya no alcanza a mostrarlas.

La categoría de deportes, como es obvio, resulta especialmente interesante para la materia de Educación Física. Y, aunque parezca extraño que una materia tan práctica como ésta pueda ser impartida con ayuda de los videojuegos, no olvidemos que tenemos el mercado sistemas de detección de movimiento, lo que sumado a las nuevas realidades que crean, da como resultado la posibilidad de disfrutar de deportes que, de otra manera sería imposible practicar en el aula, ya fuera por falta de medios o porque las condiciones físicas que exigen son tan grandes que resultan peligrosos para el alumnado.

Wii Sports - Wii Sports Resort



Figura 25: Wii Sports Resort (<http://beefjack.com/reviews/sports-resort-nintendo-wii/>)

En este caso, hemos optado por dos juegos para la *Wii* de Nintendo debido a que uno es la continuación del otro y su única función es añadir nuevos deportes. Estos títulos son un compendio de minijuegos que simulan los siguientes deportes reales que podemos practicar: tenis, béisbol, bolos (americanos), golf, boxeo, esgrima, moto de agua, frisbee, tiro con arco, baloncesto, ping-pong, piragüismo, ciclismo y salto en paracaídas (Figura 25).

Contenidos del currículo:

El Decreto 57/2007, que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Cantabria, muestra en la materia de Educación Física un interés porque los alumnos aprendan las reglas y practiquen todos los juegos y actividades posibles (pag. 7532-7539). Sin embargo, la realidad impide muchas veces que se salga del trío: fútbol, baloncesto, atletismo; ya sea por carencia de medios o porque no se quiere arriesgar la integridad del alumnado.

Uno de los medios para resolver esta situación es usar estos dos títulos y la captura de movimientos de la *Wii* como simuladores para practicar otros deportes como el boxeo.

Medidas de aplicación en el aula para el docente:

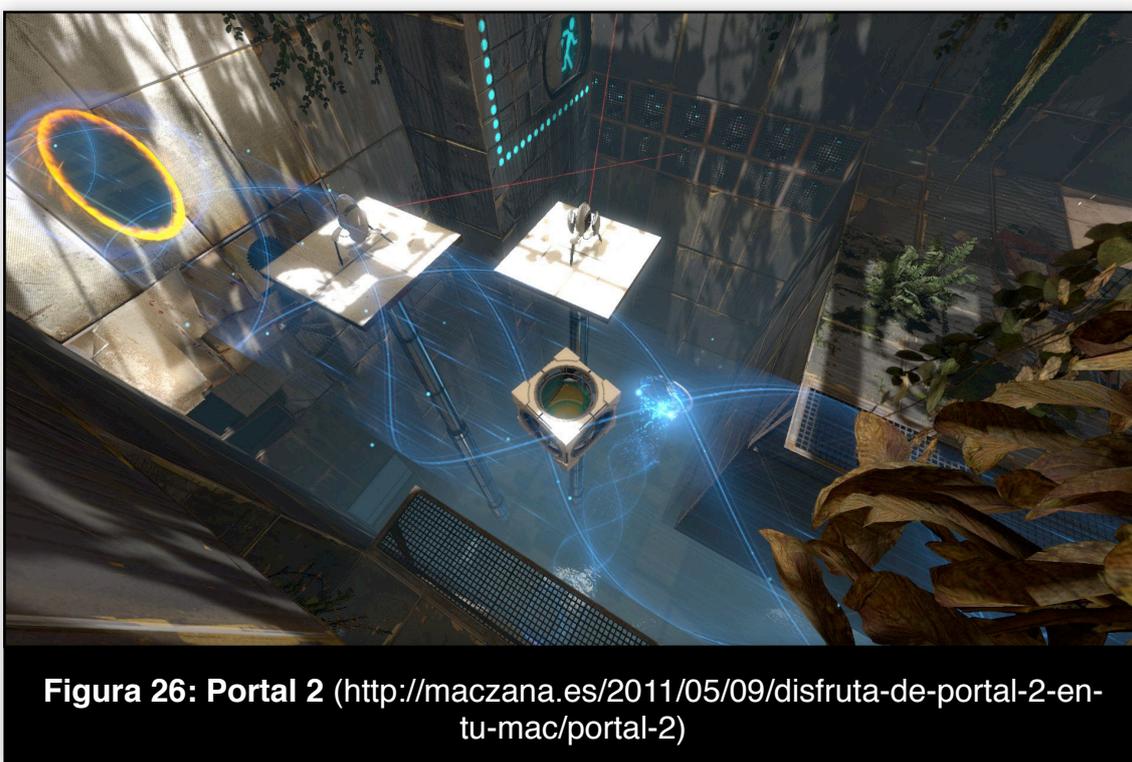
Obviamente, poner en práctica esta solución es bastante costosa, pues exigiría disponer de un equipo audiovisual compuesto por una pantalla (se podría aprovechar el proyector con el que ya cuentan muchas aulas) y una consola con varios mandos.

Aunque lo mejor sería que cada alumno tuviese un mando para practicar durante toda la sesión, es económicamente inviable, por lo que recurriremos a organizar el grupo en varios subgrupos de 4 personas que se turnarán para jugar al deporte correspondiente, mientras el docente puede ir explicando las reglas a los demás y ejemplificándolas con aquellos que estén jugando.

Se recomienda limitarse a aquellos deportes que no puedan practicarse bajo ningún concepto en el centro, como el boxeo, la esgrima o el tiro con arco.

Los juegos de puzzles y lógica son una forma fantástica de dar a las ciencias exactas un entorno amigable que acerque sus abstractas fórmulas a los alumnos, por lo normal, reticentes a ver estas materias como algo divertido y útil. En este caso, nos centraremos en la materia de Física y Química.

Portal - Portal 2



Al igual que en la categoría anterior, aquí escogeremos a un título y su secuela. En este caso, hablamos de Portal y Portal 2, unos juegos de lógica creados por Valve para ordenador, *PlayStation 3* y *XBOX 360*, que tratan de que el jugador resuelva una serie de puzzles para escapar de una especie de prisión (figura 26). El factor clave es el uso de una pistola que crea portales, a través de los cuales, el personaje puede transportarse como si de un camino se tratase (como se puede ver en la figura 27).

Sin embargo, no todo es tan sencillo puesto que entran en juego las fuerzas físicas elementales, como por ejemplo, la gravedad, algo que el jugador tiene que tener presente.

Contenidos del currículo:

El Decreto 57/2007, que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Cantabria, señala que, en el bloque 2 de la materia de Física (pág. 7518) (impartida en el cuarto curso), se estudiarán las fuerzas como

causa de los cambios de movimiento, la velocidad, la aceleración y otros principios de la dinámica, así como será necesario su identificación en la vida cotidiana.

Como ya se ha mencionado, en el universo de *Portal*, las fuerzas del movimiento tienen un factor crucial a la hora de solventar con éxito los puzzles.

Medidas de aplicación en el aula para el docente:

Esta saga puede ser aprovechada tanto digital como en papel, es decir, podemos dejar que los alumnos experimenten lanzando al personaje por los portales para ver en qué medida le afectan las fuerzas acumuladas y, además, podemos usar esas situaciones como problemas en los que calcularían numéricamente los valores necesarios para superar la fase.



Los juegos de simulación y construcción permiten experimentar situaciones complejas que, en la realidad serían imposibles. Además, facilitan enormemente la visualización de conceptos en materias como Tecnologías.

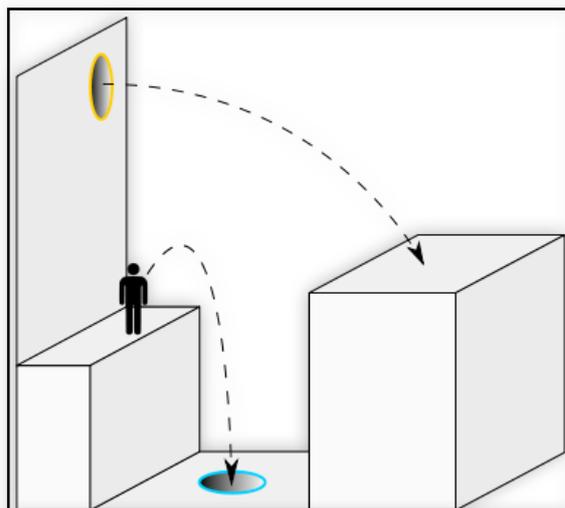


Figura 27: Funcionamiento de los portales ([http://es.wikipedia.org/wiki/Portal_\(videojuego\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Portal_(videojuego)))

Cargo Bridge

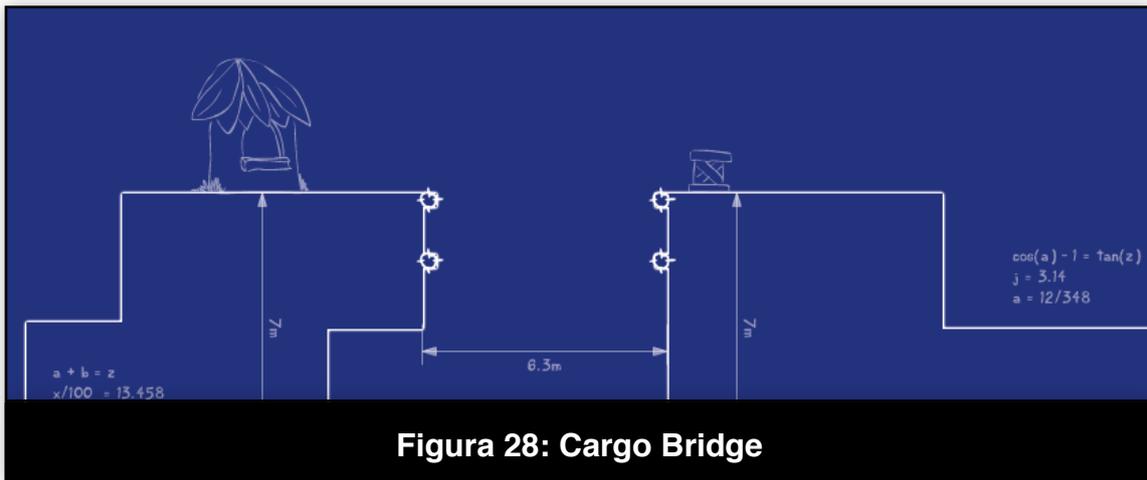


Figura 28: Cargo Bridge

Cargo Bridge es un juego para móviles y navegadores en el que el jugador debe crear una serie de estructuras que soporten el peso de varios objetos y en base a un presupuesto determinado (figura 28).

Contenidos del currículo:

Según el Decreto 57/2007 del 10 de Mayo por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Cantabria, podemos ver que los alumnos de 2º de ESO cursan la materia de Tecnologías, en la cual se enfrentan por primera vez en su vida con contenidos muy abstractos referidos a procesos tecnológicos, de los cuales carecen de referencias previas que les permitan comprenderlos adecuadamente. En concreto, los que permite tratar este juego son:

- Elementos de una estructura y esfuerzos a los que están sometidos. Análisis de la función que desempeñan.
- Diseño, planificación y construcción en grupo de estructuras utilizando distintos tipos de apoyos y triangulación.
- Uso de simuladores para el cálculo y comprobación de esfuerzos.

Además, al tener que ceñirse a un presupuesto, los estudiantes reciben un estímulo a favor de la economía de medios y la sostenibilidad.

Medidas de aplicación en el aula para el docente:

En la unidad didáctica referida al apartado de estructuras, el docente podrá explicar las fuerzas y tensiones con este simulador, así como poner en práctica conceptos como la triangulación y soporte.

El siguiente paso es dejar que los alumnos experimenten por su cuenta para que comprueben los límites de resistencia tanto de calzadas como de sus cimientos. Como elementos adicionales, se les puede sugerir que resuelvan cada fase en base a una serie de condiciones extra, como el usar una cantidad de piezas determinada, etc.

Llegado el caso, en el examen del tema se podría ejemplificar los ejercicios con el juego como se ilustra en el dibujo inferior (figura 29).

6. Dibuja una estructura estable que soporte el peso de las cajas. Debes usar 3 pasarelas y 6 vigas obligatoriamente y los puntos de anclaje son los marcados: [1 punto]

$\exp(r) = r^2 + 5$
 $\sin(x + y) - 2z > 123 \cdot z$
 $x/100 = 13.458$

Figura 29

Los juegos de estrategia pueden convertirse en un estudio de la condición humana o usarse para hacer un repaso de la historia del hombre, entre otros usos. En este caso, optaremos por abordarlos desde la materia de la Educación ético-cívica de cuarto curso.

Empire Earth



Figura 30: Empire Earth (<http://www.actiontrip.com/rei/scr.phtml?cat=r&platform=pc&link=empireearththeartofconquest&pic=empireearththeartofconquest2>)

Empire Earth es un juego de estrategia en el que el jugador debe administrar los recursos de su entorno para conquistar a sus naciones vecinas y avanzar en la carrera de la evolución humana, pasando de la Edad de Piedra a la Era Espacial (figura 30). Fue lanzado en 2001 para ordenador.

Contenidos del currículo:

Según el Decreto 57/2007 del 10 de Mayo por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Cantabria, la materia de Educación ético-cívica imparte contenidos referidos a

la identidad personal, la libertad, la responsabilidad y la autonomía moral, con particular atención al diálogo como solución de conflictos interpersonales, así como los derechos humanos, la democracia y los conflictos armados (págs. 7539-7545).

Este título, puede ofrecer apoyo a la docencia de tales contenidos ya que, el jugador es el “gobernante” de su pueblo virtual y, como tal, debe regir el destino de su población, ya sea guerreando, firmando la paz con sus enemigos, creando alianzas, etc. Y todo ello, con la responsabilidad de que, si no hace lo correcto, su estado será masacrado, lo que se traducirá en el fin de la partida.

Medidas de aplicación en el aula para el docente:

El docente puede encargar un trabajo sobre este juego en base a qué haría el alumno para alcanzar el éxito y qué dilemas morales ha tenido que superar para lograrlo: ha buscado la paz desde el principio, ha querido aniquilar a sus enemigos cuanto antes,... Esto se puede complementar con una discusión grupal, o debate, en la que se traten los valores de responsabilidad y autonomía moral e, incluso, el de libertad. Por ejemplo, una pregunta podría ser “¿Tenemos libertad para hacer lo que queramos? ¿Qué nos lo impide: la ley o nuestra moral?”.

La democracia puede ser tratada como una de las posibles formas de gobierno en las que la crítica es posible y en las que cabe discusión, al contrario que en el juego (los ciudadanos obedecen al jugador en todo momento), por lo que permite una pluralidad de opiniones e ideas que no ofrecería otro estado.

Además, estamos ante una oportunidad para que el departamento de Filosofía se coordine con el de Geografía e Historia para crear un estudio en base a los resultados obtenidos. De esta manera, los alumnos podrían empezar a participar en el desarrollo de una investigación, desde su planteamiento hasta su desenlace.

Los juegos de preguntas pueden servir para recordar contenidos de todas las materias o, si abordan un caso particular, como es éste caso, para concretar en una sola. Aquí nos centraremos en las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, especialmente en la parte de Geografía del primer curso.

En busca de Carmen Sandiego



Uno de los pocos juegos con marcado componente educativo que resulta divertido. En él, los alumnos son detectives que tienen que encontrar a la famosa ladrona *Carmen Sandiego* gracias a unas pistas que les llevarán a recorrer todo el mundo, mientras aumentan de rango en la escala policial (figura 31).

Contenidos del currículo:

Según el Decreto 57/2007 del 10 de Mayo por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Cantabria, uno de los puntos claves de esta materia (pag. 7525) es la

localización geográfica de lugares o espacios, siendo, a la vez, uno de los más difíciles de conseguir pues no solo exige una capacidad memorística muy grande, sino también reconocer visualmente aspectos físicos del planeta para poder colocar acertadamente ese lugar, es decir, no vale con conocer la capital de un país, hay que saber reconocer ese país en el mapa.

Este juego, al sumergir al jugador en un trepidante viaje por todo el mundo pero dejándole que elija él mismo su destino, solventa el problema de la localización y memorización de lugares.



Figura 32: Carmen Sandiego (<http://www.nosplay.com/articulos/buscando-a-carmen-sandiego>)

Esto se debe a la propia mecánica del desafío: como detectives, conseguimos una serie de pistas que dejan claro a qué lugar a marchado Carmen (figura 32), pero es nuestro deber poner esas pistas en común y darles sentido para, luego, elegir el punto en el mapa. Estas pistas pueden variar desde la mención a un monumento famoso, hasta un aspecto de la cultura local.

Medidas de aplicación en el aula para el docente:

En este caso, se planteará el uso de este título como elemento de repaso de los contenidos vistos en el aula, debido a que, aunque sería posible visitar casi todos los lugares, la edad del juego (han surgido nuevos países desde su publicación a finales de los 80) y su aleatoriedad la hora de componer el caso (podrían pasar horas hasta pasar por todos los lugares) hacen imposible su utilización con eficiencia en el aula.

Pero, como ya se ha dicho, es una manera muy buena de que los alumnos practiquen sus competencias geográficas y aprendan más cosas sobre los destinos que visitan.

Por último, y como habrá notado el lector, nos falta una categoría: la de juegos de aventura y rol. No obstante, debido a que la investigación que presentaremos a continuación versará sobre la aplicación en el aula de un juego de esas características, la aprovecharemos como ejemplo para los docentes.

Fase 7: Investigación - "I'll make the sacrifice for the greater good."

En este apartado, vamos a entrar en el detalle con una investigación en la que se aplicó un videojuego comercial, el *Assassin's Creed 2* de Ubisoft, para la docencia de una clase de Historia del Arte a alumnos de 2º de Bachillerato en la materia de Investigación en Ciencias Sociales, en base a la **hipótesis** de que mejorará tanto el recuerdo de los contenidos impartidos, como la motivación de los alumnos, siendo los **objetivos** medir estas dos variables.

Metodología

Como se puede ver, se trata de un método de Acción Participación, en el que el propio investigador altera el ecosistema normal para ver la reacción de los sujetos. Para ello, se hizo una exposición de los contenidos oral mientras se visitaban con el juego y se proyectaba la imagen. Se eligió este método tanto por motivos de medios (era imposible surtir de un ordenador a cada alumno para que pudieran descubrir ellos mismos las localizaciones), como morales (como su propio nombre indica, la temática implica asesinar a personas, lo cual es reprobable e inadmisibles de usar en un centro público de educación).

Muestra

Lo primero de todo es presentar la clase en la que se realizó el estudio. Como ya se ha dicho, se trata de una clase de 2º de Bachillerato de la materia de Investigación en Ciencias Sociales, compuesta por 17 alumnos (de los cuales participaron 16) de las modalidades de Ciencias y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales (repartidos 13 y 4 respectivamente). Cabe destacar, por tanto, que solo aquellos provenientes de esta última rama disponían de conocimientos relativos a Historia del Arte y, por tanto, la gran mayoría asimiló por primera vez los conocimientos impartidos (esto será importante a la hora de evaluar los resultados).

Materiales

En esta clase, usaremos el juego *Assassin's Creed 2* para tratar el tema del Renacimiento italiano y, más concretamente, en las ciudades de Florencia y Venecia. El porqué de elegirlo se debe a que está ambientado en estos lugares y, por tanto, ofrece una capacidad de inmersión similar a la de un simulador de realidad virtual. En un



Figura 33: Florencia (AC2) (<http://www.destructoid.com/assassin-s-creed-2-achievements-trophies-possibly-leaked-153097.phtml>)

lenguaje claro y sencillo: se escogió porque, ya que no podemos visitar físicamente Florencia y Venecia, al menos pasear por ellas.

El *Assassin's Creed 2* (AC2) es un juego creado por Ubisoft Montreal en 2009 y lanzado para *PlayStation 3*, *XBOX 360* y ordenador (*Mac* y *Windows*). Cuenta la historia de *Ezio Auditore*, un florentino del s. XV que se embarca en una cruzada contra los caballeros templarios que asesinaron a su familia.

Mientras asistimos a las aventuras de *Ezio*, visitamos las ciudades de Florencia (figura 33), San Gimignano, Forlì, Venecia (figura 34) y, finalmente Roma, que están perfectamente retratadas tal y como eran a finales del s.XV y principios

del XVI. Así, podrán no solo ver cómo eran por entonces sino experimentar el modo de vida de sus habitantes, sus costumbres y ropajes.



En la mecánica del juego, nuestro personaje puede vagar libremente por las calles y trepar por muros y casas para alcanzar lugares aparentemente imposibles de llegar. Sin embargo, deberá tener cuidado con los guardias que pueblan las calles para velar por el orden. Así, si nos encontramos en un tejado a la vista de un guardia, nos atacará hasta que nos bajemos. Esta posibilidad de trepar hace que podamos tener una perspectiva de los monumentos que visitaremos totalmente diferente, lo que nos permite conocer datos, antes imposibles. (Es recomendable el visionado del siguiente vídeo para poder hacerse una idea. En él, *Ezio* escala la catedral de Santa María del Fiore de Florencia: <http://www.youtube.com/watch?v=a8HpZo89LiA>)

Pero, ¿en qué medida responde este juego a lo contenidos que aparecen en el currículo de Bachillerato? Según el Decreto 74/2008 que establece el Currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria, si nos vamos al apartado de Historia del Arte, podemos ver que, en el bloque 4 de Contenidos, aparece este punto:

4. Desarrollo y evolución del arte europeo en el mundo moderno:

- El Renacimiento. Origen y desarrollo del nuevo lenguaje en arquitectura, escultura y pintura. Aportaciones de los grandes artistas del Renacimiento italiano.

Obviamente, el juego por sí solo no aporta estos contenidos sino que es el docente el que debe ir explicándolos a la vez que los visualizamos en el juego. De esta manera, los datos que aprendieron los alumnos fueron los siguientes:

Florencia

Florencia fue la cuna del Renacimiento y hogar de los Médici. Aquí, estudiamos los siguientes monumentos:

Santa Maria del Fiore / Santa María de las Flores

La catedral de Florencia posee un estilo gótico y fue iniciada en 1296 por el arquitecto Arnolfo di Cambio siguiendo los planos de planta de cruz latina con tres naves.

Se habló brevemente de la historia del edificio y de cómo se llegó a la situación en la que nadie era capaz de construir una cúpula que techara el conjunto, hasta la aparición de Brunelleschi.

Debido a su naturaleza revolucionaria, nos centramos en la cúpula y su construcción y la recorrimos con ayuda del juego para mostrar todos sus recovecos.

Además, visitamos el edificio por dentro para ver cómo era en sus orígenes y tomamos especial atención en detalles como su fachada original, que nunca se terminó.

Palazzo Vecchio / Palacio Viejo

El Palazzo Vecchio (traducido al español, Palacio Viejo) se encuentra en la Plaza de la Señoría, en Florencia (Italia). En su interior, el palacio acoge un museo en el que se exponen obras de: Bronzino, Miguel Ángel, Giorgio Vasari y otros.

Basílica de la Santa Cruz

Posee una planta de cruz egipcia: (igual que latina pero sin trozo pequeño superior, como una T) y es conocida por ser el lugar donde Stendhal en 1817 padeció los síntomas de vértigo, palpitaciones, confusión, etc, llamándose a partir de ese momento Síndrome de Stendhal: elevado ritmo cardíaco, vértigo, confusión e incluso alucinaciones cuando el individuo es expuesto a obras de arte:

"Había llegado a ese punto de emoción en el que se encuentran las sensaciones celestes dadas por las Bellas Artes y los sentimientos apasionados. Saliendo de Santa Croce, me latía el corazón, la vida estaba agotada en mí, andaba con miedo a caerme".

Ponte Vecchio / Puente Viejo

El Ponte Vecchio (en castellano, puente viejo) es el puente más conocido y antiguo de Florencia. Destaca por estar bordeado por casas y tiendas. De origen medieval, fue remodelado durante el Renacimiento, sustituyéndose las tiendas de peleteros por las de joyeros.

Venecia

Una vez terminada Florencia, visitamos Venecia, en la que prestamos especial atención a:

Puente de Rialto

Quemado y derrumbado dos veces, fue reconstruido en 1591 ya en piedra. En el juego podemos ver cómo era su aspecto anterior, con tiendas a los lados y un aspecto mucho más rústico.

Plaza de San Marcos

Aquí nos centramos en sus dos construcciones más importantes: la Basílica de San Marcos y el Palacio Ducal.

De la primera comenzamos viendo el campanario de ladrillo, del cual existen dos réplicas en Barcelona (las Torres Venecianas) y seguimos con la inspección de los frescos de la Basílica, así como de los fallos de documentación que existen respecto a la misma y que empañan un trabajo, por otros lados perfecto, del equipo de desarrollo de Ubisoft.

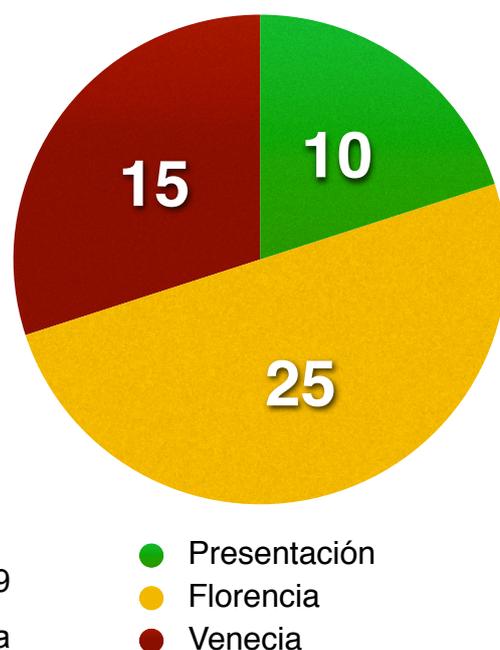
Para finalizar, pudimos ver el exterior del Palacio Ducal de Venecia, prestando especial atención al estilo arquitectónico, emplazado en el gótico flamígero.

Procedimiento

Para todo ello, el tiempo usado fue de 50 minutos (una sesión, realizada el lunes 12 de marzo) que se repartió de la manera que muestra el siguiente gráfico (figura 35).

En él podemos ver cómo el bloque inicial en el que se presentaron los contenidos y la investigación ocupa unos 10 minutos, seguidos de 25 más para la parte de Florencia y 15 para Venecia. La recogida de datos se realizó a la semana siguiente, el día 19 de marzo, en los primeros 10 minutos de la clase.

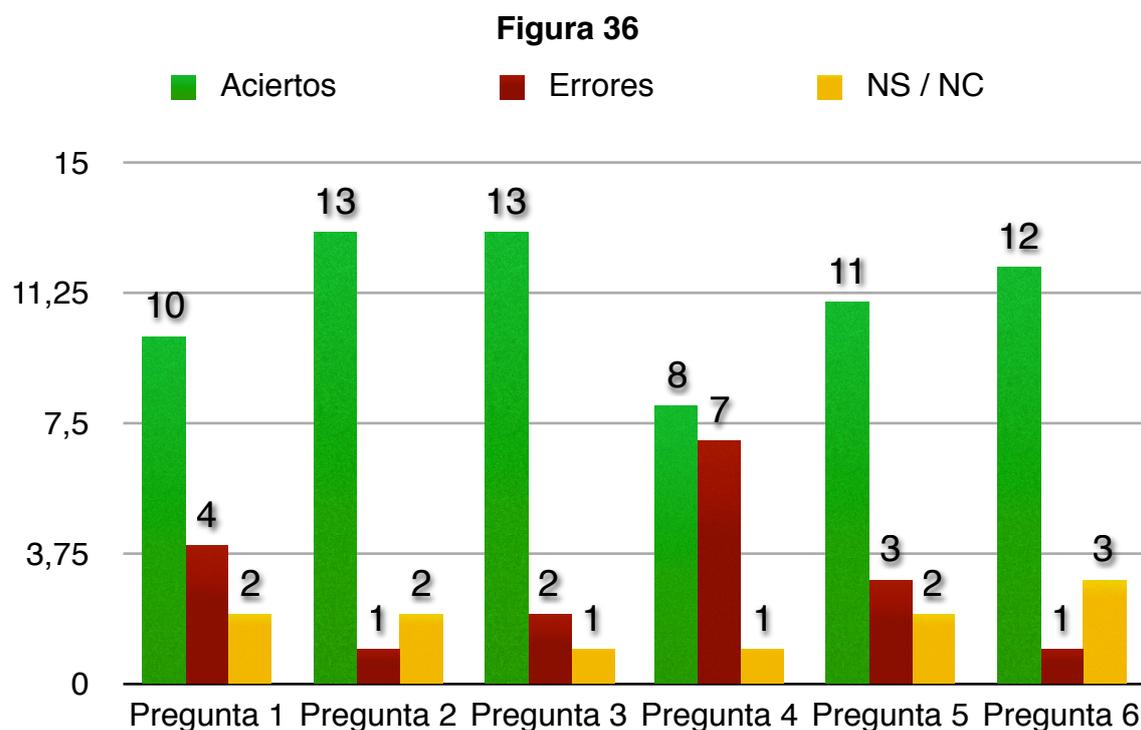
Figura 35



Para la recogida de información, se fabricó un cuestionario (adjunto en el anexo I) que contiene preguntas referidas a los conocimientos impartidos (para evaluar la incidencia de la clase), a conductas de juego (si juegan o no, etc) y otras referidas a la aplicación de los videojuegos en las aulas (para comprobar qué aspectos les llaman la atención, etc), y que fue validado por el docente de la materia. Y, gracias a ello, podemos dar respuesta a todos los objetivos que, aunque no se habían dicho explícitamente, es obvio que se trata de averiguar si el uso de este juego mejora el rendimiento y el recuerdo de datos impartidos en el aula.

Resultados

En los resultados, apreciamos que, de un total de 6 preguntas (y sin haber estudiado de por medio, es decir, tenían que contestar en función de los datos ofrecidos en la primera sesión) la mayoría de los alumnos respondió acertadamente. De hecho, el alumno promedio, de esas 6 cuestiones, habría contestado 4 correctamente, 1 respuesta sería incorrecta y no habría rellenado otra pregunta.



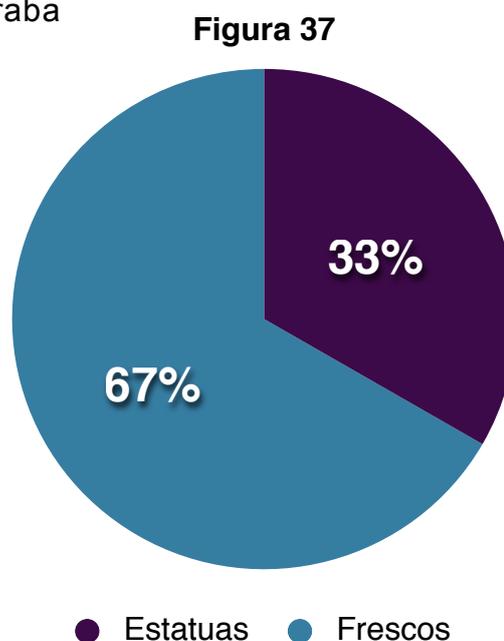
En el anterior gráfico (figura 36), podemos ver la cantidad de aciertos y errores de las distintas cuestiones.

Comprobamos que la mayoría de las respuestas son correctas con un amplio margen excepto en la pregunta 4. Esto se debe al propio carácter de la misma: su objetivo era comprobar el grado de recuerdo de los alumnos. Para ello, durante la sesión se mencionó el nombre de Miguel Ángel en relación a dos monumentos: la Basílica de la Santa Cruz (donde está enterrado) y el Palazzo Vecchio (en cuyas puertas se llegó en encontrar su David). Así, al preguntarles por el lugar de su sepultura, se buscaba averiguar en qué medida habían mezclado conceptos y cuántos recordaban exactamente la respuesta.

Los resultados hay que estudiarlos con precaución puesto que, de los 7 que respondieron incorrectamente, 4 lo hicieron a favor del Palazzo Vecchio y 3, a favor de Santa María de las Flores, por lo que 4 puntos del Palazzo frente a los 8 de la Santa Cruz indican que la confusión no fue generalizada.

En la pregunta 6, había dos soluciones posibles: la repetición de los frescos de la fachada y la falta de unas estatuas ecuestres en el balcón de la catedral. Gracias a esta ambigüedad, se esperaba investigar si el recuerdo de la clase era más visual que auditivo, es decir, si los conocimientos adquiridos habían sido principalmente a través de la vista (con las imágenes del juego) o del oído (con la narración del docente) puesto que los frescos aparecían en el juego pero las esculturas no, simplemente se citaban.

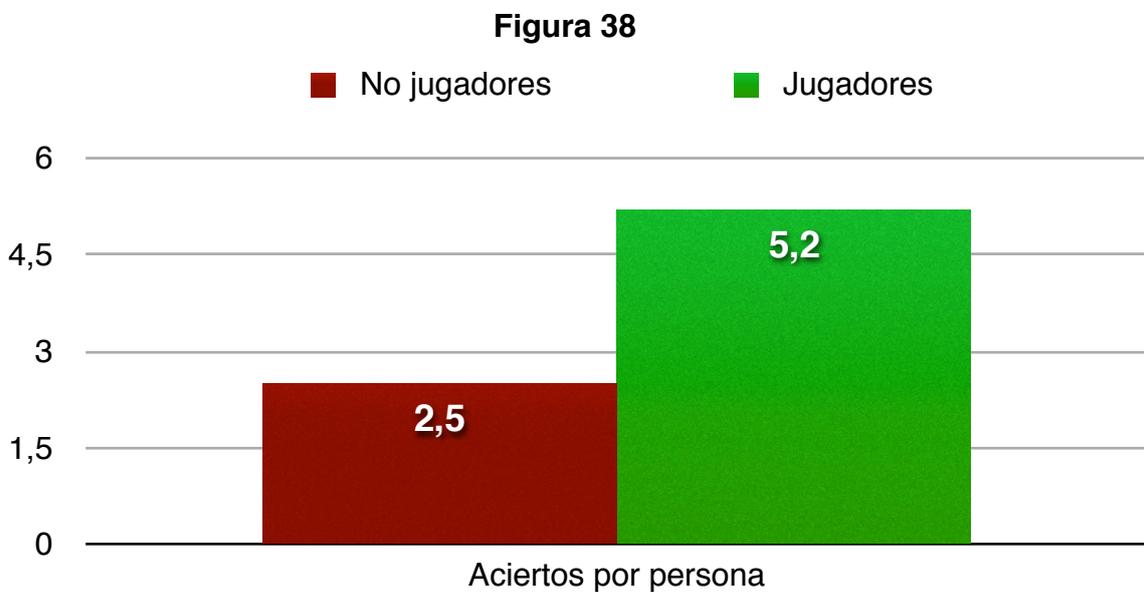
Como era de esperar de sujetos que se socializan en la Era de la Información, de los 12 alumnos que contestaron correctamente, solamente 3 se acordaban de las estatuas, mientras que 9



recordaban perfectamente las pinturas, por lo que lo visual gana por goleada a lo auditivo (figura 37).

Como pone de manifiesto un estudio de la Universidad Nacional Autónoma de México (Pérez, Vivas, et al, 2012), la memoria visual ofrece unos resultados de recuerdo mayores que la auditiva, lo que se ha visto confirmado aquí.

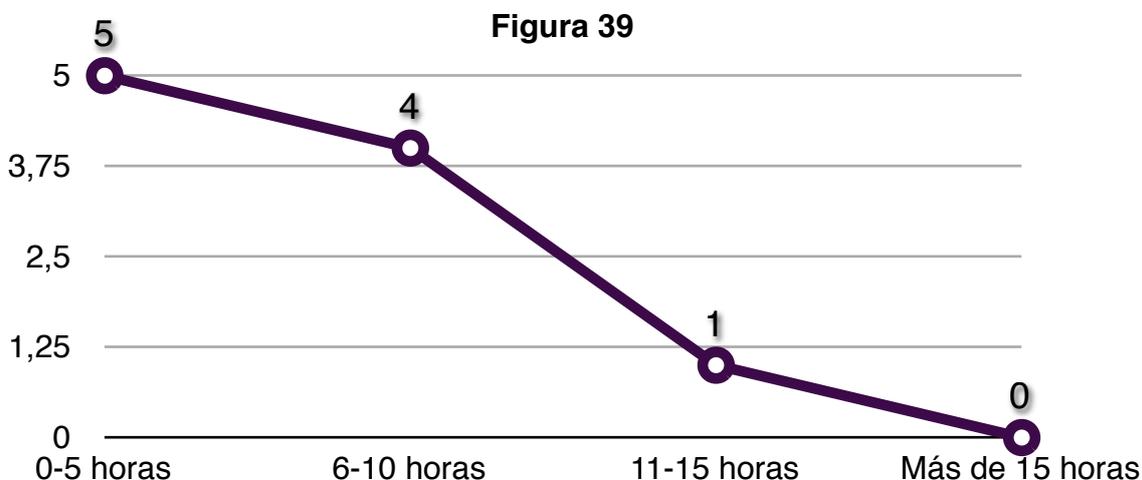
Asimismo, los resultados se han separado por la condición del alumno de jugador habitual o no jugador, para ver si también se apreciaba una correspondencia entre aquellos que practicaban frecuentemente y los que no lo hacían. Y aquí, los resultados hablan por sí solos: de un total de 6 no jugadores y 10 jugadores, los no jugadores tienen una media de 2,5 preguntas correctas por cada uno mientras que, los jugadores alcanzan las 5,2 (figura 38).



El porqué de ello no podemos averiguarlo con este estudio pero, en vista de las investigaciones ya mencionadas páginas atrás, intuimos que aquellos que practican habitualmente con estos sistemas se encuentran más preparados para aceptar una enseñanza basada en estas premisas, además de que sus capacidades están más entrenadas que las que no juegan frecuentemente.

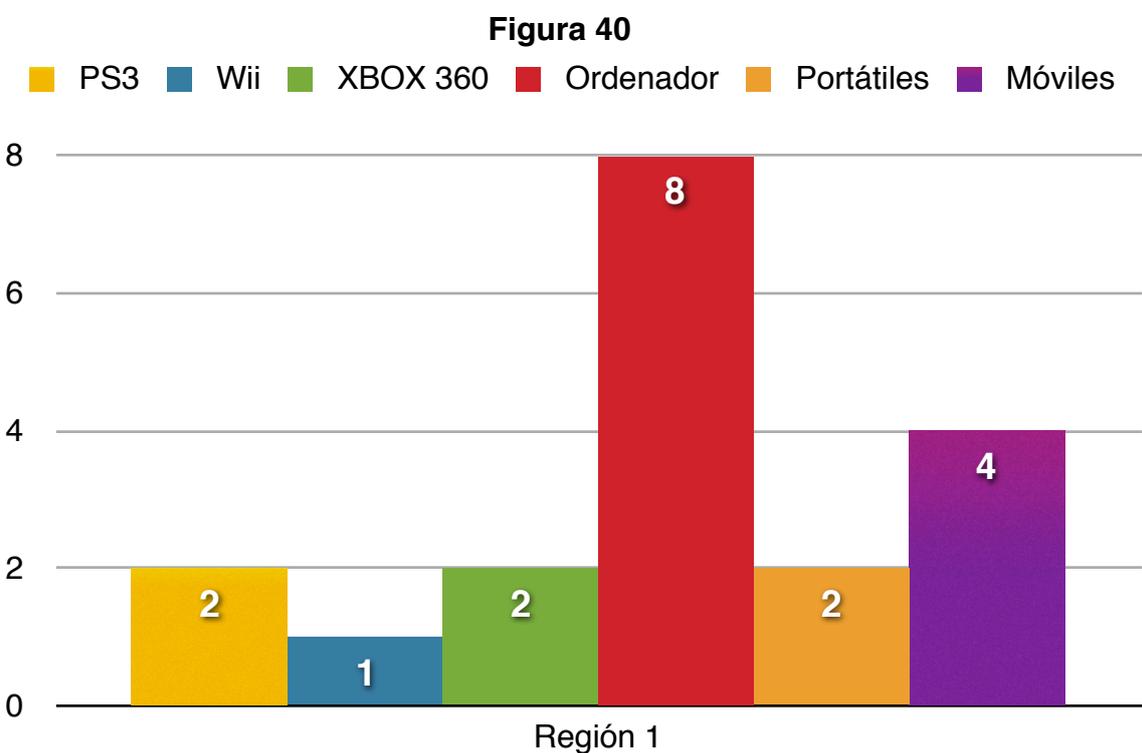
En cuanto al análisis de los jugadores, comprobamos que el tiempo que dedican, a la semana, a este pasatiempo varía principalmente entre las 0 y las

10 horas, aunque no por ello dejamos de encontrarnos con quien supera esas mediciones hasta llegar a unas 15 horas, aunque, como vemos en el gráfico (figura 39), es una parte mínima de la muestra.



También tenemos datos de los sistemas a los que juegan estos sujetos y, la mayor parte de ellos practica con el ordenador y los móviles, dejando las videoconsolas en un segundo plano.

Uno de los puntos que merece la pena mencionar es que muchos compatibilizan varios sistemas (generalmente, una videoconsola y un ordenador). En estos casos, la práctica común es usar una plataforma para



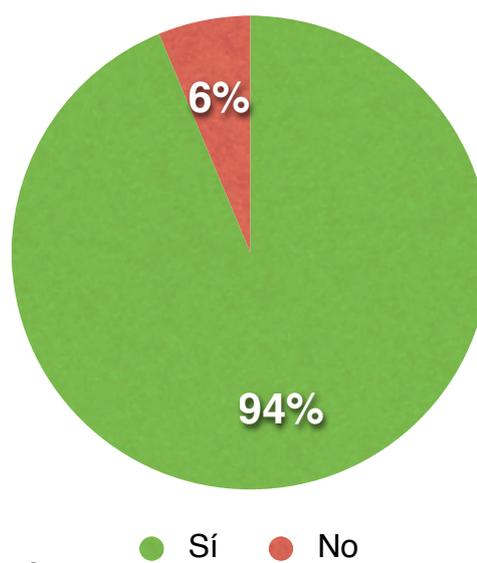
juegos sencillos y otra para los que requieran de más potencia gráfica y, dependiendo de la combinación, se puede averiguar en qué supuesto nos encontramos. Por ejemplo, si el sujeto posee una XBOX 360 y un ordenador, es de suponer que dedique la primera a jugar los títulos exigentes y el segundo a cosas más sencillas. Sin embargo, no es el objetivo de esta investigación analizar esta cuestión sino que consistía una pequeña curiosidad.

En el anterior gráfico (figura 40), vemos cuál es el parque de sistemas de nuestra muestra y cómo el ordenador constituye la opción preferida para el ocio, algo muy posiblemente ligado a la presencia del mismo en los hogares (según datos del ICANE de 2011, un 73,8% de las viviendas cántabras dispone de algún tipo de computadora).

Otro de los puntos de análisis fue el aspecto motivacional debido a que, por mucho que se ayude a mejorar el rendimiento escolar, si los propios alumnos lo siguen tomando con desidia, acabará fracasando cualquier intento de incluir este método de docencia en las aulas. Así, se les preguntó si les había parecido interesante la sesión y el 100% contestó que sí y, muchos de ellos, mencionaron que les había gustado más que una clase normal.

Además, se les cuestionó sobre si una didáctica de estas características les empujaría a mejorar su rendimiento y, como comprobamos en el gráfico de la derecha (figura 40), casi todos están seguros de que aumentaría su capacidad de trabajo, pues tan solo un alumno respondió que no y, aún así, su contestación no es un “no” rotundo, sino la siguiente:

Figura 40



“Aunque sea una manera de atraer más la atención de los alumnos, pienso que a la larga no sería una clase seria”.

En esta frase, el estudiante no termina de negar una mejora en el sistema educativo, sino que deja todo el peso de la clase en el docente y en su capacidad para no convertir en una pérdida de tiempo. Esto podemos achacarlo a la etapa en que se encuentran estos jóvenes, ya que no olvidemos que en 2º de Bachillerato tienen la presión de sacar unas calificaciones que les permitan acceder a los estudios superiores que deseen y de superar la PAU. Sin embargo, creemos que con una buena planificación se puede crear un clima de trabajo acorde a la exigencia del programa y en el que se cumplan todos los objetivos curriculares.

Por último, ante el requerimiento de sugerencias para mejorar este método, casi todas se refirieron a la falta de tiempo (según ellos sería mejor contar con algunas sesiones más) y a la necesidad de que cada alumno tenga su propio equipo y sea él mismo el que descubra los contenidos, siguiendo las referencias del profesor.

Cabe destacar la aportación de un estudiante que dice así:

“Sería necesario que hubiese mayor interacción entre el juego y los alumnos, y que el profesor pudiese hacer “misiones” para sus alumnos y, si se completan correctamente, que cuente para nota. Además, si el profesor pudiese diseñar o actualizar, o modificar el juego para hacerlo más educativo, estaría mejor”.

Es escalofriante como esta metodología se puede resumir en un solo párrafo pero es que, sin saberlo, este alumno ha dado en el clavo con lo que debería de hacerse: crear un ecosistema en el que todo girase en torno a un juego que ofreciera las herramientas para que el docente programase sus propias misiones, a modo de unidades didácticas, y que también permitiera esta creación a los estudiantes, tanto para poder realizar trabajos como para usar como repaso. Por ejemplo, una tarea que podría mandar el profesor sería la de crear una misión en base a una serie de contenidos que se están impartiendo. Obviamente, todo ello contaría a la hora de la evaluación, pues serían unas actividades normales.

Jefe final: Conclusiones - "Over? Why, my dear delusional Dark Knight... it hasn't even begun."

Aunque es un camino no exento de dificultades, la inclusión de los videojuegos en las aulas debería ser inmediata ya que, si ya se usan libros y películas, ¿por qué no otro tipo de recursos?

El principal problema (además del económico) está en la reticencia de los profesores a esta forma de entretenimiento, pues muchos la siguen asociando con unos valores negativos que, en su mayor parte, son totalmente inventados o se ciñen a un reducido espectro de los títulos que salen al mercado. Es como si, al haber pornografía cinematográfica, extrapolásemos que todas las películas son de ese género.

En este pequeño trabajo, hemos visto como los valores y beneficios que podemos obtener de esta metodología y, aunque los resultados no puedan ser tenidos como concluyentes, debido a la pequeña muestra y otras limitaciones como la temporal, sí que nos pueden ayudar a hacernos una idea de por dónde podemos enfocar futuras investigaciones (rendimiento, motivación, valores,...). Y es que hacen falta porque, aunque fuimos pioneros durante los orígenes de la expansión de la industria, la mayoría de estudios españoles sobre la temática se realizaron a finales de los 90, principios de la década del 2000, por lo que ya está bastante obsoletos, y es que, como el lector ya sabrá, los sistemas y sus posibilidades han avanzado un montón desde aquel entonces, abriendo nuevas posibilidades, por ejemplo, al poder recorrer entornos fotorrealistas y reconocer monumentos como hemos hecho en nuestra sesión.

Como resumen, y para terminar, concluimos que, el uso de una metodología en la que se apliquen videojuegos como recurso predominante en el aula y que se estructure desde el punto de vista del aprendizaje como diversión, más que como trabajo, repercutirá en un aumento tanto de la motivación, como de los resultados académicos de los alumnos, lo que se vio al confirmarse la hipótesis

de nuestra investigación. Ciertamente es todo un desafío para el profesorado, que debe aumentar sus conocimientos sobre tecnología y aprender disciplinas algo alejadas de la materia que imparte, como programación o diseño, pero, si quiere mantener la atención de sus alumnos en un futuro próximo, es un paso que debería empezar a considerar. Pero es un paso que también debe dar la sociedad, que será la que preste los medios económicos para ello y, quizá éste sea el paso más difícil de dar, porque pasará mucho tiempo antes de que los videojuegos sean considerados algo más que un juego de niños.

Bonus stage: Glosario

CD-ROM: soporte digital óptico para almacenamiento de datos.

CPU: ver Procesador.

Joystick: o palanca de control. Dispositivo de control de dos o tres ejes que se usa desde una computadora o videoconsola hasta un transbordador espacial o los aviones de caza, pasando por grúas.

Mini-DVD: variante de los discos DVD normales que ve reducido su diámetro hasta los 8cm.

Ocarina: instrumento músico ovoide con ocho agujeros para modificar el sonido según se tapen con los dedos.

Osciloscopio: aparato que representa las variaciones de tensión en la pantalla de un tubo de rayos catódicos.

Paralaje: (figura 41) desviación angular de la posición aparente de un objeto, dependiendo del punto de vista elegido. Como se muestra en el esquema, la posición del objeto observado, en O, varía con la posición del punto de vista, en A o en B, al proyectar O contra un fondo suficientemente distante. Desde A el objeto observado parece estar a la derecha de la estrella lejana, mientras que desde B se ve a la izquierda de aquella. El ángulo AOB es el ángulo de paralaje: ángulo que abarca el segmento AB desde O.

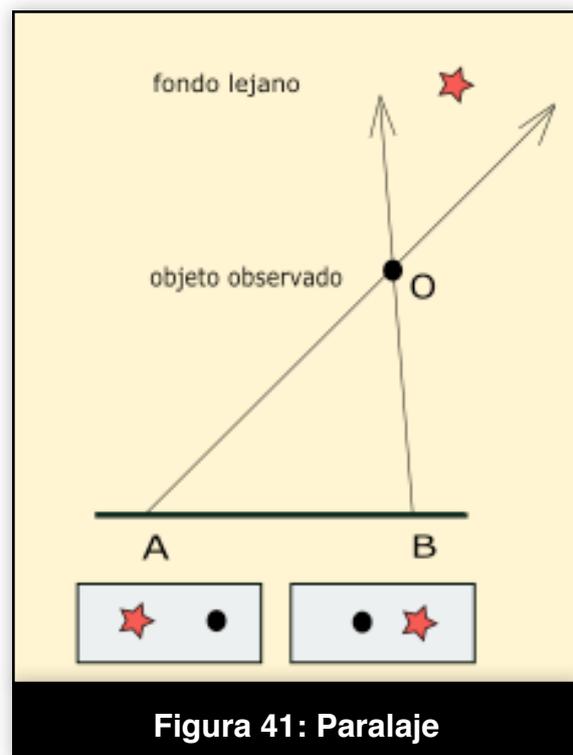


Figura 41: Paralaje

Procesador: circuito integrado de un ordenador capaz de efectuar el tratamiento completo de una serie de datos.

Retrocompatibilidad: capacidad de un sistema de juegos de reproducir títulos de su antecesora. Por ejemplo, con la *Nintendo Wii* se puede jugar a programas de la *Gamecube*.

Scroll lateral: en un videojuego, se denomina scroll, desplazamiento, rollo o voluta al movimiento en 2D de los gráficos que conforman el escenario.

Shooter: o videojuego de disparos. Género que engloba un amplio número de subgéneros que tienen la característica común de permitir controlar un personaje que, por norma general, dispone de un arma (mayoritariamente de fuego) que puede ser disparada a voluntad.

Stick Analógico: dispositivo de control con forma de pequeña palanca que permite al usuario un control de 360°.

Tarjeta gráfica: dispositivo de un ordenador encargado de procesar los datos provenientes de la CPU y transformarlos en información comprensible y representable en un dispositivo de salida, como un monitor o televisor.

Bonus stage: Bibliografía

Anderson, John. *Tennis for Two. The story of an early computer game by John Anderson*. Disponible en URL: <http://www.pong-story.com/1958.htm> [Consultado 02-01-2012]

Ball, G. H. (1978): *Telegames Teach More Than You Think*. Audiovisual Instruction , Mayo, pp. 24-26.

Cuenca, J.M., Martín, M.J. (2010) *Virtual games in social science education*. Computers & Education, Volumen 55, número 3, pp. 1336-1346.

Davis, Torrence. (2008) *Xbox 360 Comes In 2nd For March Sales* disponible en URL: <http://www.thebitbag.com/2008/04/17/xbox-360-comes-in-2nd-for-march-sales/> [Consultado 15-01-2012]

Decreto 57/2007, de 10 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. (págs. 7518, 7525, 7531, 7532-7539, 7539-7545)

Dorval, M., Pépin, M. (1986). *Effect of Playing a Video Game on a Measure of Spatial Visualization*. Perceptual Motor Skills , nº 62, pp. 159-162.

Estallo, J.A.(1994): *Videojuegos, personalidad y conducta*. Psicothema , Vol. 6. pp. 181-190.

Funk, J.B. (1993): *Reevaluating the impact of Video Games*. Clinical Pediatrics 32 (2, Feb): 86-90. PS 521 243)

Graetz, J. M. (1981) *"The Origin of Spacewar!," Creative Computing* . Disponible en URL: <http://www.enteract.com/~enf/lore/spacewar/spacewar.html> [Consultado 02-01-2012]

Greenfield , P. M. (1995): *Cultural Tools and Learning Processes in a Changing World* . Informe final de la Fundación Spencer. California.

Hart, Samuel N. (1997) *A Brief History of Home Videogames*. Disponible en URL: <http://www.geekcomix.com/vgh/first/odyssey.shtml> [Consultado 02-01-2012]

Hunter, William. (2000) *Player 2 Stage 4: Two Superstars*. Disponible en URL: <http://www.emuunlim.com/doteaters/play2sta4.htm> [Consultado 05-01-2012]

ICANE. (2011) *Equipamiento de ordenador de las viviendas principales españolas por porcentaje y tipo de ordenador*. Disponible en la URL: <http://www.ican.es/bancosql/general.jsp?pagina=consulta.jsp?idserie=1881&cod=3.1.6.1.14> [Consultado 14-05-2012]

Melason, Donald. (2006) *A Brief History of Handheld Video Games*. Disponible en URL: <http://www.engadget.com/2006/03/03/a-brief-history-of-handheld-video-games/> [Consultado 05-05-2012]

Pérez, R., Vivas, E. et al. (2012) *Diferencia en la eficacia de memoria visual y memoria auditiva*. Disponible en la URL: http://es.scribd.com/rocio_perez_8/d/83144897-Diferencias-entre-memoria-visual-y-memoria-auditiva [Consultado 10-05-2012]

Robinson, A. (Mayo, 1991) *Entrevista a Shigeru Miyamoto*. Disponible en URL: <http://www.miyamotoshrine.com/theman/interviews/0561.shtml> [Consultado 05-01-2012]

SONY. (2011) *150 million PS2 units shipped worldwide*. Disponible en la URL: http://asia.gamespot.com/news/6298857.html?om_act=convert&om_clk=newstop&tag=newstop%3Bstory%3B17 [Consultado 15-04-2012]

White, B., (1984): *Designing computer games to help physics students understanding Newton 's laes of motion*. Cognition and Instruction . vol 1, 69-108. Cambrigde. USA

Bonus stage: Anexo I - Cuestionario

Educación y videojuegos - Renacimiento

PREGUNTAS TIPO TEST: Rodea la respuesta correcta. En caso de error, tacha la incorrecta y rodea aquella que consideres que está bien.

PREGUNTAS CORTAS: Responde en el espacio asignado.

1. ¿Qué arquitecto terminó la catedral de Santa María de las Flores?

Leonardo Da Vinci	Lorenzo de Médici
Filippo Brunelleschi	Paolo Uccello

2. ¿En qué ciudad se encuentra Santa María de las Flores?

3. Describe brevemente el método que usó el arquitecto para construir la cúpula de Santa María de las Flores.

4. ¿En qué edificio están enterrados Miguel Ángel, Maquiavelo y Galileo entre otros?

Santa María de las Flores	Basílica de la Santa Cruz
Ponte Vecchio	Palazzo Vecchio

5. ¿Cuál es la característica más destacada del Ponte Vecchio?

6. ¿Es correcta la reconstrucción que aparece en el juego de la Basílica de San Marcos? En caso de que no fuese así, ¿qué error se habría cometido?

7. ¿Juegas habitualmente con videojuegos?

8. En caso afirmativo, ¿cuánto tiempo dedicas a ello?

Entre 0 y 5 horas semanales	Entre 6 y 10 horas semanales
Entre 11 y 15 horas semanales	Más de 15 horas semanales

9. ¿En qué sistema? (Puedes señalar varios)

PlayStation 3	Nintendo Wii
XBOX 360	Ordenador
Portátiles (DS, PSP, etc)	Otros (Indicar debajo)

Otros:

Educación y videojuegos - Renacimiento

10. ¿Te pareció interesante la clase en la que se aplicó el videojuego?

11. ¿Qué aspectos te gustaron más?

12. ¿Crees que aplicar los videojuegos a la enseñanza mejoraría tu rendimiento escolar?

13. ¿Tendrías alguna sugerencia para mejorar la clase recibida?

Muchas gracias por todo.