

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en elearning y redes sociales

Los recursos tecnológicos en el aula

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: Suetta Merino, Romina

Director/a: Sánchez González, Patricia

Ciudad: Barcelona

Fecha: Septiembre 2014

Línea de investigación: Tipo 1. Piloto experimental

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos, por estar siempre a mi lado y enseñarme el valor del trabajo bien hecho.

A mi directora de Trabajo Final de Máster, Patricia Sánchez González, por su total dedicación y entrega así como también por sus consejos y apoyo.

A la universidad UNIR por facilitarme la oportunidad de combinar mis dos pasiones, la educación y la tecnología, en este Máster. En especial al profesor Pablo Moreno-Ger por sus consejos y ayuda con la herramienta e-Adventure.

Al equipo directivo del colegio Goar (Viladecans) que me ha acompañado a lo largo del presente estudio. Y a los alumnos de 6º de primaria que contribuyeron tan activamente en el proyecto.

A Montse García por estar en los pequeños detalles que son tan importantes. Y a Gisela Gavalda por ese aporte tan necesario en este trabajo.

A mis compañeros del colegio y del Máster por sus consejos y ánimos.

Y a mis amigas que me han mostrado su ayuda incondicional siempre que lo he necesitado.

Resumen

Los videojuegos educativos han supuesto un recurso importante para mejorar la motivación de los alumnos. Este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio a través de la aplicación de una metodología basada en el desarrollo y utilización de un videojuego educativo creado con e-Adventure como herramienta de aprendizaje. Se realizó un estudio comparativo entre dos grupos de alumnos de primaria que trabajarán una unidad didáctica de historia, uno de forma tecnológica y otro de forma tradicional. La metodología se basa en un cuestionario inicial de motivación, la utilización de los recursos tecnológicos frente a los tradicionales, y un examen final. Se comprobó la evolución de ambos grupos mediante otra encuesta de evaluación. Los resultados demostraron que las notas y la motivación en los alumnos que trabajaron con los recursos tecnológicos fueron superiores. El videojuego supuso una herramienta de motivación incuestionable para que todos los alumnos asumieran el contenido de la unidad y valoraran positivamente el estudio.

Palabras Clave: juego educativo, e-Adventure, motivación, habilidades

Abstract

Educational video games have been an important resource for improving motivation of students. This paper aims to conduct a study to through the application of a methodology based on the development and use of an educational video game created with e-Adventure as e-learning tool. A comparative study was made between two groups of elementary students worked a teaching unit history, one form of technological and other traditional way. The methodology was based on an initial questionnaire of motivation, use of technological resources compared to traditional, and a final exam. The evolution of both groups were confirmed by another evaluation survey. The results showed that the notes and motivation in students worked with the technological resources were higher. The videogame was a tool unquestionable motivation for all students assume the unit content and positively valued the study.

Keywords: serious game, e-Adventure, motivation, skills

ÍNDICE

1. Introducción.....	8
1.1 Motivación.....	9
2. Objetivos e hipótesis	10
2.1 Objetivo general e hipótesis	10
2.2 Objetivos específicos	11
3. Análisis del contexto y estado del arte	12
3.1 Los videojuegos	12
3.1.1 La industria de los videojuegos	12
3.1.2 Clasificación de los videojuegos	14
3.1.3 Características y percepciones de los videojuegos.....	16
3.2 Los videojuegos en la educación	17
3.2.1 Los primeros estudios.....	18
3.2.2 Desarrollo de las capacidades intelectuales y habilidades de los alumnos	19
3.2.3 El desarrollo cognitivo de los alumnos a través de los videojuegos aplicados a la educación	22
3.2.4 Videojuegos comerciales con contenido educativo	24
3.3 Experiencias de uso de los videojuegos en la educación.....	26
3.3.1 E-learning a escena: De La Dama Boba a Juego Serio	27
3.3.2 MinecraftEdu.....	28
3.4 Herramientas de autoría para crear recursos interactivos y videojuego	30
3.4.1 Articulate	30
3.4.2 e-Adventure.....	32
3.4.3 Game Maker	33
3.4.4 Adventure Game Studio	34
3.4.5 Scratch	34
3.4.6 GameSalad.....	36
3.4.7 3D Game Studio.....	37
3.5 Análisis críticos de Articulate y e-Adventure	38
4. METODOLOGÍA	42

4.1	Metodología de trabajo	42
4.2	Material de seguimiento y evaluación de los alumnos.....	44
4.2.1	Instrumentos de seguimiento y evaluación.....	44
4.2.2	Herramientas para la elaboración de los recursos de evaluación y análisis estadístico ..	45
5.	DESARROLLO ESPECÍFICO DE LA CONTRIBUCIÓN	46
5.1	Videojuego creado	46
5.2	Experiencia piloto	51
5.2.1	Descripción	51
5.2.2	Organización del experimento piloto	52
5.2.3	Transcurso del experimento.....	52
5.3	Presentación de los resultados de los cuestionarios.....	55
6.	CONCLUSIONES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	65
6.1	Conclusiones generales	65
6.2	Limitaciones de la investigación.....	67
7.	LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	69
8.	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	71
9.	WEBGRAFÍA	74
10.	ANEXOS	75
10.1	Cuestionario Inicial.....	75
10.2	Cuestionario Final	77
10.2.1	Modelo A.....	77
10.2.2	Modelo B.....	79
10.3	Resultados del cuestionario final.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Captura del videojuego <i>PacMan</i> . Fuente: www.pcworld.com (2014).....	19
Figura 2. Captura del videojuego Pong. Fuente: www.unomas.org (2014).....	19
Figura 3. Utilización de videojuegos. Fuente: AEVI (2014)	22
Figura 4. Asignaturas en las que se aplicaban los videojuegos. Fuente: AEVI (2014)	23
Figura 5. Captura del videojuego <i>Civilization V</i> . Fuente: www.geforce.com (2014).....	25
Figura 6. Captura del videojuego <i>Age of Empires III</i> . Fuente: www.guiamania.com (2014) .	25
Figura 7. Captura del juego SimCity. Fuente: Kip Katsarelis (2014)	26
Figura 8. Portada del videojuego <i>La Dama Boba</i> . Fuente: damaboba.e-ucm.es (2014)	27
Figura 9. Alumna jugando a <i>Minecraft</i> . Fuente: www.minecrafteu.com (2014).....	30
Figura 10. Captura de la interfaz de Articulate Storyline. Fuente: www.elearningsoft.wordpress.com (2014)	31
Figura 11. Interfaz de la plataforma e-Adventure. Fuente propia (2014).....	33
Figura 12. Interfaz de Game Maker. Fuente: www.gamemaker8.com (2014)	33
Figura 13. Captura de un videojuego creado con Adventure Game Studio. Fuente: www.adventuregamestudio.co.uk (2014)	34
Figura 14. Interfaz gráfica de la herramienta Scratch. Fuente: www.rixstep.com (2014).....	35
Figura 15. Interfaz de GameSalad. Fuente: www.gamesalad.com (2014).....	36
Figura 16. Captura de un videojuego creado con 3D GameStudio. Fuente: www.gamestudio.com (2014)	37
Figura 17. Fases para organizar el proyecto piloto. Fuente propia	42
Figura 18. Pantalla inicial del videojuego <i>Un Nuevo Mundo</i> . Fuente propia	46
Figura 19. Marcos en el laboratorio del profesor Juan. Fuente propia	47
Figura 20. El profesor realizaba una pregunta a Marcos. Fuente propia	48
Figura 21. Tres posibles respuestas que el alumno podía elegir. Fuente propia	48

Figura 22. Repositorio con los tres objetos encontrados. Fuente propia	49
Figura 23. Pantalla del minijuego. Fuente propia	49
Figura 24. Rótulos colocados en cada una de las imágenes. Fuente propia	50
Figura 25. Informe de evaluación del jugador. Fuente propia	51
Figura 26. Resultados de la pregunta: ¿Te gusta la asignatura de conocimiento del medio natural y social?.....	55
Figura 27. Resultados de la pregunta: ¿Qué temas de la asignatura te gustan más?.....	56
Figura 28. Resultados de la pregunta: ¿Te gusta aprender hechos históricos?	56
Figura 29. Resultados a la siguiente cuestión: Si tu respuesta anterior es afirmativa, elige la/las opciones que más se adecúen a tu/tus motivos	57
Figura 30. Resultados a la siguiente cuestión: Si tu respuesta es negativa, elige la/las opciones que más se adecúen a tu/tus motivos.....	57
Figura 31. Resultados de la pregunta: Escoge tu nivel de motivación para trabajar el tema de historia	58
Figura 32. Resultados de la pregunta: ¿Tienes ganas de empezar a trabajar los temas de historia?	59
Figura 33. Resultados obtenidos en el videojuego educativo	60
Figura 34. Diferencia de resultados entre videojuego y examen final	61
Figura 35. Resultados del examen final del grupo A y grupo B.....	62
Figura 36. Resultados de la pregunta: ¿Te ha parecido interesante el tema de historia que hemos trabajado?	63
Figura 37. Resultados de la pregunta: Nivel de motivación para trabajar otro tema de historia con la misma metodología.....	64
Tabla 1: Análisis de la plataforma e-Adventure	39
Tabla 2. Análisis del software Articulate	40

1. Introducción

En el último informe PISA¹ (2012) vuelven a situar a España entre los países con un nivel más bajo de competencias de comprensión lectora, competencia matemática y competencia científica. Las instituciones políticas han intentado resolver el problema a través de sucesivas reformas educativas, las cuales, evidentemente, no han solucionado el problema. Se plantea la solución en destinar mayores partidas presupuestarias y en la preparación de los docentes y aunque estos aspectos son fundamentales, también es cierto que todos esos medios no conseguirían elevar el nivel de los escolares si estos no se sintieran mínimamente motivados por aprender.

Por lo tanto es fundamental profundizar en la relación entre motivación y aprendizaje. Son muchos los estudios que han tratado de desarrollar los motivos por los cuales los niños no se interesan por lo que se les explica. Uno de esos estudios fue el de la Zona de Desarrollo Próximo (Vygostky, 1978) donde Vygosty planteó la distancia entre las capacidades de un niño y las que sería capaz de alcanzar con la ayuda de profesores, familiares y amigos (ZDP²). Según esta, el aprendizaje se desarrolla en unos ciclos de progreso: si el aprendizaje está fuera de la zona o esfera personal de cada individuo éste pierde su motivación, o bien porque la materia le resulta evidente y, por tanto, demasiado sencilla, o bien todo lo contrario: demasiado compleja para su proceso. Es por ello que se propone el *Flow* (Csikszentmihalyi, 1990), es decir, el punto de equilibrio ideal para evitar la desmotivación que sería la distancia media entre los polos expuestos anteriormente.

Los alumnos en su proceso de aprendizaje se encuentran con unas materias regladas que aprenden en el colegio y con unos conocimientos no reglados, muchos de ellos de carácter tecnológico que aprender por sí mismos y a través de la experiencia, es decir, sin un marco teórico previo. Estos conocimientos les crean unos estímulos muy fuertes e interesantes. Es por ello que cualquier enseñanza escolar que rechace la utilización de las nuevas tecnologías puede verse expuesta al rechazo de los alumnos al quedarse totalmente al margen de sus procesos de aprendizaje. Los alumnos pueden no encontrar su *flow*, su punto de equilibrio ideal, ya que perciben que aquello que se les pretende enseñar está fuera de su zona o esfera personal.

¹ Programme for International Student Assessment

² Zona de Desarrollo Próximo

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, el docente debería entender la utilización de las nuevas tecnologías como una herramienta fundamental, ya que el flujo de aprendizaje de los alumnos dependerá, en parte, de cómo se integren estos en los procesos intelectuales del alumno. En el marco de las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza, el empleo del videojuego educativo se presenta como una opción relevante para que el alumno relacione aquellos conocimientos reglados que se le están enseñando con su experiencia de conocimientos no reglados, además de lo que supone, como elemento motivador, su carácter lúdico.

El videojuego ha sido visto, tradicionalmente por la comunidad educativa, como una herramienta de distracción pero no de aprendizaje. Quizás la experiencia negativa con los videojuegos en algunos países donde para algunos adolescentes estos se convertían en una adicción negativa, ha llevado a un cierto rechazo de estos. Sin embargo, son muchos los beneficios educativos de una correcta utilización de los videojuegos: desarrollo de las habilidades tecnológicas, desarrollo de sus capacidades intelectuales, mejora en la coordinación motriz...

Es por ello que este Trabajo Final de Master pretende desarrollar un experimento en el que un grupo de alumnos de ciclo superior de primaria se enfrente al aprendizaje de un tema de historia (El descubrimiento de América) a través de las nuevas tecnologías, y en concreto, con un videojuego educativo diseñado específicamente para este tema. El trabajo pretende comparar los resultados académicos de estos alumnos con los de otros que desarrollaron y aprendieron el tema de forma tradicional.

1.1 Motivación

La principal motivación para llevar a cabo este experimento piloto se basa mayoritariamente en el reto de poder combinar los videojuegos como un recurso educativo dentro de las programaciones de aula de los centros escolares. Por otro lado, a través de este Trabajo Final de Máster se analiza si este recurso educativo puede aumentar la motivación y la predisposición por aprender nuevos conceptos por parte de los alumnos. Es por ello, que a través de este experimento se busca innovar combinando conceptos aprendidos y trabajados en el Máster en e-Learning y redes sociales con distintas tecnologías aplicadas al aula.

Este proyecto se ha llevado a cabo en el colegio Goar (Barcelona) con alumnos de 6º de primaria que no utilizaban ningún tipo de tecnología dentro del aula. Sí es cierto que en el aula disponían de una pizarra digital de la que no se hace un uso continuado. En este experimento, se busca introducir y crear nuevos recursos tecnológicos para trabajar en el aula, innovando con los alumnos para que se conviertan en los protagonistas de su aprendizaje (pasando de un papel pasivo a uno activo dentro de su proceso didáctico). Así, se aplica una nueva metodología en el aula para que los niños se sientan motivados en aprender nuevos conceptos de una temática, la historia, a la que, a priori, no muestran mucho interés. Se trata, por tanto, de poner en práctica una nueva experiencia que enriquezca el proceso de enseñanza-aprendizaje y el aumento de motivación de los alumnos.

2. Objetivos e hipótesis

2.1 Objetivo general e hipótesis

Este Trabajo Final de Máster se desarrolla sobre la siguiente pregunta: ¿Los videojuegos educativos y los recursos tecnológicos influyen en mejorar el rendimiento escolar, el aprendizaje y la motivación de los alumnos?

Partiendo de esa cuestión, la hipótesis que sostiene este proyecto es que los recursos tecnológicos aumentan la motivación de los alumnos porque experimentan y aprenden con unos medios diferentes que les atraen. Estos nuevos medios didácticos no serán suficientes para mejorar en el rendimiento y el aprendizaje si no se combinan con otras aproximaciones formativas.

Es por ello que en este trabajo se propone como objetivo general llevar a cabo un estudio comparativo en el que se apliquen dos metodologías diferentes, una tecnológica y otra tradicional, en dos aulas de 6º de primaria donde los alumnos deben trabajar y estudiar el tema de historia: *el Descubrimiento de América*. El fin de trabajar bajo estas dos metodologías nos ayudará a contrastar la predisposición que muestran los dos grupos de alumnos para trabajar y aprender una unidad didáctica utilizando recursos tecnológicos y la diferencia de resultados que se obtienen de ellos al finalizar el tema.

2.2 Objetivos específicos

El anterior objetivo general puede subdividirse en los siguientes, que guiarán el trabajo del TFM:

1. Analizar el estado del arte actual acerca del recurso educativo del videojuego como metodología de enseñanza y la motivación que este supone para el aprendizaje de los alumnos
2. Estudiar las principales herramientas de creación de videojuegos.
3. Adaptar una metodología tecnológica al proceso de enseñanza-aprendizaje, basada en el empleo de un videojuego que aumente la motivación de los alumnos ante el tema elegido y ayude a potenciar la competencia digital de los alumnos.
4. Crear recursos tecnológicos basados en videojuegos para mejorar la adquisición de conceptos en la asignatura de conocimiento del medio natural y social, en el tema escogido de El Descubrimiento de América.
5. Valorar los resultados obtenidos en el experimento piloto, analizando, entre otros aspectos, de qué manera influyen los videojuegos educativos en el rendimiento de los alumnos.

3. Análisis del contexto y estado del arte

En este capítulo se describen diversos estudios y proyectos que se han realizado y aplicado en diferentes contextos educativos para fundamentar este Trabajo Final de Máster, así como también diversos enfoques metodológicos y pedagógicos. Además se analizan diferentes herramientas de creación de videojuegos para concluir con cuál de ellas se creará el recurso educativo que se utilizará en el presente trabajo experimental.

3.1 Los videojuegos

A continuación, a lo largo de este capítulo se explicarán qué son los videojuegos y algunos acontecimientos que marcaron este fenómeno hasta nuestros días, qué tipo de juegos podemos encontrar en el mercado, qué características deben tener los juegos para convertirse en un éxito comercial y qué tipo de videojuegos existen.

3.1.1 La industria de los videojuegos

En el diccionario de la Real Academia Española encontramos la siguiente definición acerca de los videojuegos: “Dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, simular juegos en las pantallas de un televisor o de un ordenador.” (DRAE, 2001). Debido a este sentido ha resultado complicado establecer cuál fue el primer videojuego que existió, ya que, tal y como se define en este significado sólo entrarían aquéllos que se juegan conectados a una pantalla de televisión u ordenador: por lo que en este sentido se descartarían aquellos videojuegos de móviles, consolas portátiles... Pero atendiendo a toda la literatura que se ha creado alrededor de este fenómeno, cabe destacar, que cuando hablamos de videojuegos hacemos referencia a todos aquellos juegos que se utilizan a través de pantallas. Algunos autores datan como primer videojuego: OXO. Este fue desarrollado por Alexander Douglas (1952) aunque existe una controversia sobre esta afirmación ya que algunas personas consideran que este juego es una primera versión del tres en raya digitalizada y no se puede considerar videojuego por no disponer de video animación.

Los primeros videojuegos modernos aparecieron en la década de los 60 cuando Ralph Baer, Albert Maricon y Ted Dabney trabajaron y estudiaron sobre la posibilidad de conectar aparatos electrónicos en las televisiones para llevar a ellas imágenes que no fueran únicamente las que presentaban los programas televisivos. A raíz de estas investigaciones nació Magnavox Odyssey conocida como la primera consola de videojuegos doméstica en la que se podían utilizar juegos grabados con anterioridad.

A pesar de este avance no se consiguió que los videojuegos alcanzaran un gran protagonismo hasta que aparecieron las máquinas recreativas. Aquellas en las que debías echar una moneda en la máquina para poder iniciar una partida. Estas fueron instaladas en salones recreativos, bares... y la gente se acercaba para poder jugar.

Es en la década de los 80, después de la crisis del videojuego que hubo entre 1983 y 1985, fue cuando empezaron a aparecer las primeras consolas a manos de empresas como Sega, Nintendo, Atari y Commodore. Pero fue a finales de los 80, principios de los 90, fue cuando surgieron las consolas de 16 bits y el videojuego *Super Mario Bros* que causó un gran furor ya que este generó unos cambios importantes en el desarrollo y la creación de juegos digitales. Se dejaban de jugar a videojuegos donde el transcurso de las pantallas se iba repitiendo constantemente, en bucle, para pasar a un juego en el que cada pantalla tenía un objetivo para progresar en la partida. Además este videojuego fomentó el aumento de creatividad por parte de los desarrolladores.

Otro año a destacar fue 1989 cuando aparece la primera consola portátil, la *Game Boy*. Esta daba la oportunidad de poder jugar en cualquier lugar sin estar conectado a la pantalla de una televisión o un ordenador. Además gracias a su éxito, los desarrolladores fueron creando y adaptando diferentes juegos de éxito a esta plataforma.

Ya entrada en la década de los 90, algunas empresas trabajaban en los juegos tridimensionales, esos generaban un gran éxito de ventas gracias a la entrada de consolas de 32 y 64 bits. A los ordenadores les empiezan a incluir aceleradoras 3D³ para poder mover este tipo de videojuegos.

Hacia finales de los 90, la empresa Sony lanza al mercado la consola Play Station con lector de CD. Esta consola llega a ser la más popular antes de la entrada al nuevo milenio ya que cuenta con los juegos más populares hasta el momento, como Final Fantasy VII, Resident Evil...

³ 3 Dimensiones

Una vez iniciado el año 2000, diferentes empresas se unen al desarrollo de consolas debido al éxito de los videojuegos y a la nueva generación de 128 bits. A Los ordenadores se les dota de hardware más potente para aquellas personas que requieren el PC⁴ como plataforma de juego.

Sony lanza su nueva consola, la Play Station 2, mientras que Microsoft se une al mundo de las consolas sacando al mercado su primera consola, la Xbox. Y es en 2006 cuando la empresa Nintendo desarrolla la consola Wii que obtuvo un gran éxito gracias a su innovador sistema por movimientos.

En la actualidad, Sony dispone de su versión Play Station 4, Nintendo de la consola Wii U y Microsoft de la Xbox One. En el caso de las consolas portables, Sony tiene en el mercado la PS Vita y Nintendo la consola 3DS.

En el caso de los ordenadores suelen ser los que tienen una plataforma más cara de juegos pero son los que permiten tener mayor flexibilidad ya que a los PC se les puede añadir mejores componentes: tarjetas gráficas, de sonido, accesorios... para soportar los nuevos videojuegos. (FIB, 2008)

3.1.2 Clasificación de los videojuegos

A la hora de realizar una clasificación de los videojuegos, encontramos que existen diversos estudios y autores en los que la catalogación de estos la realizan de distintas maneras dependiendo las características que destacan de cada uno de ellos. Así, nos podemos encontrar clasificaciones por género, edades, narrativa, desarrollo de habilidades...

La clasificación por géneros es una de las más conocidas, aunque existen tantos géneros que en muchas ocasiones se hace complicado el poder clasificar los videojuegos concretamente en uno. Además en los mismos géneros existen sub-géneros:

- Juegos de deportes: son aquellos videojuegos que se centran en el mundo del deporte en sus diferentes disciplinas. Existen juegos de fútbol, baloncesto, tenis, golf... la finalidad de estos es ganar al contrincante tanto si es otro jugador como la propia máquina.

Si nos centramos en su aporte educativo. Este tipo de juegos se centrarían en el trabajo en equipo, desarrollo de las habilidades, destreza, coordinación y mejora de reflejos.

⁴ Personal Computer

- Juegos de estrategia: son los que requieren de una gran habilidad del jugador para manejar diferentes situaciones, movimientos, planteamientos... para conseguir la victoria. Existen diversos juegos de diferente estrategia como por ejemplo la económica, social, conflicto bélico, históricos... además se deben diferenciar los que son de estrategia en tiempo real de los que son de estrategia por turnos.

En el ámbito educativo encontramos que este género potencia la resolución de problemas, gestión de recursos, pensamiento estratégico...

- Juegos de acción: En este tipo de videojuegos, al contrario que en los de estrategia, el juego requiere que el jugador disponga de buenos reflejos, habilidades, coordinación y puntería. Dentro de este género podemos hacer distinción entre los juegos en primera o tercera persona.

En cuanto a la educación, en este tipo de juegos se trabaja la coordinación, desarrollo y mejora de los reflejos y de diferentes habilidades que se requieren para ganar.

- Juegos de rol: en este género de juegos, el jugador interpreta el papel (toma el rol) de un personaje a través de la estrategia y la acción. Una de las características más importante es el hecho de la progresión del personaje a lo largo del juego.

Su factor educativo se encuentra en el hecho de que muchos de los juegos de rol se centran en diferentes épocas históricas, civilizaciones... lo que hace que se pueda trabajar diversos acontecimientos de la historia. Por otro lado, como en los juegos de estrategia, se potencia la resolución de problemas, la gestión de recursos, pensamiento estratégico...

- Juegos de aventuras: son juegos en los que el jugador debe progresar investigando, enlazando conceptos, descifrando acertijos, resolviendo problemas...

Este tipo de juegos son los que tienen mayor utilidad en los entornos educativos a raíz de la narrativa que se trabaja en ellos, además a través de estos, el alumno debe aportar muchas de sus habilidades y capacidades para poder progresar conociendo nuevos personajes, resolviendo enigmas, investigando el entorno...

- Simulaciones: El objetivo de este tipo de juegos es que el jugador sienta que aquello que está viviendo a través del videojuego es como la vida real. Encontramos simuladores de vuelo, de construcción, vida social...

Mayoritariamente las simulaciones se utilizan en un contexto más educativo que de diversión aunque también dispongan de ello.

3.1.3 Características y percepciones de los videojuegos

La industria del videojuego, las empresas y desarrolladores han tratado de encontrar y buscar qué características y elementos deben contener los juegos para poder captar a los jugadores.

Es por ello que los desarrolladores deben tener en cuenta diferentes aspectos a la hora de crear los videojuegos. Por un lado, la narrativa que se sigue en el juego es un aspecto muy importante para el progreso de la partida. También se deben marcar unas reglas y trabajar en la estética que presenta el videojuego tanto en el efecto visual como en el sonoro. El conjunto de todos estos elementos deben conseguir un juego que atraiga a los jugadores y por ello los acaben comprando.

Koster (2004) en su libro *A Theory of Fun for Game Design* comenta que a pesar de que los usuarios tienen diferentes perfiles y preferencias sobre los videojuegos, es cierto que todos coinciden en que a la hora de buscar un videojuego prima el hecho de que éste sea divertido. Él hace hincapié en la teoría de la diversión para conseguir ese componente. En ella habla de que la mente humana necesita patrones y cuando los consigue, intenta encajar uno con otro, y es ahí cuando se consigue la diversión. Por ello habla de las cuatro percepciones que se deben tener en cuenta a la hora de conseguir esa diversión:

Por un lado, nos habla de la percepción del estatus social, aquella que tenemos sobre nuestra imagen y el posicionamiento que ocupamos en la sociedad. Por otro lado, la percepción de la reacción visceral que es parte de la naturaleza física y en ocasiones se relaciona con conseguir dominar un problema físico. En tercer lugar, encontramos la percepción intelectual que es aquella que nos lleva al placer de poder dominar un problema. Y por último, la apreciación de la estética, en la que la persona disfruta con la belleza.

A raíz de la teoría planteada por Koster, muchos autores han tratado de buscar y describir los elementos básicos que deberían contener los videojuegos para ser divertidos. El profesor Pablo Moreno-Ger comenta que a pesar de la dificultad de establecer las características principales que deberían tener los videojuegos, en su estudio, *Guía rápida para diseño de aventuras gráficas*, habla de los 5 ingredientes básicos que trabajan las percepciones de la teoría de la diversión de Koster. (Moreno-Ger & Torrente, *Guía Rápida para Diseño de Aventuras Gráficas*, 2012). Estos 5 ingredientes son: objetivos, reglas, percepción de progreso, fantasía y conflicto.

Que un videojuego tenga objetivos es uno de los elementos más importantes ya que son los que marcan la finalidad y la tónica del juego. Dependiendo del videojuego cada uno tiene un objetivo diferente. Estos pueden ir desde llegar a la meta antes que el contrincante, encestar más veces que el otro equipo, acabar con el adversario...

Por otro lado, otro elemento importante a tener en cuenta es el hecho de que el videojuego debe tener una serie de reglas que los jugadores deben seguir para conseguir el objetivo. Cuando hablamos de reglas debemos hacer diferencia entre las explícitas, las implícitas y las emergentes. Las explícitas son aquellas reglas que vienen marcadas desde el propio videojuego. Estas pueden ser por el ejemplo el disponer de tres lanzamientos para conseguir el máximo de puntos, tener un personaje que sólo se puede mover en unas direcciones en concreto... Las implícitas son aquellas reglas que no vienen marcadas y el jugador debe deducir. Por ejemplo: "si en el pozo no salto me caeré y perderé la partida".

Y las emergentes son las reglas que se han derivado de otras acciones. Por ejemplo si en un juego han eliminado a gran parte de un ejército, el jugador debe cambiar y reestructurar su estrategia para poder seguir con la partida y ganar.

Por otro lado, otro elemento básico a tener en cuenta en los videojuegos es la percepción de progreso, es decir, el jugador debe tener conocimiento de que está progresando en el juego. Esta percepción puede ser a través de la puntuación, de conseguir más habilidades, de desbloquear recursos...

Otro elemento sería la fantasía, es el hecho de que el videojuego lleve al jugador a tomar un rol de un personaje imaginario, el transportar al jugador a otro mundo o época...

Y por último, el elemento básico del conflicto. Los videojuegos deben contener conflictos que hay que superar para avanzar en la partida. Estos conflictos pueden ser contra otro jugador, resolver problemas para progresar...

3.2 Los videojuegos en la educación

Después de conocer la clasificación de los videojuegos, en este capítulo nos centraremos en conocer como éstos se han introducido en el ámbito de la educación. De esta manera, podremos conocer la evolución que han tenido a lo largo de los años

consiguiendo una mayor motivación por parte de los alumnos a la hora de estudiar y trabajar. Además, podremos valorar cómo la integración de los videojuegos en la educación ha tenido una repercusión positiva en el desarrollo de diferentes habilidades de los alumnos y profesores.

Debemos remarcar que cuando hablamos del uso de los videojuegos aplicados a la educación, la expresión que más se utiliza para tal efecto es la de aprendizaje basado en juegos (GBL⁵). Por otro lado, si en esta expresión queremos hacer la distinción con juegos digitales comúnmente se utiliza aprendizaje basado en juegos digitales (DGBL⁶)

Además en los juegos educativos también podemos encontrar el concepto *serious game*. Los juegos serios son aquellos que se han creado con el fin de educar y no con el objetivo de pura diversión. Es decir, son aquellos que sirven para informarnos, enseñar y educar. (Michael & Chen, 2006).

3.2.1 Los primeros estudios

Tal y como se señala en el informe: Videojuegos y educación: Revisión crítica de la investigación realizada (Méndiz, Pindado, Ruiz, & Pulido, 2001) es en el año 1981 cuando aparecen los primeros trabajos e investigaciones sobre los videojuegos como recurso educativo a manos del autor G.H.Ball. Ball (1978) inició sus investigaciones enfocándolas en dos direcciones que serían las que posteriormente llevarían a muchos otros investigadores a estudiar sobre la integración de los videojuegos en la educación.

Una de sus líneas de investigación parte del hecho de potenciar el uso de los videojuegos en el desarrollo de las capacidades intelectuales y espaciales de los niños. La segunda línea se enfoca en la utilización de los videojuegos para mejorar su formación en referencia a los conceptos matemáticos y conceptos del lenguaje, como puede ser la comprensión lectora.

A raíz de estas primeras líneas de investigación se inician muchos otros estudios que valoran la utilización de los videojuegos como un recurso para mejorar las capacidades cognitivas de los niños, su destreza y la habilidad motora de coordinación ojo y mano, es decir, visual y motora. Por ejemplo, en el libro titulado *Mind at play: The Psychology of Video*

⁵ Game-Based Learning

⁶ Game-Based Learning Digital

Games de Geoffrey R. Loftus y Elizabeth F. Loftus (1983) se valora la relación del sistema cognitivo con las motivaciones de los jugadores.

Una de las primeras investigaciones realizadas para estudiar y valorar los beneficios de los videojuegos en relación a la coordinación óculo-manual es la realizada por Griffith et al. (1983). En ella pudo concluir que tras la realización de un experimento en donde unos alumnos utilizaban videojuegos y otros alumnos no los utilizaban, los niños que jugaban mejoraban notablemente esa coordinación por encima de los otros alumnos.

Algunos de los juegos que se crearon para mejorar la coordinación visual y motora fue *Pong* (1972), era como una partida de tenis de mesa con dos bloques que se movían de arriba abajo mientras golpeaban la pelota. Otro juego creado para ese fin fue *Pac Man* (1980), donde el personaje principal era un comecocos que el jugador debía mover en un laberinto por diferentes direcciones con el teclado o un joystick⁷ comiendo unas píldoras antes que unos fantasmas de colores le atraparan. *Pac Man* es un juego donde las habilidades y los objetivos son claros, la retroalimentación es inmediata e inequívoca y los estímulos irrelevantes. (Bowman, 1982). En las siguientes imágenes se muestran los dos videojuegos citado: *Pac Man* y *Pong*.



Figura 1. Captura del videojuego *PacMan*.

Fuente: www.pcworld.com

(fecha de último acceso: 2 de septiembre de 2014)

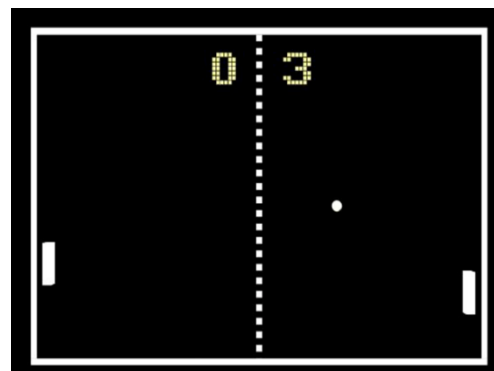


Figura 2. Captura del videojuego *Pong*.

Fuente: www.unomas.org

(fecha de último acceso: 2 de septiembre de 2014)

3.2.2 Desarrollo de las capacidades intelectuales y habilidades de los alumnos

Posteriormente, tras los estudios que se realizaron de los videojuegos como recurso de mejora para la coordinación motora y visual, llegaron nuevas investigaciones en referencia a la mejora de los alumnos no tan sólo en ese ámbito sino también en el hecho de utilizar los

⁷ Palanca de mando que se utiliza para controlar el movimiento en algunos videojuegos

videojuegos por su gran potencial educativo. A través del juego, los niños y jóvenes pueden desarrollar sus capacidades intelectuales, habilidades (tecnológicas y sociales), relaciones interpersonales y crean su espacio personal. (Alfageme & Sánchez, 2002) (de Aguilera & Mañas, 2001).

El Dr. Estallo (1995) en su libro *Videojuegos. Juicios y prejuicios* llega a comentar que “los jugadores de videojuegos suelen ser sujetos de mayor nivel intelectual que sus compañeros no jugadores”. Y en una entrevista añade: “es cierto que los videojuegos parecen favorecer ciertos desarrollos. Una evidencia es que los niños que juegan a videojuegos resuelven el cubo de Rubik en menos tiempo que los que no juegan; se puede pensar que han desarrollado más habilidades abstractas.” (Estallo J. A., 2005)

Y Etxeberría (1998) añade que los videojuegos son un recurso muy importante para ayudar de forma especial a aquellos alumnos que pueden tener algún problema físico o psicológico, y requieren una Necesidad Educativa Especial, ya que a través de los videojuegos se pueden entrenar y desarrollar todo tipo de habilidades.

Gracias a estas investigaciones, la sociedad, en general, poco a poco, va eliminando los prejuicios que tenía sobre los videojuegos ya que los veían como un recurso que crea adicción y genera agresividad. También es cierto que debemos tener en cuenta el género de videojuegos a la hora de evaluar ciertos comportamientos. Como se ha comentado anteriormente, aunque la gran mayoría de videojuegos pueden desarrollar diferentes capacidades, hay algunos de ellos que no tienen ningún contenido educativo y su único fin es el de diversión y descargar tensión.

Es por ello que Marqués (2000) relaciona los diferentes géneros de videojuegos con las capacidades y habilidades que pueden desarrollar los niños cuando juegan. Por un lado, asocia que los juegos de aventura, estrategia y rol ayudan a motivar a los alumnos a trabajar en clase conceptos de unidades didácticas de historia, naturales, sociales... Por otro lado, las simulaciones nos acercan más a la realidad del funcionamiento de máquinas como por ejemplo aviones o incluso entrenar las habilidades necesarias para la ejecución de intervenciones quirúrgicas. Aquellos videojuegos de puzles y preguntas mejoran al desarrollo de la lógica y el razonamiento mientras que los de *arcade*⁸ ayudan al desarrollo psicomotor.

⁸ Tipo de juego que se utiliza en las máquinas recreativas

Gee (2003) añade que lo positivo de los videojuegos es que en ellos, el jugador, en este caso el alumno, adopta una identidad nueva, un rol, que le permite ver las cosas desde una perspectiva diferente que le ayudará a aprender y a formarse.

Otro ámbito a destacar donde utilizan los *serious games* es en la medicina, especialmente en el campo de la cirugía de mínima invasión. Actualmente existe un proyecto europeo: *E-learning serious games for surgical skills training: Kheiron Training System*, liderado por el Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Uson (Ccmiju) en el que participan seis entidades de diferentes países europeos diferentes, entre ellos está la Innovative Surgical Training Technologies de Alemania, Avaca Technologies de Grecia, Universidad de Semmelweis de Hungría, la Universidad politécnica de Madrid en España y la Fundación Medis de Rumanía.

“El objetivo de este proyecto es el de diseñar, desarrollar y validar un videojuego educativo para aprender las destrezas psicomotoras básicas en cirugía de mínima invasión. Los *serious games* están teniendo gran éxito en otros ámbitos, pero de momento no hay ninguno especialmente diseñado para cirugía de mínima invasión, tomando como base simuladores físicos en lugar de videoconsolas comerciales, y además su utilidad como herramienta formativa en este campo aún no ha sido completamente explotada” (Sánchez-Peralta, Sánchez- Fernández, Blas Pagador, & Sánchez- Margallo, 2013)

Otro estudio en este campo es: *Serious game de código abierto para le educación y entrenamiento en el procedimiento de artroscopia de rodilla*, este también tiene como objetivo la creación de un videojuego educativo que sirva para aprender o mejorar las habilidades de cirugía. En este caso, el jugador debe elegir el rol que quiere desempeñar, si de enfermero o cirujano. A continuación se le presenta una sala de quirófano con todos los elementos y utensilios que necesita para la artroscopia. El jugador puede recorrer el quirófano para examinar el material quirúrgico con una descripción sobre cada elemento.

En el quirófano habrá un cirujano experto al que el jugador se puede acercar en cualquier momento y realizarle todas aquellas preguntas que le interese para aprender. Cuando se dirige al médico aparecer un menú desplegable en el que el jugador podrá escoger si la información la quiere recibir a través de vídeos, tutoriales... (Rodríguez González, 2012)

3.2.3 El desarrollo cognitivo de los alumnos a través de los videojuegos aplicados a la educación

¿Realmente los alumnos aprenden con la utilización de los videojuegos? ¿O es por la motivación que éstos generan, y por ende, les hace mejorar los resultados? Muchos de los estudios e investigaciones que se han llevado a cabo en los últimos años remarcen la motivación como eje fundamental para aplicar los videojuegos en la educación.

El estudio realizado por AEVI⁹ (2012) en 88 centros escolares, 74 públicos y 14 concertados, ubicados por todas las Comunidades Autónomas de España, tenía como objetivo el estudio del uso del videojuego como herramienta educativa valorando así su capacidad pedagógica. Los resultados que nos ofrecen indican que tras 511 entrevistas realizadas a profesores y padres de alumnos entre 5 y 12 años, el 30,9% había utilizado videojuegos como herramienta de aprendizaje. Como muestra la siguiente tabla, del 30,9% de personas que habían utilizado los videojuegos, el 94,3% habían hecho uso de videojuegos educativos.

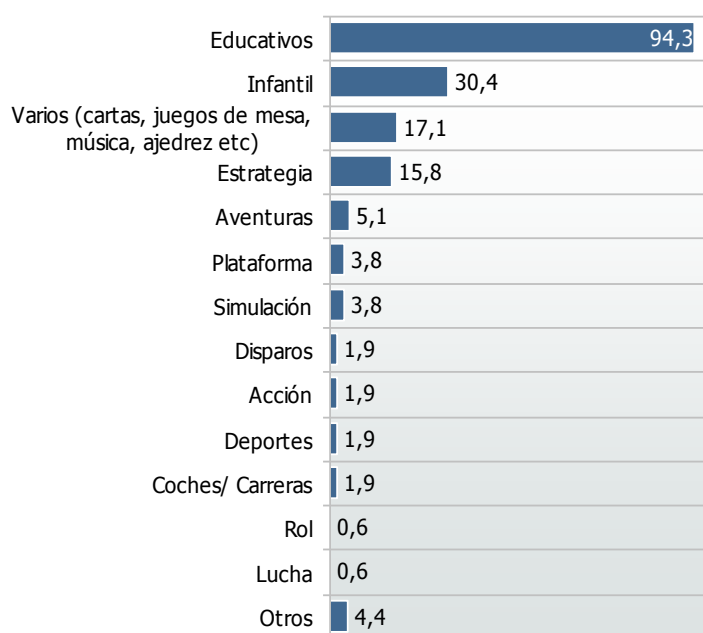


Figura 3. Utilización de videojuegos. Fuente: AEVI

(fecha de último acceso: 30 de agosto de 2014)

⁹ Asociación Española de Videojuegos

Otro dato interesante que nos aportan era el hecho de especificar en qué asignatura se habían aplicado más videojuegos y este lo muestra la siguiente tabla:

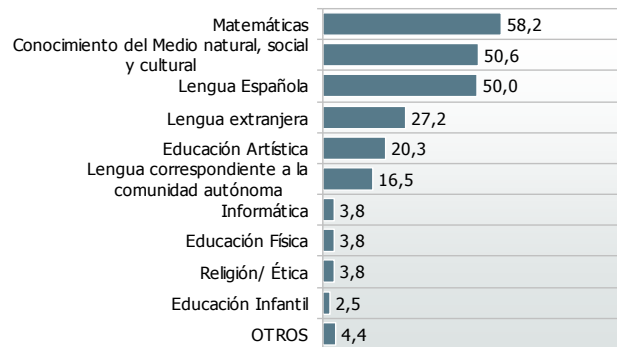


Figura 4. Asignaturas en las que se aplicaban los videojuegos. Fuente: AEVI

(fecha de último acceso: 30 de agosto de 2014)

Como podemos ver, en la asignatura que se aplicaron un mayor número de videojuegos educativos fue en matemáticas, 58,2%, siguiéndole, conocimiento del medio natural y social con un 50,6%.

Por último, señalar que un 79,2% de los profesores valoraron la utilización de los videojuegos educativos en el aula como una herramienta positiva. El 58,2% de ellos señalaron que el motivo de esa valoración se centra en la motivación que los juegos generan en los alumnos.

Son varios los autores que valoran la motivación que aporta el aprendizaje basado en juegos como un elemento que favorece al aprendizaje (Ryan, Rigby, & Przybylski, 2006) y su utilización dispone de un alto nivel educativo (Squire, 2006).

Pero los videojuegos no solo favorecen el aprendizaje sino que la motivación que despiertan consigue estimular otras muchas capacidades. “En otras palabras, los videojuegos poseen el suficiente atractivo o despiertan la suficiente motivación como para que los niños y jóvenes se sientan conectados a su dinámica interna. Esta dinámica incluye un carácter lúdico y entretenido, junto a un alto valor en estimulación auditiva, kinestésica, visual, etc., y la incorporación de niveles de dificultad progresivos y graduales que requieren el dominio de los anteriores.” (González & Blanco, 2008)

Ciertamente, gracias a estos estudios podemos valorar que el hecho de que los alumnos obtengan resultados bajos o malos no es quizás por la falta de capacidad que pueda tener un niño, sino porque los métodos tradicionales que se utilizan no consiguen motivar a los

alumnos, en consecuencia, se acaban aburriendo y no muestran una buena predisposición para trabajar y acaban obteniendo resultados negativos. (MECD, 2009). Parker (2003) señala que los videojuegos mejoran la actitud de los alumnos y les ayudan a construir un conocimiento más personalizado y a luchar con la desmotivación que está tan patente en las escuelas hoy en día.

Debemos tener en cuenta que aunque los *serious games* aportan muchos beneficios a la educación, el desarrollo de éstos puede tener un costo muy elevado (Torrente, Moreno-Ger, Fernández-Manjón, & Sierra, 2008). Es por ello que poco a poco van apareciendo más herramientas y programas de desarrollo de videojuegos para que los profesores puedan crear sus propios recursos educativos ya que ellos son los que realmente conocen las necesidades de los alumnos y sus maneras de trabajar. Anteriormente a estos recursos, el docente, que no disponía de conocimientos ni medios tecnológicos para crearlos, debía utilizar videojuegos comerciales no educativos o aquellos que desarrolladores diseñaban con finalidad educativa pero que quizás no se ajustaban a las necesidades del alumnado.

La utilización de estos programas puede ser un poco compleja para aquellas personas que no dispongan de conocimientos de programación como puede ser 3D GameStudio, pero también existen otras herramientas que son más fáciles de usar y gratuitas como es el caso de e-Adventure, Scratch... y otras que se analizarán posteriormente.

Independientemente de esto, a modo de conclusión de este capítulo podemos señalar que: “los videojuegos son una realidad que no puede obviarse y merece la pena ser estudiada e investigada para facilitar la integración natural de esos medios en el sistema educativo formal” (Gros, 1998)

3.2.4 Videojuegos comerciales con contenido educativo

Gracias a muchas de las investigaciones citadas anteriormente y al auge de la industria de los videojuegos, empiezan a aparecer juegos comerciales que se pueden aplicar en diferentes contextos educativo. Es por ello que algunos profesores acuden a éstos para poder motivar a los alumnos en su aprendizaje. Uno de ellos es *Civilization*, un juego de estrategia que se centra en la evolución de la humanidad por las diferentes civilizaciones. Inicia en la edad de bronce para acabar en la era espacial. Con el videojuego se pueden trabajar componentes educativos como por ejemplo: el progreso de la historia, la

organización de la sociedad en cada una de las épocas, gestión y problemas económicos, catástrofes naturales...

La siguiente imagen muestra una captura de este videojuego en su versión *Civilization V*:



Figura 5. Captura del videojuego *Civilization V*. Fuente: www.geforce.com

(fecha de último acceso: 31 de agosto de 2014)

Siguiendo con el mismo género, podemos hablar del videojuego *Age of Empires*. También es un juego, o más bien, una simulación, en el que se ven representadas las evoluciones y progresos de la humanidad. Se pueden escoger entre doce civilizaciones que están clasificadas en cuatro estilos arquitectónicos: estilo Afro-asiático, estilo Europeo, estilo Mesopotámico y estilo asiático. En cada una de ellas dispones de unidades que debes cuidar para no perder. Algunas de ellas pueden ser armas de asedio que puedes crear, aldeanos que construyen los edificios o recolectan alimento...En la siguiente imagen encontramos una captura de la versión *Age of Empires III*:



Figura 6. Captura del videojuego *Age of Empires III*. Fuente: www.guiamania.com

(fecha de último acceso: 31 de agosto de 2014)

Por otro lado, nos encontramos con SimCity, es una saga de simulaciones que tiene como finalidad la creación y gestión de ciudades. En cada una de las versiones que se han

desarrollado han ido aumentando la complejidad del juego y las posibilidades de trabajar con situaciones más reales. A continuación se muestra una imagen del videojuego en la que se puede apreciar el diseño de la construcción para conseguir esa realidad.



Figura 7. Captura del juego SimCity. Fuente: Kip Katsarelis

(fecha de último acceso: 31 de agosto de 2014)

El objetivo del juego es que el jugador debe crear una ciudad y gestionarla de la mejor manera para que esta pueda crecer. A la hora de confeccionar la ciudad se deben tener en cuenta los diferentes gastos que se pueden originar, los impuestos que se deben pagar, las ubicaciones de los edificios... todo ello hace que SimCity se convierta en un juego con un contenido altamente educativo. Aunque el juego no haya sido desarrollado para ese fin, sí es cierto, que el hecho de tener que hacer cálculos, estrategias... hace que éste sea una buena combinación para trabajar en el aula algunas áreas y temas del currículo: mejorar el conocimiento geográfico, la alfabetización y habilidades críticas. Dispone de un dinamismo y efecto visual que aumenta el entretenimiento. (Adams, 1998).

3.3 Experiencias de uso de los videojuegos en la educación

En esta sección procederemos a explicar diferentes experiencias que se han trabajado en centros escolares con videojuegos para valorar si estos provocan un efecto positivo o negativo en los alumnos. Algunas de estas experiencias se trabajaron con videojuegos comerciales y otras con videojuegos creados exclusivamente para desarrollar algún tema concreto de educación.

3.3.1 E-learning a escena: De La Dama Boba a Juego Serio

Esta experiencia se llevó a cabo por parte de Borja Manero, Clara Fernández-Vara y Baltasar Fernández-Manjón tras comprobar que muchos alumnos de educación secundaria en España no sentían motivación ni gusto por el teatro, es decir, cuando estos asistían a la representación de una obra de teatro se aburrían y pasaban a jugar con los móviles y desconectar de lo que estaban viendo en el escenario. Después de comprobar este problema iniciaron una investigación para conocer las posibles causas de ese desinterés.

Tras el estudio concluyeron que habían cinco razones por las cuales se podía ocasionar esta problemática: falta de comprensión del lenguaje que se utiliza en la obra de teatro, dificultad para seguir el ritmo de la representación teatral, los alumnos ven el teatro como algo antiguo, participar como espectador pueden entenderlo como signo de obligación por parte del centro escolar y desconocen la obra de teatro que van a ver (Manero, Fernández-Vara, & Fernández-Manjón, 2013)

Una vez analizadas las posibles razones de desmotivación por el teatro, decidieron desarrollar un videojuego con los personajes, diálogos, escenarios... que se encontrarían en la obra de teatro original, de manera que, previamente, antes de ir a ver la representación se podría trabajar en clase la obra con el videojuego para que los alumnos tuvieran más conocimiento e interés por aquello que iban a ver y la pudieran entender. Además, si a través de ese recurso se trabajaba el lenguaje que utilizaban los personajes podrían seguir mejor el ritmo de la representación teatral y no aburrirse.

Es por ello que como parte del experimento escogieron la obra de teatro *La Dama Boba* del autor Lope de Vega para crear el videojuego, portada del cual se muestra a continuación:



Figura 8. Portada del videojuego *La Dama Boba*. Fuente: damaboba.e-ucm.es

(fecha de último acceso: 20 de julio de 2014)

La herramienta utilizada para el desarrollo del recurso fue la plataforma e-Adventure. Con el videojuego se pretendía que el alumno experimentara las acciones no sólo como algo lineal y ajeno a él sino como algo vivo en las que podía participar (Fernández-Vara, 2009).

Una vez finalizado el videojuego procedieron a aplicar el experimento en ocho colegios de la Comunidad de Madrid con un total de 757 alumnos entre 12 y 15 años. Para realizar el experimento hicieron tres grupos de alumnos. A la mitad de estudiantes les pasaron el videojuego para que jugaran y aprendieran a través de él, a la otra mitad de alumnos los dividieron en dos grupos. A uno de ellos les explicaba la obra de teatro un actor y al otro grupo un profesor del colegio.

Los resultados fueron los siguientes:

- En el ámbito de conocimiento lingüístico, en los tres grupos hubo un pequeño aumento de mejoría.
- En el conocimiento de la obra, los tres grupos empezaban con un nivel muy bajo, es decir, no conocían casi nada de la obra de teatro. En este caso los tres grupos aumentan considerablemente su conocimiento sobre la obra de teatro que van a ver representada si antes se trabaja en clase.
- En el ámbito de la motivación, en general los alumnos parten de un nivel muy bajo y tras el experimento, también los tres grupos aumentan mucho el interés que tienen de la obra de teatro.

3.3.2 MinecraftEdu

Minecraft es un juego de mundo abierto. La finalidad del juego se basa en crear construcciones con cubos tridimensionales, explorar el entorno para encontrar recursos, alimentarse... Existen diferentes modos de juego: por un lado, está el de supervivencia y por el otro el creativo. En el creativo, el jugador debe construir su propio entorno en su proyecto, en cambio, en el modo supervivencia, el jugador inicia su entorno sin ningún material ni recurso. Poco a poco debe ir buscando todas aquellas herramientas que necesita para construir.

En el caso de MinecraftEdu, Joel Levin, un profesor de educación primaria en Nueva York, creó un nuevo modo de juego para poderlo aplicar en las escuelas. Se trata de un modo para profesores. En esa versión se deben crear zonas de trabajo en la que se

preparan las clases y en la que los alumnos aparecen como personajes que se pueden mover por el entorno de trabajo que se ha creado, e incluso se le pueden enviar mensajes.

Actualmente este modo de juego de Minecraft se usa en más de 1000 colegios de Nueva York y Finlandia. A raíz del éxito de la utilización del videojuego en las escuelas, se creó la comunidad de usuarios MinecraftEdu en la que diferentes profesores se ayudan o explican las experiencias que han vivido con sus alumnos trabajando con el videojuego, de esta manera se ayudan unos a otros para poder potenciar más y mejor su uso.

Los beneficios de trabajar con Minecraft en el aula son muchos (Miller, 2012). Por ejemplo el hecho de que los alumnos puedan conocer estructuras de edificios reales ya que se pueden importar a los entornos algunos edificios, como el Coliseo de Roma, para que los alumnos puedan conocerlos e incluso se les podría pedir que ellos mismos reprodujeran el mismo edificio con el videojuego. Por otro lado, como se estaba comentando, con Minecraft se pueden crear edificaciones por lo que se deben tener en cuenta las escalas y las proporciones de los edificios. Estos conceptos se podrían trabajar, enseñar o reforzar mediante el videojuego. Otro aspecto educativo que se podría trabajar con Minecraft es a través del modo de supervivencia ya que el jugador inicia el juego sin tener absolutamente nada de material. Por ello debe aprender y planificar los diferentes movimientos y estrategias que necesita para su supervivencia, así como también a la hora de buscar alimentos y construirse sus propias herramientas para poder crecer y edificar su entorno.

Además, después de señalar algunos de los beneficios que puede aportar jugar con Minecraft debemos tener en cuenta que a medida que el alumno va jugando también va desarrollando su creatividad. Y es importante señalar que este videojuego se puede jugar de forma individual o multijugador por lo que también se puede aplicar para fomentar el trabajo colaborativo en el aula con diferentes alumnos.

Son muchos los proyectos y experiencias que se pueden encontrar de aplicar el videojuego Minecraft en el aula. Se ha hablado de la comunidad MinecraftEdu pero en España también se encuentra alguna experiencia como por ejemplo la de profesora Lara Romero del colegio Alameda de Osuna de Madrid.

El proyecto de Lara consiste en aplicar el uso del videojuego de Minecraft con alumnos de 6º de primaria para trabajar la gamificación¹⁰ y fomentar el trabajo en equipo a través de la creación de la casa de sus sueños. Es un proyecto que inició en el año 2012 y

¹⁰ Término para referirse a la utilización de técnicas y metodologías de juego a acciones que no son recreativas

debido a su éxito con los alumnos, a día de hoy lo sigue aplicando en las aulas. En la página web del proyecto¹¹ se pueden encontrar diferentes vídeos de alumnos donde ellos mismos con su pareja de clase o su grupo graban la pantalla del ordenador realizando un recorrido por la casa para mostrar el resultado final.



Figura 9. Alumna jugando a *Minecraft*. Fuente: www.minecraftedu.com

(fecha de último acceso: 4 de septiembre de 2014)

3.4 Herramientas de autoría para crear recursos interactivos y videojuego

En este capítulo nos centramos en conocer diferentes herramientas de autoría para desarrollar videojuegos y recursos interactivos para la educación. Como se ha explicado anteriormente, la utilización de videojuegos en la educación ha crecido de forma exponencial por lo que en consecuencia también han aumentado los programas y herramientas para crearlos. Algunos de estos recursos son más complejos por lo que se necesita de conocimientos de programación para desarrollarlos y en otros casos nos encontramos con herramientas sencillas con facilidad de uso. Por otro lado también hay que destacar que algunas de estas herramientas son gratuitas y otras de pago.

3.4.1 Articulate

Articulate es el nombre de una empresa que ha creado tres productos con programas que disponen de diferentes herramientas y finalidades. Esta empresa apuesta sobre todo, por

¹¹ <http://lararog.wix.com/minecraft>

crear programas que sirvan para crear recursos multimedia y que estos luego puedan servir para utilizarlos en cursos e-learning para personas que quieran realizar un curso en línea, es decir, no presencial. Todos los productos de Articulate son de pago aunque ofrecen una prueba gratuita de 30 días. Cada uno de los productos tiene diferentes finalidades de uso, y se describen a continuación:

Por un lado nos encontramos el producto Articulate Storyline, este programa sirve para crear contenido interactivo. Su funcionamiento es muy similar al del software para crear presentaciones del paquete Office, Power Point. A continuación se muestra una captura con su interfaz:

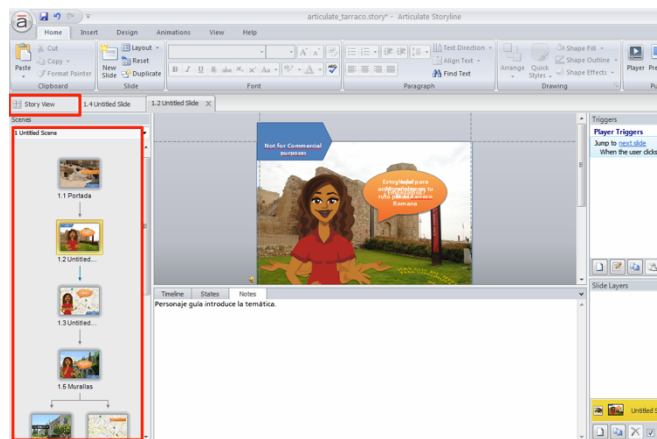


Figura 10. Captura de la interfaz de Articulate Storyline. Fuente: www.elearningsoft.wordpress.com

(fecha de último acceso: 27 de agosto de 2014)

Con Articulate Storyline se pueden crear personajes, actividades, menús, botones para acceder a diferentes diapositivas de la presentación... y a todo ello se les puede añadir interacción. Además dispone de diferentes plantillas predefinidas por la empresa que nos facilitan mucho más el desarrollo de los recursos interactivos.

Por otro lado, esta empresa ha creado Articulate Studio. Este producto es un paquete de cuatro programas: Presenter, Quizmaker, Engage y Replay. Estos cuatro programas que están integrados en el mismo paquete tienen como finalidad el hecho de crear contenido interactivo, aunque cada uno de ellos tiene un cometido diferente.

- Presenter: es una herramienta para aquellos usuarios que no tienen muchos conocimientos de este software. Con él puedes convertir las presentaciones de Power Point en cursos e-learning, además es muy fácil e intuitivo el hecho de poder exportar las presentaciones en archivos Flash¹².

¹² Software de la empresa Adobe para desarrollar contenido y aplicaciones web

- Quizmaker: se trata de una herramienta para crear evaluaciones, encuestas y pruebas en formato Flash.
- Engage: es una herramienta que sirve para crear interacciones entre diferentes elementos que se encuentren en las presentaciones que se crean con el programa.
- Replay: es una herramienta que permite integrar elementos multimedia en las presentaciones a través de videos y audios de forma sencilla.

Y por último, otro de sus productos es Articulate Online, es una herramienta de gestión con la que se puede hacer un seguimiento de las personas que están realizando un curso e-learning, sus progresos, las pruebas que ha desarrollado... es decir, a través de esta herramienta se puede valorar los resultados del curso y a los alumnos que acceden a él.

3.4.2 e-Adventure

e-Adventure es una plataforma diseñada para crear videojuegos educativos. Esta herramienta de autoría es fruto de un proyecto de investigación de la Universidad Complutense de Madrid (Fernández-Manjón, Moreno-Ger, Torrente, & del Blanco, 2009).

El objetivo principal de e-Adventure es que los profesores puedan crear videojuegos educativos sin que estos tengan nociones y conocimientos en lenguajes de programación para desarrollarlos. Como se ha comentado anteriormente, en el apartado de clasificación de videojuegos, la aventura gráfica es el género de videojuegos más utilizado para la educación y es por ello que a través de e-Adventure se pueden crear juegos de este género en primera o tercera persona.

Al crearse esta plataforma con el fin de desarrollar videojuegos educativos, la misma herramienta de autoría tiene la posibilidad de crear informes de evaluación para que los profesores puedan valorar el progreso de los alumnos y saber si éstos aprenden a través de los videojuegos. (Moreno-Ger, Burgos, Martínez-Ortiz, Sierra, & Fernández-Manjón, 2008).

Por otro lado, es importante señalar que e-Adventure es una plataforma gratuita de código libre por lo que no se añaden restricciones al uso y creación de videojuegos. Además

los proyectos que se crean pueden exportarse como paquete de contenido SCORM¹³ y son compatibles con diferentes Learning Management System (LMS)¹⁴.

A continuación se muestra una imagen de su interfaz:

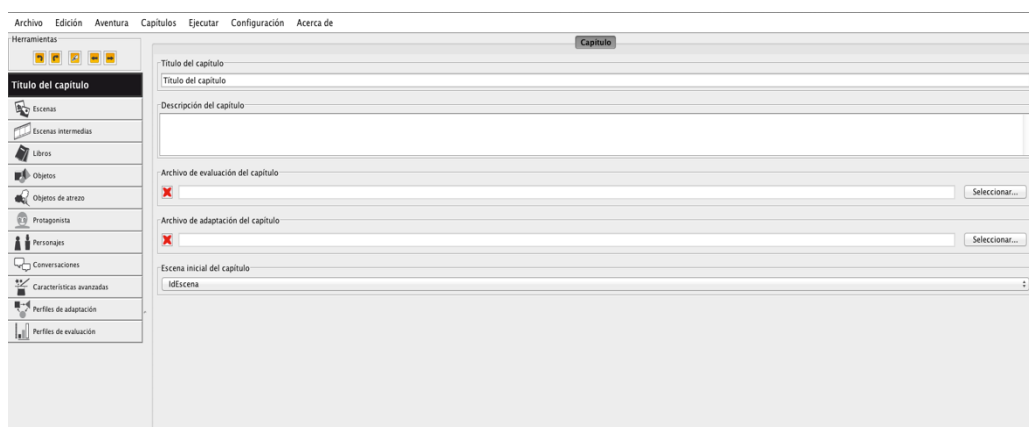


Figura 11. Interfaz de la plataforma e-Adventure. Fuente propia

3.4.3 Game Maker

Es una de las herramientas más conocidas para la creación y desarrollo de videojuegos. Esta fue desarrollada por el profesor Mark Overmars en la Universidad de Utrech. Es un programa gratuito aunque también dispone de una versión de pago que añade herramientas y características adicionales. En la siguiente imagen se puede ver parte de su interfaz, de sus opciones y herramientas:

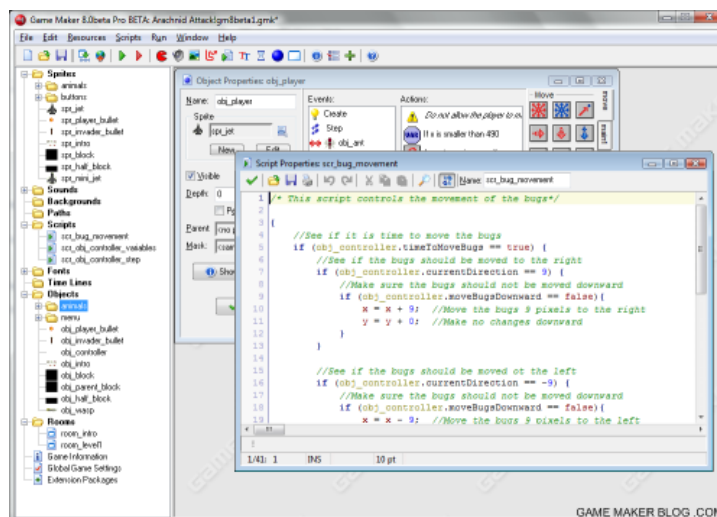


Figura 12. Interfaz de Game Maker. Fuente: www.gamemaker8.com

(fecha de último acceso: 27 de agosto de 2014)

¹³ Sharable Content Object Reference Model

¹⁴ Sistema de Gestión de Aprendizaje que se utiliza en la educación no presencial

A través de esta herramienta se pueden crear videojuegos de diferentes géneros sin la necesidad de tener conocimientos en lenguaje de programación. Contiene una interfaz gráfica que aporta facilidad de uso a través del sistema de arrastrar y soltar por lo que los usuarios no necesitan tener que programar con ningún tipo de código. (Overmars, 2004)

3.4.4 Adventure Game Studio

Herramienta de autoría gratuita creada por Chris Jones. Con ella se pueden desarrollar videojuegos de aventuras gráficas de forma sencilla ya que tampoco necesitamos ser expertos en programación aunque se incluye un editor para programar para aquellos usuarios que tengan más conocimiento en ello.

Esta herramienta es conocida sobre todo por la gran comunidad de usuarios que la respalda. A continuación se muestra la captura de un videojuego creado con esta herramienta:



Figura 13. Captura de un videojuego creado con Adventure Game Studio. Fuente: www.adventuregamestudio.co.uk

(fecha de último acceso: 27 de agosto de 2014)

3.4.5 Scratch

Este programa fue desarrollado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y diseñado por Mitchel Resnick. Es un lenguaje de programación destinado mayoritariamente a niños y jóvenes para que puedan crear juegos, historias interactivas, animaciones y aprender a programar a través de una interfaz gráfica sencilla.

Scratch es una herramienta gratuita que se puede utilizar en diferentes sistemas operativos como los de Mac OS X, Windows y Linux. En esta imagen se puede ver la interfaz del programa en la que se está creando parte de un videojuego:

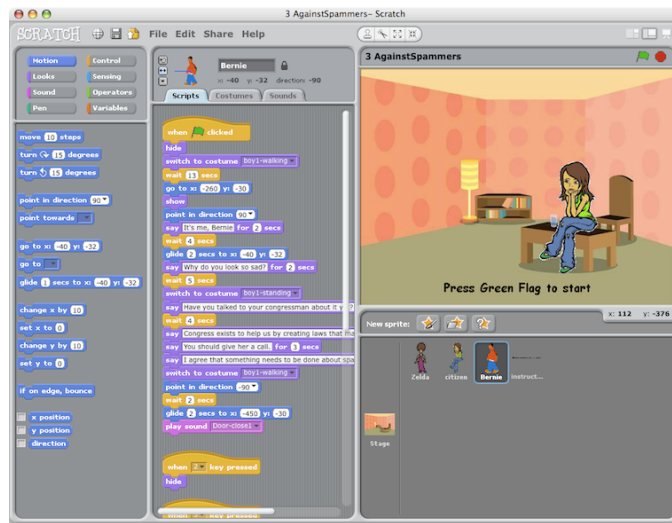


Figura 14. Interfaz gráfica de la herramienta Scratch. Fuente: www.rixstep.com

(fecha de último acceso: 27 de agosto de 2014)

La utilización de este programa en la educación aporta en los alumnos el desarrollo de diversas competencias. Por un lado, nos encontramos la posibilidad de trabajar la competencia matemática a través de algoritmos, resolución de problemas y conceptos matemáticos. Por otro lado, se potencia la competencia lingüística a través de la escritura y lectura de diálogos... y sobre todo tiene el beneficio de trabajar y fomentar muchas cualidades de los alumnos a través de la creación de material, la creatividad... “Scratch, un proyecto para estimular el desarrollo de las competencias digitales, el pensamiento matemático y computacional, en beneficio de los educandos del siglo XXI. Scratch es un inmejorable ejemplo de integración de tecnología, creatividad, innovación y acceso libre en beneficio de la educación” (Cobo, 2009)

Es por ello, por sus muchos beneficios educativos que existen diversos proyectos y experiencias de centros escolares que trabajan con este programa en las escuelas, como es el caso de Programamos¹⁵. Programamos, es un proyecto que iniciaron unos profesores españoles en el que se ha creado una comunidad de docentes entorno al programa Scratch. En él, se comparten materiales entre los miembros de la comunidad, se aportan ideas y ayudas para que puedan aplicar diferentes experiencias en sus aulas con los alumnos. Y para aquellos profesores que quizás no conocen la herramienta y están interesados en

¹⁵ <http://www.programamos.es>

aprender se les ofrece cursos de formación, e incluso han desarrollado un curso de postgrado online en la Universidad Internacional de la Rioja con el título: “Experto Universitario en Competencias Digitales para Docentes”.

3.4.6 GameSalad

Es un programa creado por la empresa GameSalad Inc. con el que se pueden desarrollar videojuegos para diferentes plataformas. Por un lado, da soporte a diferentes sistemas operativos como Windows, Apple y Linux, y por otro lado, también se puede utilizar en dispositivos móviles con sistema Android o IOS¹⁶.

Igual que pasaba en las aplicaciones descritas anteriormente, GameSalad también es una herramienta gratuita de fácil uso por lo que tampoco necesitas conocimientos de programación para desarrollar los videojuegos. Aquí se puede ver parte de su interfaz:

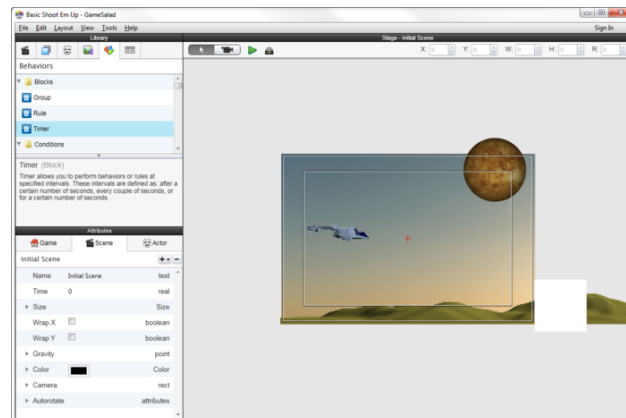


Figura 15. Interfaz de GameSalad. Fuente: www.gamesalad.com

(fecha de último acceso: 28 de agosto de 2014)

¹⁶ Iphone/Ipad/Ipod Operating System, sistema operativo de la empresa Apple

3.4.7 3D Game Studio

Programa de pago con el que se pueden desarrollar simulaciones y videojuegos de diferentes géneros en 3D, esto se puede apreciar en la siguiente imagen donde aparece en un corazón tridimensional con el que poder trabajar sus partes, funcionamiento...

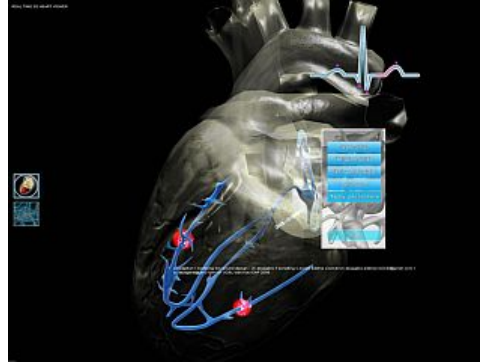


Figura 16. Captura de un videojuego creado con 3D GameStudio. Fuente: www.gamestudio.com

(fecha de último acceso: 28 de agosto de 2014)

Para utilizar este programa se necesitan conocimientos de programación ya que utiliza diferentes lenguajes para ello y su funcionalidad es más compleja. Consta de una gran galería con diferentes personajes, objetos, escenarios...

A pesar de ser una herramienta de pago dispone de una versión gratuita de 30 días de prueba pero con limitaciones a la hora de publicar el juego así como también añadiendo marcas de agua a los proyectos que se crean.

3.5 Análisis críticos de Articulate y e-Adventure

Una vez analizadas las diferentes herramientas para la creación de videojuegos, se concluyó que las que más se podían ajustar a los propósitos del trabajo eran Articulate y e-Adventure. Fueron dos de las herramientas utilizadas con más profundidad a lo largo del Máster y ambas reunían los requisitos imprescindibles para poder desarrollar de forma óptima los objetivos del Trabajo Final de Máster

Tras la decisión de trabajar con una de las dos herramientas citadas anteriormente, se procedió a desarrollar material multimedia educativo para comprobar y analizar los diferentes aspectos positivos y negativos que albergan cada una de ellas y decidir cuál podía alcanzar los objetivos planteados. Seguidamente se muestran dos tablas en las que se realiza un análisis crítico de todos aquellos aspectos que se tuvieron en cuenta a la hora de valorar las herramientas.

A continuación se presenta la tabla con el análisis de la plataforma e-Adventure:

E-ADVENTURE	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
Uso exclusivo para desarrollar videojuegos educativos	Complejidad de uso al inicio aunque existen tutoriales y video tutoriales que explican sus funciones y herramientas
Mayor innovación al ser una herramienta de autoría del grupo de investigación e-UCM	Poca comunidad de usuarios que den soporte y/o ayuda
Plataforma de código libre	No contiene galerías de imágenes por lo que si una persona quiere utilizar gráficos diferentes debe crearlos con otro software, por ejemplo con Photoshop, entre otros
Plataforma gratuita y de libre distribución	
Desarrollo de juegos de narración (aventura gráfica) en 1ª o 3ª persona	
Multi-Plataforma, se puede utilizar en sistemas operativos de Windows, Linux y Mac	
Exportación del videojuego en SCORM	
Plataforma con sistema e-Learning por lo que lo soportan diferentes LMS como Moodle y Dokeos	
Creación de juegos para disminuir gastos económicos	
Posibilidad de seguimiento del alumno para ver su progreso educativo a través del juego con los informes de evaluación	
Posibilidad de desarrollar juegos adaptativos para los alumnos con dificultades educativas, así como también alumnos con disminución auditiva o visual	
Con esta plataforma también se pueden desarrollar simulaciones	
Posibilidad de configurar los menús hasta en 9 idiomas, por ejemplo el español	

Tabla 1: Análisis de la plataforma e-Adventure

Una vez presentada la tabla anterior, a continuación, se presenta el análisis del software Articulate:

ARTICULATE STORYLINE/STUDIO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
Facilidad de uso, similar a Power Point (programa de presentación de diapositivas del paquete Office)	Herramienta de pago (versión de prueba y gratuita 30 días)
Recurso para crear herramientas multimedia e interactivas	Soporte únicamente para el sistema operativo de Windows
Exporta los archivos en SCORM	Menor innovación
Compatibilidad con múltiple formatos como Flash, IOS y HTML ¹⁷	Uso para crear recursos multimedia en diferentes ámbitos, no exclusivamente para educación por lo que su aporte en este campo es menor
Mayor comunidad que da respaldo y ayuda (aunque no es muy grande)	Trabaja con diferentes productos por lo que para algunas acciones se requiere disponer más de uno
Integración de Power Point (se pueden utilizar presentaciones y abrir en Articulate para trabajar con ellas)	Disponibilidad de idioma para el menú únicamente en inglés
Contiene una galería de personajes con diferentes posturas que se pueden utilizar para generar movimiento	

Tabla 2. Análisis del software Articulate

Después de analizar sendas herramientas y crear material multimedia con cada una de ellas para probarlas, se decidió realizar el presente trabajo con la herramienta de autoría e-Adventure. Ambas herramientas tienen aspectos positivos y negativos, pero en e-Adventure, los positivos son de mayor peso y se ajustan mejor a la finalidad del trabajo.

Por un lado, como hemos podido analizar, e-Adventure es una herramienta gratuita y de código libre por lo que no dispone de restricciones ni limitaciones a la hora de crear los recursos. Por otro lado, nos encontramos con una plataforma creada exclusivamente para la creación de videojuegos educativos por lo que todo su contenido y herramientas van

¹⁷ HyperText Markup Language, lenguaje de marcado para páginas web

dirigidos a ese ámbito. Además e-Adventure se creó para desarrollar juegos narrativos en 1ª o 3ª persona, y se valoró que para aprender historia es más positivo utilizar la narración y la aventura gráfica con un personaje (3ª persona) que vaya explicando los diferentes hechos, personajes que intervinieron en el Descubrimiento de América. Con esta herramienta conseguimos que el alumno se sienta parte y protagonista de la historia hasta el punto de imaginarse un personaje más dentro del videojuego.

Otro aspecto que se valoró de forma muy positiva es el hecho de que e-Adventure es multi-plataforma, es decir, se puede trabajar desde diferentes sistemas operativos y no limita el trabajo y el desarrollo del videojuego.

Y por último, como también se ha comentado, e-Adventure es una herramienta creada por un grupo de investigación de la UCM que trabaja en el ámbito de la educación, de la medicina y del desarrollo tecnológico. E-Adventure se ha centrado en la problemática específica de estos ámbitos y de esa manera, puede aportar recursos más precisos y efectivos, sobre todo, en la educación.

En cambio, Articulate Storyline es un software creado por la empresa Articulate cuyo objetivo es crear recursos multimedia pero no específicos para un ámbito concreto, como por ejemplo el de la educación. Articulate no integra en un único producto todos sus recursos, por lo que a la hora de trabajar con esa herramienta, se pueden encontrar limitaciones. Sus recursos son muy vastos pero no se centran en las necesidades de la educación. Tal y como señala Dickinson “Articulate no es sólo una herramienta de formación sino también una herramienta de comunicación” (Dickinson, 2007) y los docentes pueden verse limitados a la hora de utilizarlo”.

4. METODOLOGÍA

4.1 Metodología de trabajo

Este experimento consiste en medir el rendimiento de un grupo de alumnos ante una unidad didáctica de historia sirviéndose de la utilización de diferentes recursos tecnológicos, y contrastarlo, con los resultados de otro grupo de alumnos que lo hará a través de una metodología tradicional.

A continuación se muestra un esquema que enseña las diferentes fases que se organizaron para este Trabajo Final de Máster:

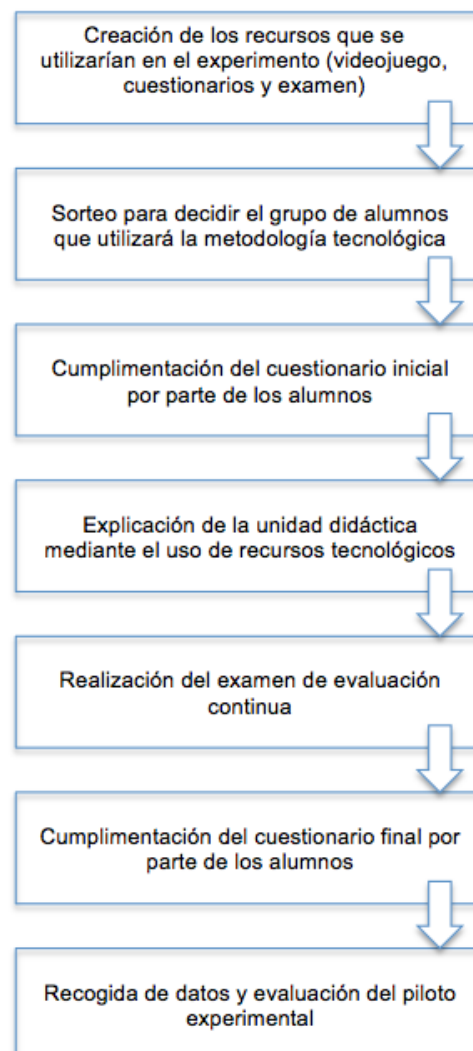


Figura 17. Fases para organizar el proyecto piloto. Fuente propia

En la fase inicial se crearon los materiales con los que se llevaría a cabo el proyecto. Por un lado, se empezó a trabajar con la creación del videojuego educativo a través de la plataforma e-Adventure. En él se intentó plasmar todos los conceptos, fechas y hechos históricos que se trabajaban en la unidad didáctica del libro de texto del alumno a través de una aventura gráfica en la que un personaje, el protagonista, junto a su profesor deben viajar al año 1492 en la máquina del tiempo y embarcarse en la expedición de Cristóbal Colón. A medida que avanzaba la historia, el profesor iba explicando al protagonista los lugares, personas y sucesos que se iban encontrando, y le planteaba diferentes cuestiones relacionadas con el viaje. Por otro lado, el protagonista también tiene otra misión, la de ayudar a recuperar tres objetos perdidos del museo de historia, que los debía encontrar a lo largo de la aventura. Por otro lado, en esta primera fase también se creó un cuestionario inicial que se pasó a los alumnos para conocer qué predisposición tenían para trabajar un tema de historia. Este cuestionario se creó en soporte digital y en soporte de papel, ya que en esta fase también se decidió qué grupo de alumnos trabajaría el tema con la metodología tecnológica y cuál con la metodología tradicional, ya que de esa manera se podrían contrastar los resultados obtenidos por parte de ambos grupos. Es por ello, que el grupo que trabajó con una metodología tradicional, no hizo ningún uso de tecnología para estudiar la unidad, mientras que el otro grupo, hizo un uso total de los recursos tecnológicos y de ahí que se realizarían los cuestionarios en diferentes soportes.

La siguiente fase del proyecto fue la de experimentación, en la que el grupo de alumnos que trabajaba con una metodología tradicional lo hacía mediante la utilización del libro de texto, la pizarra convencional y libretas. Mientras que el grupo que trabajaba con medios tecnológicos utilizaba los vídeos, el videojuego educativo y Google Docs como recursos del aula. Para que cada alumno pudiera hacer uso del videojuego y de la herramienta web 2.0 al mismo tiempo, con un ordenador, se debían realizar las clases en el aula de informática del colegio. El videojuego se grabó en diferentes ordenadores del aula de informática para que los alumnos pudieran acceder a él el día que estaba programado.

Para medir y valorar los resultados obtenidos a lo largo de experimento, se tuvieron en cuenta los informe de evaluación que generaba el videojuego cuando se había finalizado y se llegaba al final de la aventura, y un examen de evaluación continuada. Para finalizar se creó un último cuestionario de opinión personal. Éste no podía ser el mismo para ambas clases ya que en él se hacían preguntas en referencia a la metodología, el tema trabajado y los recursos utilizados.

La información obtenida se recogió mediante la observación del profesor que anotaba datos en las fichas de observación, el informe de evaluación del videojuego, los cuestionarios y el examen de evaluación continuada.

Y por último, para introducir los datos y poder valorar los resultados se hizo uso del software del paquete Office, utilizando su programa Excel con hojas de cálculo.

4.2 Material de seguimiento y evaluación de los alumnos

A continuación se detallan los diferentes materiales e instrumentos de seguimiento y evaluación que se crearon específicamente para poder llevar un control de las diversas actividades que realizaban los alumnos en este piloto experimental, así como también valorar la actitud y motivación que mostraban al inicio del estudio por el hecho de trabajar por primera vez en el curso un tema de historia.

4.2.1 Instrumentos de seguimiento y evaluación

Los instrumentos que se crearon y se utilizaron para el seguimiento y la evaluación de este experimento fueron los siguientes:

- Cuestionario inicial en formato digital (grupo A) y formato papel (grupo B) para conocer el interés por parte de los alumnos en trabajar temas de historia y la motivación que les generaba. (anexo I)
- Dos cuestionarios finales diferentes, uno en formato digital para el grupo A y otro en soporte papel para el grupo B. En el primero de los cuestionarios, además de las preguntas referidas al tema de historia también se formularon preguntas relacionadas con el videojuego y su experiencia de aprendizaje a través del mismo. En el grupo B solo se realizaron preguntas referidas al tema de historia que habían trabajado. (anexo II)
- La plataforma e-Adventure permitía crear una evaluación de seguimiento en el mismo videojuego. De esta manera los alumnos debían responder hasta diez

preguntas relacionadas con la historia que iban narrando los personajes a lo largo del videojuego y que hacían referencia al tema de historia que se estaba trabajando en el aula.

Al responder las preguntas que les aparecían en las diferentes pantallas podían avanzar hasta completar el juego. Una vez finalizado, se generaba un informe de evaluación en el que se mostraban los resultados de cada alumno.

- Examen de evaluación continuada para calificar la adquisición de los objetivos y los contenidos trabajados en la unidad didáctica. Como en los casos anteriores, al grupo A se le realizó mediante el formato digital mientras que al grupo B en formato papel.

4.2.2 Herramientas para la elaboración de los recursos de evaluación y análisis estadístico

La elaboración de cuestionarios digitales se realizó mediante la herramienta web 2.0 Google formulario, el informe de seguimiento del videojuego con la plataforma e-Adventure y el análisis estadístico con hojas de cálculo del software Microsoft Office Excel.

5. DESARROLLO ESPECÍFICO DE LA CONTRIBUCIÓN

5.1 Videojuego creado

El videojuego educativo que se creó para este estudio se realizó con la plataforma e-Adventure, tal y como se explicó en el apartado de la Metodología, ya que poseía muchas de las características necesarias para desarrollar el *serious game*.

El objetivo del experimento era comprobar si las nuevas tecnologías ayudaban a mejorar la motivación y los resultados académicos de alumnos de primaria. Para ello, se creó un videojuego basado en una aventura gráfica en la que un personaje recorriera algunos de los escenarios más importantes de la travesía de Cristóbal Colón en el Descubrimiento de América. Es por ello que el videojuego se llamó *Un Nuevo Mundo*. A continuación se muestra la pantalla principal del videojuego:



Figura 18. Pantalla inicial del videojuego *Un Nuevo Mundo*. Fuente propia

La historia se centraba en el s.XXI y se iniciaba cuando Marcos, el protagonista, llegaba al laboratorio del profesor Juan y se interesaba por la máquina del tiempo que éste acababa de construir. El científico comunicaba a Marcos la posibilidad de poder viajar en el tiempo. Ambos decidieron viajar al año 1492 ya que en ese año aconteció un hecho histórico muy importante y el protagonista lo estaba estudiando en su colegio y le resultaba muy interesante.

En la siguiente imagen podemos ver al protagonista en el laboratorio del profesor mientras éste le realiza una pregunta:

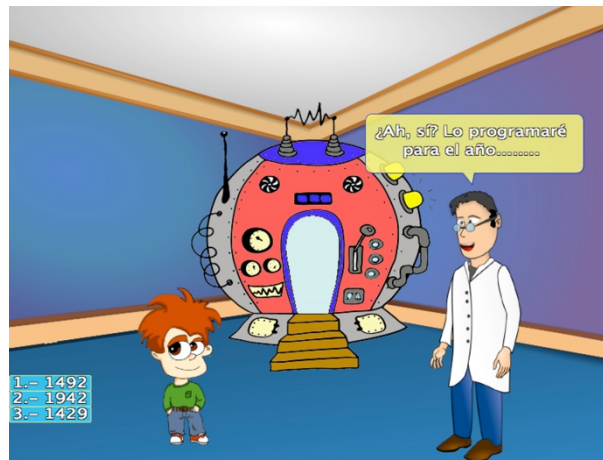


Figura 19. Marcos en el laboratorio del profesor Juan. Fuente propia

El profesor aceptaba el reto de viajar al pasado e informaba a Marcos que debía cumplir una misión a lo largo de la travesía. Dicha misión consistía en encontrar tres objetos que utilizó Colón en su travesía de 1492 y que habían desaparecido del museo de historia.

En el videojuego se crearon seis escenas que fueron claves en la travesía de Colón: Las capitulaciones de Santa Fe, el Puerto de Palos, explicación de las tres naos que viajaron, mapa con las travesías de Colón a América, llegada de la tripulación a América y Cristóbal Colón con los indígenas. En cada una de las escenas que iban apareciendo en la pantalla, el profesor explicaba a Marcos datos significativos de la historia para que los conociera.

Para explicarle la historia de una forma lúdica, Juan iba realizando a Marcos diferentes cuestiones relacionadas con la travesía. En cada una de las preguntas que le planteaba le daba tres posibles respuestas, pero sólo una era la correcta. En el caso de acertar la respuesta, el profesor felicitaba al protagonista y seguía con la explicación, en caso de no acertar, le indicaba que no era correcto y podía seguir probando posibles respuestas hasta dar con la correcta.

Las siguientes ilustraciones son capturas del videojuego en las que se muestra a Juan y Marcos en Santa Fe mientras el profesor formulaba una pregunta al protagonista, en la siguiente imagen estaban las tres posibles respuestas que tenía el alumno para elegir:



Figura 20. El profesor realizaba una pregunta a Marcos. Fuente propia



Figura 21. Tres posibles respuestas que el alumno podía elegir. Fuente propia

Por otro lado, como se había indicado en el párrafo anterior, además de aprender datos y hechos importantes de la travesía, Marcos debía encontrar tres objetos perdidos: un mapa, un pergamino con los acuerdos firmados en Santa Fe entre Cristóbal Colón y los Reyes Católicos, y por último, una espada.

Es por ello que en cada pantalla en las que se encontraba un objeto, el jugador debía ordenar al personaje que lo cogiera. Estos objetos se guardaban en un repositorio al que el jugador podía acceder en cualquier momento del juego.

Este repositorio se creó porque es una característica muy utilizada en los juegos de aventuras gráficas, donde además de la narrativa que se sigue, el hecho de tener que buscar y encontrar objetos, personas, resolver acertijos... hace que aumente la diversión e interés de los alumnos y también estén más atentos a todos los detalles de la pantalla.

En la imagen siguiente se muestra el repositorio en la parte superior de la pantalla con los tres objetos recuperados:



Figura 22. Repositorio con los tres objetos encontrados. Fuente propia

Antes de pasar a la última escena, los alumnos se encontraban con una pantalla en la que había un mini juego. Este mini juego tenía el objetivo de repasar los contenidos trabajados a lo largo de la partida para reforzar los conocimientos de los alumnos.

En el mini juego aparecían seis imágenes que se habían visto a lo largo del videojuego y seis rótulos que se debían relacionar con ellas. Para ello, el alumno debía arrastrar cada título y soltarlo en la imagen que creía correspondiente.

A continuación se muestra la pantalla del mini juego con las imágenes y los letreros que el jugador debía arrastrar y soltar:



Figura 23. Pantalla del mini juego. Fuente propia

Una vez estaban colocados los seis títulos en las imágenes, debían hacer clic en el botón de validar para que se mostrara si las relaciones que habían realizado eran correctas o no. En el caso de que hubieran acertado, los títulos se iluminaban de color verde, en cambio, si fallaban, se resaltaba el rótulo de color rojo.

En la siguiente imagen encontramos los seis letreros colocados sobre cada una de las imágenes, y éstos se resaltaron de color verde porque tras validar el resultado de las seis imágenes fue correcto:



Figura 24. Rótulos colocados en cada una de las imágenes. Fuente propia

Finalmente, los dos personajes llegaban al laboratorio. El profesor estaba tan contento que deseaba otorgarle al protagonista el título de ayudante oficial, pero para poder conseguir ese título, Marcos debía responder correctamente a tres preguntas de todo lo vivido en el viaje, de esta manera se hacía un resumen de todo lo trabajado en el videojuego.

Al finalizar el videojuego, a cada alumno le aparecía un informe de evaluación en el que se mostraba: información sobre la partida, tiempo de juego y número de respuestas correctas.

A continuación se muestra una imagen con el informe de evaluación de un alumno que realizó el experimento:

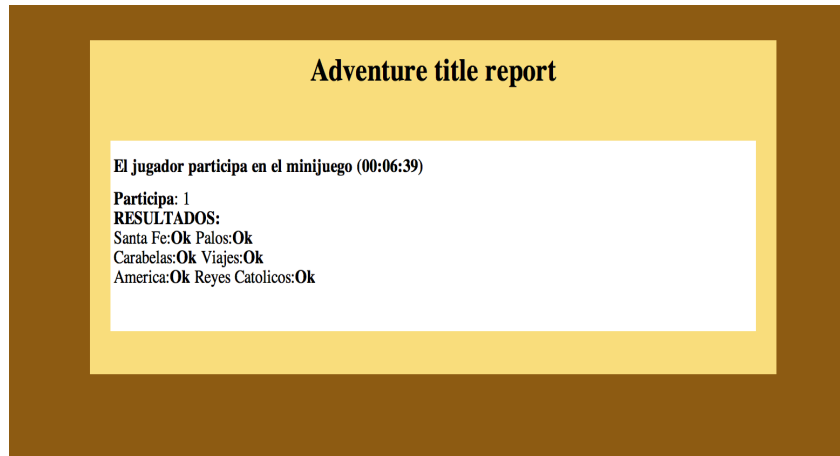


Figura 25. Informe de evaluación del jugador. Fuente propia

5. 2 Experiencia piloto

5.2.1 Descripción

El piloto experimental que se describe en este trabajo analiza, entre otros aspectos, los diferentes resultados obtenidos en dos clases de sexto de primaria que trabajaron la unidad didáctica *El Descubrimiento de América* de la asignatura conocimiento del medio natural y social a lo largo de cuatro semanas. Este estudio se llevó a cabo en el colegio concertado Goar de la localidad de Viladecans (Barcelona)

Los objetivos que se trabajaron en la unidad didáctica fueron los mismos para los dos grupos ya que éstos los marcaba el libro de texto conocimiento del medio 6º de primaria. Grupo Promotor Santillana. Entre los objetivos cabe destacar:

- Situar los hechos históricos relevantes, como el reinado de los Reyes Católicos y el Descubrimiento de América.
- Definir la situación en América antes y después del descubrimiento.

El estudio de este experimento consistió en que en la clase A se trabajaba la unidad didáctica complementándola con recursos tecnológicos (videos, GoogleDocs) y el videojuego desarrollado expresamente para el experimento piloto. A través de ese material se trabajaban los conceptos claves del Descubrimiento de América y la motivación de los alumnos. Por otro lado, en la clase B se explicaba y se trabajaba la unidad mediante una

metodología tradicional, es decir, a través de los conceptos del libro de texto, la pizarra y la libreta.

Los dos cursos partieron con unas características muy similares: por un lado, ambas clases dispusieron de las mismas horas lectivas para trabajar la unidad didáctica (12 horas), la misma profesora y un número parecido de alumnos ya que en el grupo A habían 22 alumnos, de los cuales 14 eran niños y 8 niñas y el grupo B 23 que contaba con 13 niños y 10 niñas. La complejidad de contenidos fue igual para todos los alumnos así como también la evaluación, ya que realizaron el mismo examen escrito en 60 minutos.

5.2.2 Organización del experimento piloto

El colegio Goar consta de dos líneas: A y B. Se planteó la posibilidad de hacer el experimento formando los grupos al azar, pero la dirección del centro educativo no lo vio conveniente ni factible por motivos logísticos y de horarios, por lo tanto de forma aleatoria, a través de un sorteo, se concluyó que el grupo A siguiera el tema a través de las nuevas tecnologías y el grupo B de forma tradicional. Los grupos, como se ha especificado en la sección anterior, eran muy homogéneos y, por lo tanto, los resultados del experimento eran fiables.

A continuación, antes de empezar a trabajar la unidad didáctica se repartió en las dos clases una encuesta con la que se quería valorar el interés de los alumnos por los temas de historia ya que durante el curso se habían trabajado temas naturales, tecnológicos y sociales pero no de historia. En el cuestionario que se había creado específicamente para el estudio se les planteaba preguntas sobre gustos personales acerca de esa temática, motivación por trabajar esa unidad y motivos por los cuáles les gustaba o los rechazaban. Esta valoración por parte de los alumnos ayudaba a tener una referencia para conocer la predisposición que tenían por estudiar y trabajar el tema de historia.

5.2.3 Transcurso del experimento

El experimento piloto transcurrió como se había planteado desde el principio.

Se realizó un sorteo para saber cuál de los dos grupos haría el experimento y cuál no. La suerte concluyó que el grupo A ejecutaría el experimento piloto y el B seguiría una metodología tradicional.

Una vez realizados los grupos, los alumnos contestaron un cuestionario para saber su grado de motivación. El grupo A lo hizo en soporte digital mientras el B en papel. El resultado fue que la mayoría de ellos mostraban un total desinterés por los temas de historia: es habitual que los alumnos se resistan a memorizar hechos, fechas y nombres de personajes.

Cuando se explicó a los alumnos del grupo A que el tema lo trabajarían a través de las nuevas tecnologías sus expectativas variaron. La posibilidad de aprender a través de los recursos 2.0 y, sobre todo, de un videojuego supuso un cambio radical en su manera de enfrentarse al tema.

A continuación, el grupo A visualizó en el aula una serie de videos en los que se les explicaba los datos más relevantes del descubrimiento de América. La profesora comentaba lo que se estaba viendo y resolvía dudas. En el grupo B se empleó como siempre el libro de texto y la clase magistral.

Para consolidar los datos que se habían explicado a través de los vídeos, los alumnos, en el aula de informática, resolvieron ejercicios del libro de texto en formato digital en Google Docs.

En las sesiones posteriores, los alumnos individualmente realizaron el videojuego. Para que la profesora pudiera estar más pendiente de cada alumno, solo jugaban cinco, mientras el resto hacían actividades del libro digital. Y así sucesivamente hasta que todos habían jugado.

Como se ha apuntado en otra sección del trabajo, el videojuego despertó gran interés en los alumnos, de tal manera que algunos quisieron llevárselo a casa para seguir jugando y que les sirviera como metodología de estudio.

Por fin los alumnos realizaron el examen final de evaluación continuada en soporte digital, de tal manera que a la profesora le llegaban los resultados de forma inmediata.

En el cuestionario final se pudo constatar las diferencias en la motivación del grupo A y B y cómo el experimento había influido tanto en su valoración de los temas de historia como en su resultado de aprendizaje.

Cabe constatar que a medida que avanzaba la unidad didáctica, el interés por el tema de aquellos alumnos que lo hacían a través de metodología digital, iba en aumento. Se consiguió en ellos algo fundamental para el aprendizaje: la curiosidad por el tema y por saber más. Esto se materializó en que los alumnos realizaron en clase muchas preguntas, y en el hecho de que algunos de ellos, de forma autónoma y por interés propio, buscaron información en páginas web fuera del colegio, con el propósito de ampliar los conocimientos y conceptos que se estaban trabajando en clase. Así, algunos alumnos llegaban a clase habiendo trabajado el tema en casa con sus padres y aportando material y documentación que habían encontrado para compartirlo con sus compañeros.

Resultó una experiencia muy positiva. Se constata habitualmente que los alumnos cuando tienen que resolver actividades en el libro de texto no suelen buscar la respuesta en la teoría del manual sino que contestan rápidamente aquello que creen sin pararse a verificar el resultado, en cambio con el videojuego fue diferente, ya que buscaban en la teoría la respuesta correcta para poder avanzar y obtener mayor puntuación. La motivación fue tan palpable que incluso los padres expresaron su valoración positiva por la metodología empleada.

Como se mostrará posteriormente en la presentación de resultados, en el grupo A aprobó la totalidad de los alumnos. Durante el curso, este hecho sólo se había producido en una ocasión, pero comparando los resultados se pudo comprobar que los mejores resultados fueron los obtenidos en esta unidad didáctica.

Comentar que en el otro grupo, el B, no hubo ninguna diferencia en el transcurso del experimento ya que para ellos se estaba utilizando la misma metodología que llevaban trabajando todos los cursos en las diferentes asignaturas. Por lo que su desmotivación, falta de interés, deberes sin entregar... fue la misma que se había ido produciendo en los temas anteriores. También se siguió bajo la tónica de que hubiera alumnos que suspendieran el examen y al acabar el tema no supieran absolutamente nada o casi nada de lo que se había estado trabajando porque no habían estado atentos y nos les interesaba el tema.

5.3 Presentación de los resultados de los cuestionarios

A continuación se exponen los resultados obtenidos de las diferentes preguntas que se planteaban en los cuestionarios. El cuestionario inicial se encuentra en el anexo I y los dos cuestionarios finales en el anexo II.

Partiendo del cuestionario inicial, se planteó a los alumnos preguntas sobre la motivación que les producía trabajar temas de historia, ya que era el primero que se iba a estudiar en ese curso, y de sus gustos acerca de esta temática.

A los 45 alumnos se les realizaron las siguientes preguntas:

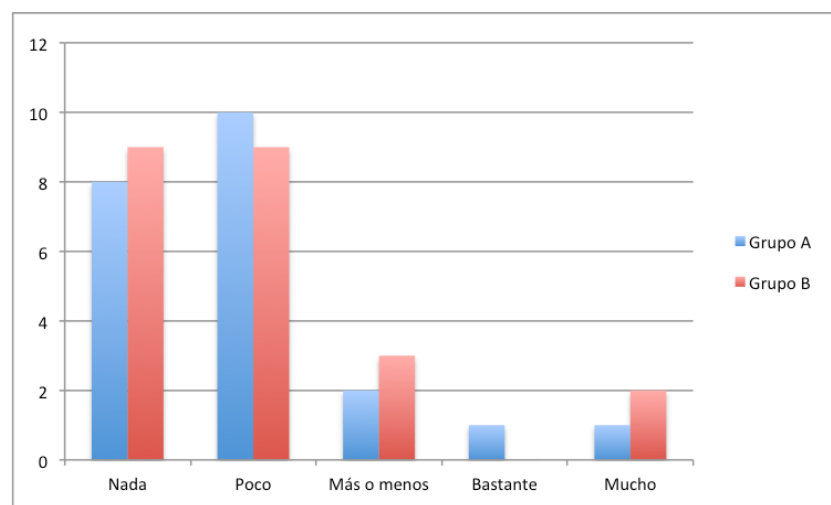


Figura 26. Resultados de la pregunta: ¿Te gusta la asignatura de conocimiento del medio natural y social?

En esta primera tabla se podía ver la valoración que le otorgaban a su gusto por la asignatura con los siguientes resultados:

- 8 alumnos del grupo A y 9 alumnos del grupo B, un total de 17 niños, valoraron que no les gustaba nada la asignatura de conocimiento del medio natural y social.
- 10 alumnos del grupo A y 9 alumnos del grupo B, un total de 19 niños, valoraron que les gustaba poco dicha asignatura.
- 2 alumnos del grupo A y 3 alumnos del grupo B, un total de 5 niños, valoraron que la asignatura les gustaba más o menos.
- 1 alumno del grupo A dijo que esta asignatura le gustaba bastante.
- 1 alumno del grupo A y 2 alumnos del grupo B, un total de 3 alumnos, expresaron que la asignatura les gustaba mucho.

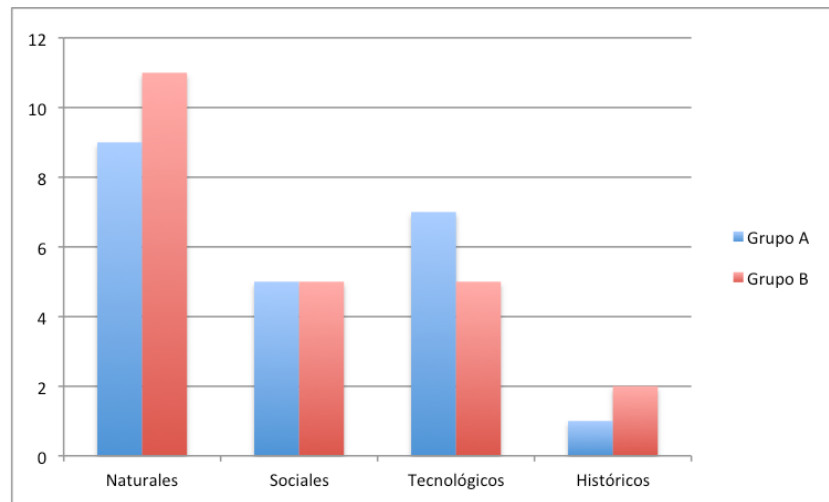


Figura 27. Resultados de la pregunta: ¿Qué temas de la asignatura te gustan más?

En referencia a la segunda pregunta debían señalar que temática de la asignatura les gustaba más, y aquí se mostraban diferentes valores:

- 20 alumnos, 9 del grupo A y 11 del grupo B, preferían unidades didácticas relacionadas con temas naturales.
- 10 alumnos, 5 en ambos grupos, se decantaban por temas sociales.
- 12 niños, 7 del grupo A y 5 del grupo B, escogieron los temas tecnológicos.
- Y 3 alumnos, 1 del grupo A y 2 del grupo B, fueron los únicos que se inclinaban por temas históricos.

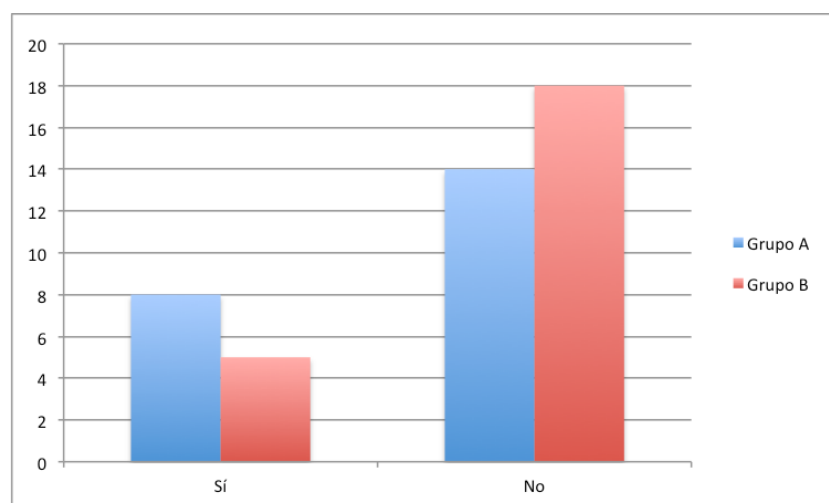


Figura 28. Resultados de la pregunta: ¿Te gusta aprender hechos históricos?

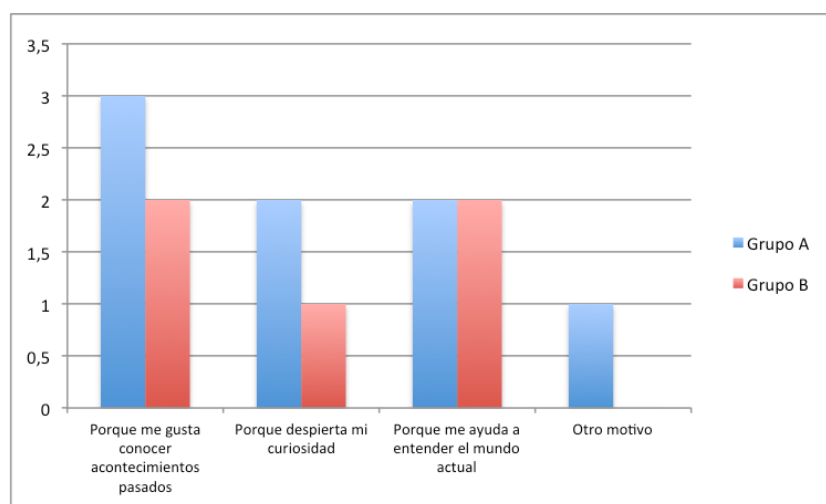


Figura 29. Resultados a la siguiente cuestión: Si tu respuesta anterior es afirmativa, elige la/las opciones que más se adecúen a tu/tus motivos

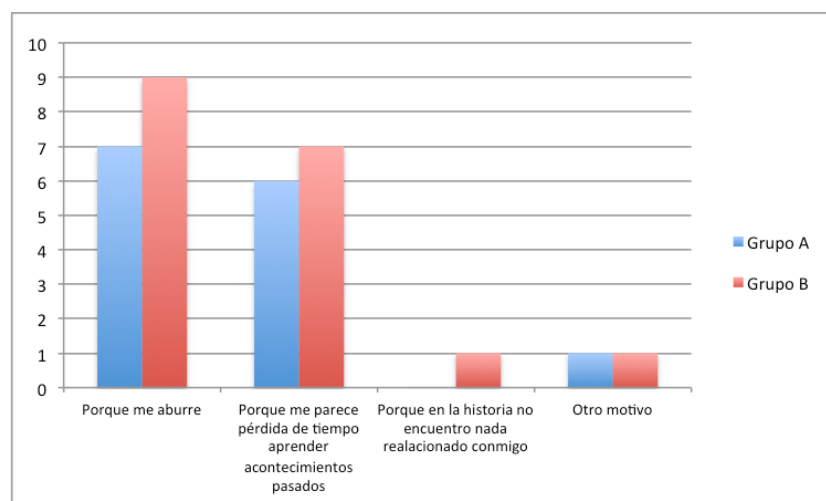


Figura 30. Resultados a la siguiente cuestión: Si tu respuesta es negativa, elige la/las opciones que más se adecúen a tu/tus motivos

En la pregunta 3 del cuestionario los alumnos debían valorar si encontraban importante aprender hechos históricos ya que era lo que se trabajaría en la unidad didáctica del proyecto. Después de dar su opinión debían marcar en las preguntas, 4 y 5, los motivos por los cuáles afirmaban o negaban la importancia de trabajar temas de historia.

En las tablas 3, 4 y 5 se reflejaban los siguientes resultados:

- 13 alumnos, 8 del grupo A y 5 del grupo B, afirmaban que sí era importante aprender hechos históricos. De estos 13 alumnos, 5 niños dieron como motivo que les gustaba aprender acontecimientos pasados. Por otro lado, 3 alumnos consideraban que la historia despertaba su curiosidad y 4 niños valoraron

trabajar esa unidad didáctica como positiva porque les ayudaba a entender el mundo actual. Por último, 1 alumno valoró otro motivo como positivo, en éste indicó que trabajando ese tema podría estudiar la 1ª y 2ª Guerra Mundial que eran de su interés.

- En contrapartida, se podía apreciar que un total de 32 alumnos, 14 del grupo A y 18 del grupo B, consideraron que no creían importante aprender hechos históricos y valoraron otros motivos. Por un lado, 16 alumnos indicaron que la historia les aburría, 13 niños consideraron que era una pérdida de tiempo aprender hechos pasados, 1 alumno valoró que no le gustaba el tema porque no tenía nada relacionado con él y por último 2 alumnos aportaron otro motivo, éste hacía referencia a que se debían aprender muchas fechas y nombres.

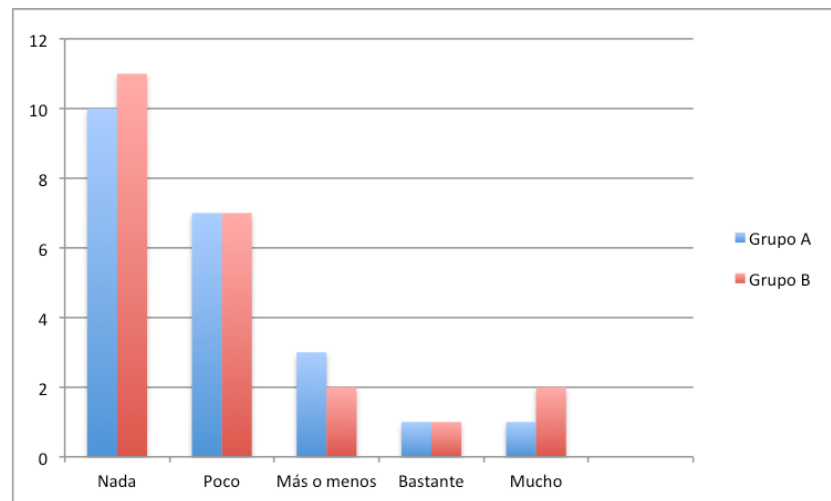


Figura 31. Resultados de la pregunta: Escoge tu nivel de motivación para trabajar el tema de historia

Tras los resultados anteriores se pidió a los alumnos que valoraran el nivel de motivación que sentían para trabajar el tema de historia a lo que respondieron lo siguiente:

- 21 alumnos, 10 del grupo A y 11 del grupo B, indicaron que no tenían nada de motivación por iniciar el tema
- 10 alumnos, 5 en ambos grupos, señalaron que tenían poca motivación en trabajar la unidad didáctica
- 5 alumnos, 3 del grupo A y 2 del grupo B, valoraron que no tenían muy claro si su motivación era positiva o negativa por lo que lo indicaron el valor de más o menos.

- 2 alumnos, 1 en cada grupo, comentaban que tenían bastantes ganas de empezar a trabajar.
- Y, un total de 3 alumnos, 1 del grupo A y 2 del grupo B, indicaban que tenían mucho interés por estudiar y trabajar el tema de historia.

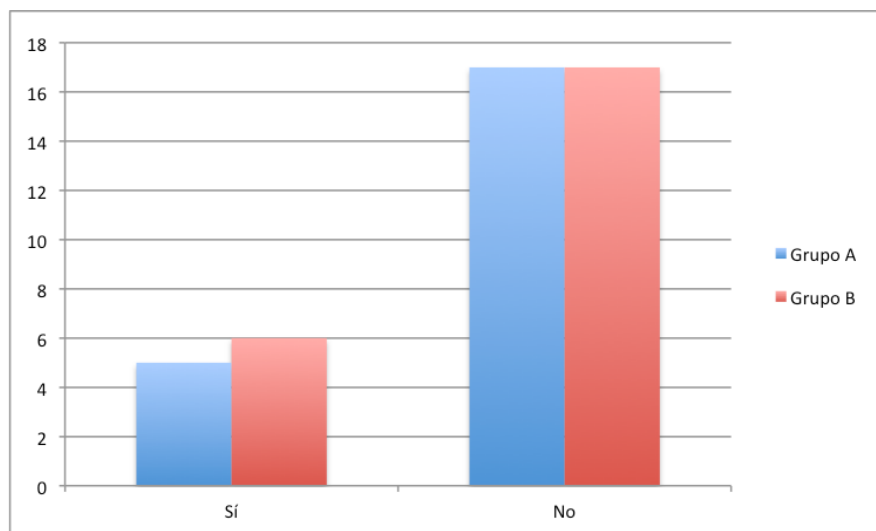


Figura 32. Resultados de la pregunta: ¿Tienes ganas de empezar a trabajar los temas de historia?

Por último, para concluir el primer cuestionario y a modo general se les preguntó sobre sus ganas o no de iniciar el tema de historia. En esa pregunta respondieron lo siguiente:

- Por un lado 11 alumnos, 5 del grupo A y 6 del grupo B, indicaron que sí tenían ganas de iniciar el tema frente a un total de 34 alumnos, 17 en cada grupo, que señalaban no tener ganas de empezar a trabajar la unidad didáctica.

Tras la presentación de los resultados obtenidos en la primera encuesta se podía ver que mayoritariamente el interés que mostraban los alumnos por iniciar un tema de historia era bajo o muy bajo. El hecho de estudiar un tema por el que muchos alumnos sentían una desmotivación hacía que la predisposición para trabajar fuera muy complicada ya que no mostraban un interés suficiente para aprender. Muchos de los motivos que señalaban hacían referencia a que los temas de historia los veían y los entendían como algo lejano o como un tema que no tenía interés ya que no le veían un efecto práctico en su día a día. Como se podía apreciar, algunos alumnos ya iniciaban el tema con una serie de prejuicios, por ejemplo el hecho de aprender muchas fechas y nombres de personas que para ellos no tenían ningún aliciente ni importancia.

Como se ha indicado en el punto de la metodología, después de responder a ese primer cuestionario se dio paso a iniciar la unidad didáctica. Los alumnos del grupo A fueron quienes trabajaron con una metodología tecnológica por lo que utilizaron el videojuego que se había creado como recurso educativo para trabajar y aprender conceptos de la unidad didáctica. Para que los alumnos pudieran progresar en el videojuego debían responder a diferentes preguntas que se le planteaban al protagonista de la historia, todas estas hacían referencia al *Descubrimiento de América* y tenían hasta un máximo de tres oportunidades para responder y acceder a la siguiente pantalla. En total fueron 10 preguntas, 9 de ellas tipo test ya que se les daba tres posibles respuestas y sólo una opción era correcta y 1 pregunta era tipo puzle, es decir, al alumno se le presentaba una pantalla en la que habían seis escenas de la travesía de Cristóbal Colón a las Américas y debía relacionarlas con su nombre correspondiente. Una vez finalizaba la pantalla del mini juego se le mostraba cuantas relaciones había realizado de forma correcta.

Una vez finalizado el juego se programó el videojuego para que generara un informe de evaluación donde los alumnos y la profesora pudieran tener conocimientos de sus aciertos y/o errores, además este informe serviría para contrastarlo con los resultados finales del examen de evaluación continua.

A continuación se muestra una tabla de resultados con la información de los 22 alumnos que jugaron al videojuego:

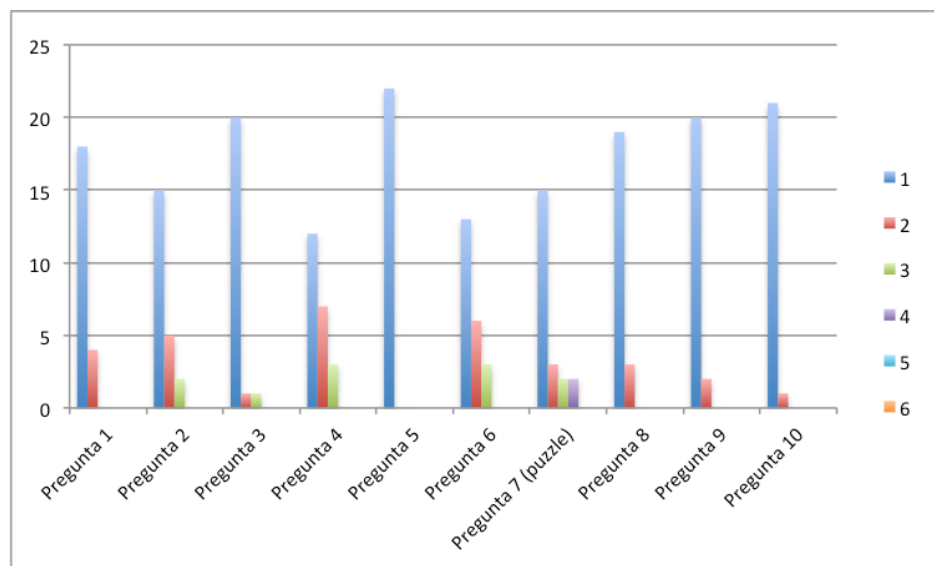


Figura 33. Resultados obtenidos en el videojuego educativo

En esta tabla podíamos ver como en la mayoría de las preguntas los alumnos respondieron correctamente en la primera oportunidad, pero en todas ellas, excepto en la pregunta 5, hubo alumnos que necesitaron una segunda oportunidad y en 4 preguntas algún niño necesitó de una tercera oportunidad.

En el caso de la pregunta 7, tipo puzle, fueron 15 alumnos los que relacionaron las seis escenas correctamente, 3 alumnos fallaron 2, 2 alumnos tuvieron 4 fallos y finalmente otros 2 alumnos fallaron todas. Es por ello que en la siguiente tabla se podía valorar la diferencia de resultados:

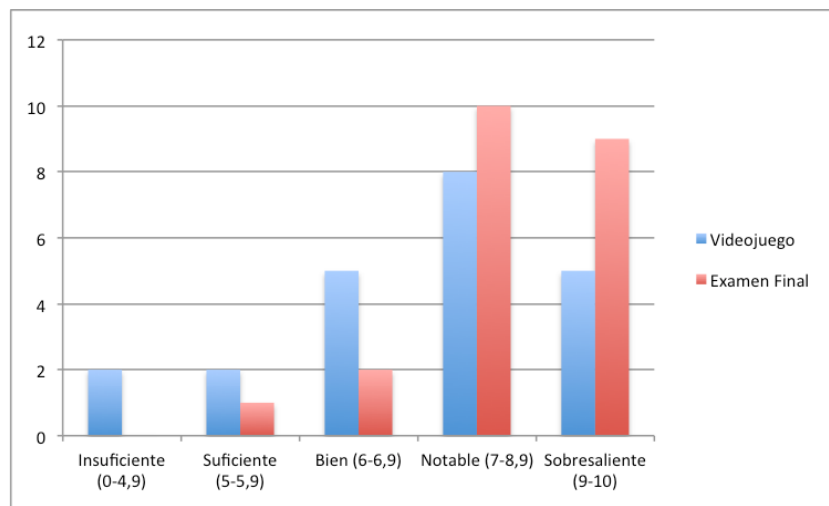


Figura 34. Diferencia de resultados entre videojuego y examen final

Se analizó que en el videojuego hubieron 2 alumnos que obtuvieron un insuficiente como nota, es decir, no alcanzaron la puntuación necesaria para aprobar, 2 alumnos consiguieron una nota de suficiente, 5 alumnos un bien, 8 de ellos un notable y finalmente 5 niños obtuvieron un sobresaliente, es decir, acertaron todas las preguntas o la gran mayoría de ellas.

En contrapartida, comparando esos resultados con los que obtuvieron al finalizar el tema podemos valorar como en ese caso no hubo ningún alumno que no consiguiera aprobar, es decir, que no consiguiera unos mínimos. Por otro lado, 1 alumno obtuvo un suficiente, pero estuvo más próximo al bien ya que obtuvo un 5,7; 2 alumnos consiguieron un bien, 10 alumnos un notable y 9 alumnos obtuvieron un sobresaliente, 6 de ellos con un 10.

El análisis siguiente resultaba ser el más interesante para el objetivo de este estudio ya que en este se comparaban los resultados que obtuvieron los dos grupos de alumnos en la prueba final de la unidad didáctica. De esta manera se podía apreciar si realmente a través

de la metodología tecnológica se habían conseguido mejores resultados, peores o se habían mantenido como los del resto del curso.

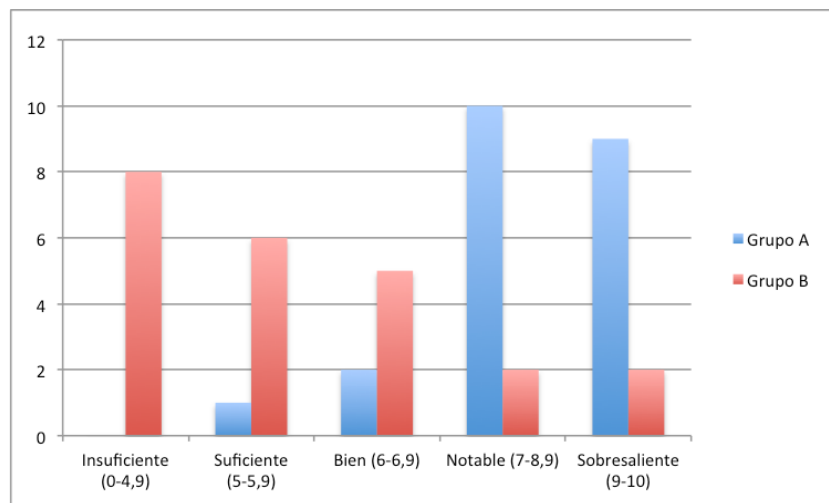


Figura 35. Resultados del examen final del grupo A y grupo B

Como se podía apreciar en esta tabla, se reflejaba cómo de los 23 alumnos del grupo B 8 niños no consiguieron aprobar el examen, 6 alumnos obtuvieron un suficiente, 5 de ellos un bien, 2 un notable y finalmente otros 2 consiguieron un sobresaliente.

A través de esta tabla podíamos ver claramente cómo el resultado del experimento fue muy positivo ya que casi todos los alumnos iniciaron la unidad didáctica con un porcentaje muy bajo de motivación, pero a medida que avanzaba el tema, los alumnos del grupo A iban cambiando su interés hasta llegar al punto de sentir que sus prejuicios ante los temas de historia eran erróneos, y eso les llevó a implicarse de tal manera que llegaron a aprobar la unidad didáctica todos ellos. Por el contrario, en el grupo B, esa desmotivación general continuó hasta finalizar el tema. Aunque algún alumno de los más desmotivados cambió su percepción de lo que suponía aprender historia, la mayor parte de ellos no se interesaron en ningún momento por lo que se les explicaba, lo cual se reflejó claramente en los resultados negativos de las pruebas.

Para concluir el experimento y el estudio se pasó a los alumnos un último cuestionario, que serviría para recoger las aportaciones y opiniones de los alumnos tras haber trabajado con una nueva metodología y para que pudieran valorar los recursos tecnológicos utilizados. Este cuestionario (anexo II) fue diferente para los dos grupos de alumnos. Al grupo A se le realizaron 8 preguntas mientras que al grupo B sólo se les plantearon las 3 primeras cuestiones, es decir, aquellas que hacían referencia únicamente al tema de historia trabajado y no a los recursos tecnológicos ya que ellos no tuvieron acceso.

Los datos de los resultados obtenidos del cuestionario final se encuentran en el anexo III, pero a modo de conclusión se incluyen dos figuras que pertenecen a las preguntas 1 y 8, en ellas se mostraban la diferencia de valoración que le daban los dos grupos a su experiencia con el tema trabajado. Por otro lado, en la segunda figura se aprecia la opinión de los alumnos de volver a estudiar y aprender otros temas con la misma metodología que habían trabajado cada uno de ellos.

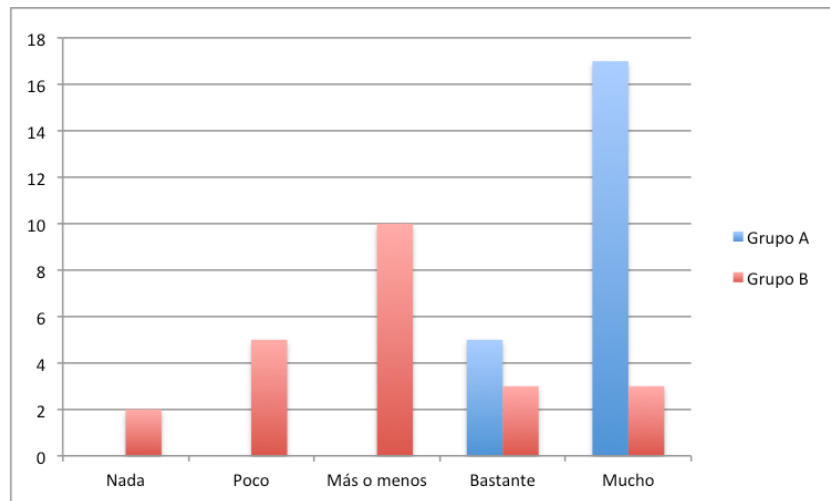


Figura 36. Resultados de la pregunta: ¿Te ha parecido interesante el tema de historia que hemos trabajado?

Como se podía apreciar en esta figura, los alumnos debían señalar si el tema de historia trabajado les había parecido interesante. En ella se mostraba que 5 alumnos del grupo A valoraban que les gustó bastante el tema y 17 niños indicaban que este les pareció muy interesante. Por el contrario, en el grupo B se mostraba que a 2 alumnos no les resultó nada interesante, 5 alumnos lo valoraron como un poco interesante, 10 alumnos no acababan de definirse por lo que valoraron como más o menos, 3 alumnos señalaron la unidad como bastante interesante y otros 3 lo valoraron con mucho interés.

Y para finalizar, en la siguiente tabla podíamos apreciar el valor que le dieron los alumnos a trabajar otra unidad didáctica con la misma metodología que habían utilizado.

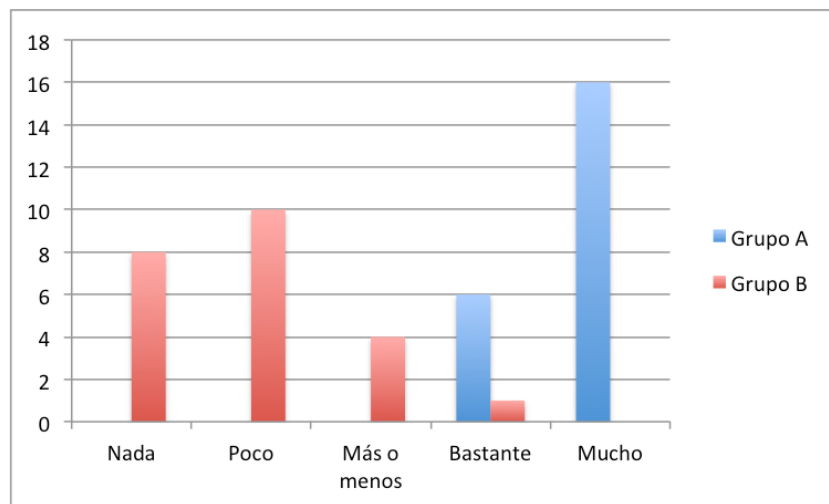


Figura 37. Resultados de la pregunta: Nivel de motivación para trabajar otro tema de historia con la misma metodología

En el grupo A se reflejaba que 6 alumnos la puntuaron con un 4, es decir, con un nivel de bastante motivación. Por otro lado, 16 alumnos valoraron que volver a trabajar con esa metodología les aportaba mucha motivación. Por el contrario, en el grupo B, nos encontrábamos con 8 alumnos que no les motivaría nada, 10 niños señalaron que les motivaría poco, 4 de ellos valoraron que no definían su motivación por lo que lo definieron como más o menos y 1 único alumno señaló que tendría bastante motivación en trabajar de la misma manera.

6. CONCLUSIONES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Conclusiones generales

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los alumnos que participaron en el proyecto, se concluye que mientras el grupo B (grupo que no participó del experimento piloto) obtuvo en general unos resultados poco satisfactorios, el grupo A (grupo que realizó el experimento piloto) los obtuvo muy por encima de la media de resultados del curso en conocimiento del medio natural y social. Sus resultados fueron, inclusive, mejores que los obtenidos por los alumnos del curso anterior. De ello se deriva lo positivo que puede ser para los alumnos de primaria trabajar las unidades de esta materia o de otras, a través de un videojuego con el que interaccionar de manera tanto académica como lúdica.

Al margen de los resultados, es importante destacar la motivación y el interés que la metodología del videojuego consiguió despertar en los alumnos por el tema de historia. En el cuestionario inicial se constataba una valoración negativa por este tipo de contenidos, valoración que cambió en el momento en el que se les comentó la posibilidad de aprender utilizando la herramienta de un juego.

Es evidente que la ausencia de motivación en los alumnos es un obstáculo importante en su aprendizaje. La cultura actual, en continuo cambio y repleta de medios audiovisuales, se enfrenta ante el reto de conseguir que las nuevas generaciones no entiendan la historia como unos sucesos totalmente alejados de su realidad sino como motivo y parte de ella. Los videojuegos forman parte del universo habitual de los escolares y, por tanto, un medio idóneo para acompañar a los niños en su acercamiento a la historia o a cualquier disciplina que les pueda resultar ardua y alejada de su realidad inmediata.

La utilización del videojuego fue lo que despertó más interés por parte de los alumnos ya que no se imaginaban cómo un videojuego les podía explicar conceptos trabajados en clase y con los que pudieran aprender. Algún alumno se interesó tanto que quería aprender a utilizar la plataforma e-Adventure para poder crear sus propios videojuegos educativos de aventura gráfica para aplicarlo a otros conceptos. Además también hubo alumnos que se interesaron por ampliar los conceptos aprendidos en clase y fuera del aula dedicaban parte de su tiempo a buscar más información del tema. De esa manera, una vez encontrada la

información la llevaban a clase para poderla compartir con sus compañeros. Fue una iniciativa muy positiva ya que es una acción que llevaron a cabo por cuenta propia cuando nunca antes lo habían hecho con otros temas de la asignatura. Es importante reseñar que los padres de algunos alumnos se implicaron de forma activa en la actividad: jugaron con ellos al videojuego y les ayudaron a completar la información.

Tras la finalización del experimento, cabe señalar que muchos alumnos tuvieron una decepción al ser conscientes de que seguirían trabajando el resto de las unidades de conocimiento del medio con la metodología convencional. Los alumnos de grupo B mostraron gran interés en lo que habían hecho sus compañeros del otro curso, sobre todo, les intrigaba y a la vez motivaba el videojuego y saber cómo se podía aprender historia a través de este.

Por otro lado, este proyecto busca reivindicar el papel del videojuego en el ámbito de la educación reglada. Se intenta demostrar que los videojuegos no tienen que ser sólo un recurso de entretenimiento sino que son válidos como metodología de aprendizaje, siempre y cuando, estos hayan sido diseñados con unos objetivos claramente educativos en sus conceptos y desarrollo. Por ejemplo, no sería viable que para explicar la conquista de América el videojuego se centrara en la violencia que hubo entre conquistadores e indígenas, ya que aunque el niño pudiera aprender conceptos, no aprendería valores y la finalidad educativa se perdería.

Tras el estudio se pudo destacar que la hipótesis planteada fue correcta pero resultó incompleta, ya que por los resultados obtenidos se valoró que esta metodología tecnológica no había aumentado únicamente la motivación de los alumnos sino que los resultados y rendimiento escolar mejoraron notablemente. Es por ello que a pesar de que la utilización del videojuego marcó y definió gran parte del interés de los alumnos se debe valorar el resto de recursos tecnológicos como herramientas educativas dentro del ámbito escolar. El video digital fue también un recurso educativo muy bien valorado por los alumnos ya que sin él no se podrían haber explicado los conceptos de la unidad didáctica para después pudieran aplicarlos en el videojuego. Cabe destacar que con dicho recurso se trabajaban los estilos de aprendizaje visual y auditivo de los alumnos por lo que se atendía a cada uno de ellos de una forma más personalizada dando diferentes vías de aprendizaje para que cada uno de ellos pudiera acogerse a la que más le ayudaba para aprender. Normalmente, en el caso de que los alumnos atendieran a una clase magistral expositiva en la que el profesor sólo explique se trabajaba lo auditivo y en el caso de utilización de dibujos, mapas conceptuales, esquemas, imágenes... se atendía al estilo visual, en cambio a través del video digital y en

el caso del videojuego se trabajaban ambos estilos. Es por ello que la complementariedad de ambos recursos fue lo que marcó realmente la motivación de los alumnos y generó el interés necesario para que les gustara el tema y aprobaran todos. Es importante señalar que el recurso del video digital se podría complementar con el uso del video interactivo, para ello se debería utilizar herramientas especiales para ello. Estas deberían ser herramientas de autoría de contenidos didácticos multimedia, como por ejemplo AMELIE¹⁸, creada por el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid. Con esta herramienta de autoría se pueden crear contenidos didácticos para ayudar a los profesores en su labor de enseñanza y a los alumnos en su motivación por el aprendizaje. A través de AMELIE se pueden editar vídeos a los que añadirle información que sea del interés del docente para enseñar a los alumnos a través de funcionalidades como: recorte, zoom, añadir audio o texto, creación de ejercicios de evaluación para ver y valorar el progreso y los resultados de los alumnos. (Sánchez-González, Oropesa, García-Novoa, & Gómez, 2013)

Por todo lo expuesto, cabe esperar que este proyecto se consolide como una metodología válida en los programas curriculares del centro y sea tenido en cuenta a la hora de concretar las diferentes programaciones del aula.

6.2 Limitaciones de la investigación

A pesar de concluir esta investigación como positiva se debe tener en cuenta que a lo largo de su proceso se tuvieron algunas limitaciones fruto de fallos en la red wifi del centro, así como que en alguna sesión fallara un ordenador y los alumnos tuvieran que agruparse de dos en dos y compartirlo.

Por otro lado destacar que este proyecto estaba programado para 6º de primaria ya que son niños que deberían tener un dominio de las tecnologías superior al resto de alumnos de primaria. En el proyecto se demostró que el conocimiento de informática no es tan óptimo como se supone y que muchos alumnos están muy por debajo de lo que cabría esperar por su nivel. En el desarrollo del proyecto esto, a veces, supuso una limitación ya que, en varios momentos hubo que parar la actividad para explicar cómo ejecutarla y así facilitar que todos tuvieran el mismo acceso a la herramienta.

¹⁸ Authoring Multimedia-Enhanced Learning Interactive Environment for medical contents

Comentar que al valorar que 6º de primaria era el curso más capacitado para realizar el proyecto, no se tuvo en cuenta que la promoción 2013- 2014 tenía una ratio poco numerosa. Analizando los resultados obtenidos, se puede apreciar que hubiera sido oportuno aplicar este experimento a más alumnos de la misma edad de otros centros escolares y así tener una muestra de alumnos más amplia, pero ello comportaba que se partiera de aspectos diferentes que se debían tener en cuenta: distinto profesor, horarios, facilidad de acceso al aula de informática... además del factor tiempo.

Por último destacar que *a priori* había algunos profesores reticentes a la realización y aplicación del experimento porque sugerían que este cambio de metodología tan repentina podía causar un efecto negativo en los alumnos, pero como se ha podido comprobar por los resultados, finalmente se concluyó que la aplicación del proyecto causó un efecto muy positivo en todos los alumnos.

7. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio, como se ha comentado anteriormente en la sección de la metodología, se aplicó en dos aulas de 6º de primaria en la asignatura de conocimiento del medio natural y social. Es por ello, que tras los resultados tan positivos que se han obtenido, sería interesante valorar la posibilidad de aplicar la utilización de videojuegos y del video interactivo en los centros escolares, ya que se ha podido comprobar que éstos aumentan considerablemente la motivación de los alumnos al utilizar recursos como el audio, video, interactividad... además el video interactivo sería un complemento muy positivo en el proceso de aprendizaje ya que ayuda a reforzar y a aprender conceptos que a veces pueden resultar tediosos para los alumnos.

Por otro lado, este experimento piloto se trabajó en una única unidad didáctica de historia y en un solo colegio, por lo que resultaría interesante poder seguir la investigación en otros centros educativos en el que cursen este mismo tema otros alumnos con idiosincrasias diferentes. Así como también la utilización de estos recursos tecnológicos en otras áreas de conocimiento.

También cabe destacar que la aplicación del videojuego en niveles más bajos, primer ciclo de primaria, podría conseguir que los alumnos los conciban desde pequeños no sólo como un instrumento lúdico sino también como una herramienta educativa.

Otro ámbito que sería interesante valorar es la aplicación de la plataforma e-Adventure para la creación de videojuegos educativos con alumnos de Necesidades Educativas Especiales, por ejemplo, con alumnos que tuvieran una discapacidad visual y/o auditiva. Aprovechando que la plataforma ofrece diferentes herramientas muy útiles para aprender jugando, para afianzar conocimientos fundamentales que, de otra manera y, posiblemente, por falta de motivación no se adquirirían.

Haciendo referencia al párrafo anterior, cabe señalar, dentro de este estudio, el caso de tres alumnos del grupo A que a lo largo del curso sólo habían aprobado uno de los nueve temas trabajados en el área de conocimiento del medio natural y social. El 100% de los alumnos sólo habían aprobado la unidad dos, pero se da el caso de que fue una unidad que a los alumnos les llamaba la atención y por el que estaban muy motivados. Aun así, la nota que esos alumnos obtuvieron fue sólo un suficiente, mientras que en la unidad trabajada a través del videojuego, teniendo en cuenta que era un tema que no les motivaba nada en un principio, dos de ellos obtuvieron un 6,5 y otro alumno un 5,7, que fue la nota más baja. Al

finalizar el estudio todos los alumnos se mostraron muy satisfechos con los resultados y, sobre todo, con el proceso, y en los tres alumnos que habían tenido dificultades a lo largo del curso, se comprobó un crecimiento de su autoestima e interés por aquello que habían trabajado y aprendido.

También destacar que entre el grupo A había un alumno con un Plan Individualizado. A este alumno había que adaptarle todas las áreas a un nivel de 3º de primaria, por lo que los conceptos y aprendizajes que trabajaba eran diferentes del resto de la clase. Incluso las evaluaciones continuas debían ser diferentes. Pero en este estudio se valoró que pudiera trabajar el temario y utilizar los recursos tecnológicos al mismo nivel de aprendizaje que sus compañeros. En la evaluación continuada quiso realizar el mismo examen y responder todas las preguntas, es decir, no se le hizo ningún tipo de adaptación curricular y consiguió un 7,75 de nota. El resultado de este alumno fue gracias a la motivación con la que se enfrentó al tema. A pesar de tener muchas dificultades para asimilar conocimientos nuevos, es un alumno que se maneja con facilidad con las nuevas tecnologías. Trabajar el tema con estas consiguió que el alumno confiara en sí mismo y se viera capaz de llegar al nivel de sus compañeros.

Es por todo ello que considero que la utilización de recursos tecnológicos, sobre todo del videojuego educativo en el aula, cuenta con un abanico muy amplio de posibilidades para poder seguir investigando en un futuro.

Se valora que con este estudio se han conseguido los objetivos señalados en la hipótesis del mismo, y que los alumnos han podido desarrollar su competencia digital en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Ha quedado demostrado cómo la herramienta del videojuego puede ser un recurso educativo adecuado tanto en su capacidad de motivar como en la de aprender de forma lúdica y dinámica.

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Vygostky, L. (1978). *Mind in Society: The development of higher psychological processe*. Cambridge: MA: Harvard University Press.
- AEVI. (Enero de 2012). *Asociación española de videojuegos*. Obtenido de <http://www.aevi.org.es>
- Adams, P. (1998). Teaching and Learning with SimCity 2000. *Journal of Geography* , 47-55.
- Alfageme, B., & Sánchez, P. (2002). Aprendiendo habilidades con videojuegos. *Comunicar* , 114-119.
- Ball, G. (1978). Telegames Teach More Than You Think. *Audiovisual Instruction* , 24-26.
- Bowman, R. (1982). A Pac-Man theory of motivation. *Educational Technology* , 14-17.
- Cobo, J. C. (2009). Conocimiento, creatividad y software libre: una oportunidad para la educación en la sociedad actual. *UOC Papers* .
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: New York: Harper and Row.
- Estallo, J. (1995). *Videojuegos. Juicios y prejuicios*. Barcelona: Planeta.
- Estallo, J. A. (2005). Internet puede servir de ayuda a las personas con pocas habilidades sociales. (J. Sabaté, Entrevistador)
- Etxeberría, F. (1998). Videojuegos y educación. *Comunicar* , 171-180.
- de Aguilera, M., & Mañas, M. (2001). Atravesando el espejo. *Comunicar* , 79-85.
- Dickinson, M. (Mayo de 2007). *Learning solutions magazine*. Obtenido de <http://www.learningsolutionsmag.com/articles/54/articulate-30-a-tool-to-leverage-a-one-person-e-learning-department>
- Douglas, A. S. (1953). Some Computations in Theoretical Physics. *Science Journal* .
- DRAE. (2001). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de www.rae.es
- Fernández-Vara, C. (2009). *The Tribulations of Adventure Games: Integrating Story Into Simulation Through Perfomance. Doctoral Thesis*. Georgia.

- Fernández-Manjón, B., Moreno-Ger, P., Torrente, J., & del Blanco, Á. (2009). Creación de juegos educativos con <e-Adventure>. *Revista del Observatorio Tecnológico (ISSN:1989-2713)* .
- FIB. (2008). *Facultad de Informática de Barcelona*. Obtenido de Universidad Politécnica de Barcelona: <http://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/videojocs.html>
- Gee, J. P. (2003). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Arizona: Ediciones Aljibe.
- GfK Marketing Services España, S. (Agosto de 2014). *Ranking de videojuegos más vendidos*. Obtenido de <http://www.gfk.com/es/Paginas/default.aspx>
- González, C., & Blanco, F. (2008). Emociones con videojuegos: Incrementando la motivación para el aprendizaje. *Revista Electrónica Teoría de la Educación* , 69-92.
- Griffith, J., Voloschin, P., Gibb, G., & Bailey, J. (1983). Differences in eye-hand motor coordination of video-game users and non-users. *Perceptual and Motor Skills* , 155-158.
- Gros, B. (1998). *Jugando con videojuegos: educación y entretenimiento*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Koster, R. (2004). *A Theory of Fun for Game Design*. Paraglyph .
- Loftus, G. R., & Loftus, E. F. (1983). *Mind at play: The Psychology of Video Games*. Basic Books.
- Manero, B., Fernández-Vara, C., & Fernández-Manjón, B. (2013). E-learning a escena: De La Dama Boba a Juego Serio . *IEEE Rita in Press* , 51-58.
- Marqués, P. (2000). Las claves del éxito. *Cuadernos de pedagogía* , 55-58.
- MECD. (2009). *Observatorio Tecnológico*. Obtenido de Creación de juegos educativos con e-Adventure : <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/software/software-educativo/708-creacion-de-juegos-educativos-con-e-adventure>
- Méndiz, A., Pindado, J., Ruiz, J., & Pulido, J. M. (2001). *Alfonso Méndiz Julián Pindado Javier Ruiz José Mª Pulido* . Serie informes (MECD).
- Michael, D., & Chen, S. (2006). Serious Games. Games t hat educate, train and infoms.
- Miller, A. (2012). *Eudotopia*. Obtenido de <http://www.edutopia.org/blog/minecraft-in-classroom-andrew-miller>

Ministerio de Educación, C. y. (2012). Obtenido de PISA. Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Informe español: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/pisa2012.pdf?documentId=0901e72b8195d643>

Moreno-Ger, P., & Torrente, J. (2012). Obtenido de Guía Rápida para Diseño de Aventuras Gráficas: <http://www.slideshare.net/pablo.mger/94-diseno-de-juegos-educativos-y-aventuras-graficas>

Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martínez-Ortiz, I., Sierra, J. L., & Fernández-Manjón, B. (2008). Educational game design for online education. *Computers in Human Behavior* .

Parker, A. (2003). Identifying predictors of academic persistence in distance education. *Journal of the United States Distances Learning Association* .

PEGI. (2003). *Información Paneuropea sobre Juegos* . Obtenido de <http://www.pegi.info/es/>

Overmars, M. (2004). Teaching Computer Science through Game Design . *IEEE Computer* .

Ryan, R., Rigby, S., & Przybylski, A. (2006). The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Springer* .

Rodríguez González, F. J. (2012). Serious games de código abierto para el educación y entrenamiento en el procedimiento de artroscopia de rodilla. *Universitat Oberta de Catalunya*

Sánchez-González, P., Oropesa, I., García-Novoa, J., & Gómez, E. (2013). AMELIE: Authoring Multimedia-Enhanced Learning Interactive Environment for medical contents. *National Center for Biotechnology Information* , 68-70.

Sánchez-Peralta, L. F., Sánchez- Fernández, J., Blas Pagador, J., & Sánchez- Margallo, F. M. (Febrero de 2013). Nuevas tecnologías en formación de cirugía de mínima invasión: ¿qué demandan los cirujanos? *redalyc* , 412-419.

Squire, K. (2006). From Content to Context: Videogames as Designed Experience. *Educational Researcher* , 19-29.

Torrente, J., Moreno-Ger, P., Fernández-Manjón, B., & Sierra, J. L. (2008). Instructor-oriented Authoring Tools for Educational Videogames . *IEEE Computer Society* .

9. WEBGRAFÍA

<http://e-adventure.e-ucm.es>

<http://www.merlot.org>

<http://www.ariadne-eu.org>

<https://drive.google.com>

<http://www.youtube.com>

<http://www.mendeley.com>

<http://www.xtec.cat>

<http://www.e-ucm.es/es>

<http://www.learningsolutionsmag.com>

<http://agrega.educacion.es>

<http://minecrafterdu.com>

<http://spider-uoc.blogspot.com.es>

<http://damaboba.e-ucm.es>

<http://lararog.wix.com/minecraft>

<http://www.educacontic.es>

<http://www.pegi.info/es/>

<http://www.rae.es>

<http://eric.ed.gov>

<http://www.mecd.gob.es/portada-mecd>

10. ANEXOS

10.1 Cuestionario Inicial

DESCUBRIMIENTO DE AMÉRICA

Cuestionario inicial

Número de lista:

1. ¿Te gusta la asignatura de conocimiento del medio natural y social?

Redondea tu respuesta:

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

2. ¿Qué temas de la asignatura te gustan más?

Selecciona tu respuesta:

- ☐ Naturales (cuerpo humano, animales...)
- ☐ Sociales (países y capitales de Europa, demografía)
- ☐ Tecnológicos (Tipos de máquinas, funcionamiento de circuitos eléctricos simples)
- ☐ Historia

3. ¿Crees que es importante aprender hechos históricos?

☐ Sí ☐ No

4. Si tu respuesta es afirmativa, elige la/las opciones que más se adecúen a tu/tus motivos:

- a) Porque me gusta conocer acontecimientos pasados
- b) Porque despierta mi curiosidad
- c) Porque me ayuda a entender el mundo actual
- d) Escribe otro motivo:

5. Si tu respuesta es negativa, elige la/las opciones que más se adecúen a tu/tus motivos:

- a) Porque me aburre
- b) Porque me parece una tontería y pérdida de tiempo conocer hechos pasados
- c) Porque en la historia no encuentro nada relacionado conmigo
- d) Escribe otro motivo:

- 6. Escoge tu nivel de motivación para trabajar el tema de historia**
(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

- 7. ¿Tienes ganas de empezar a trabajar los temas de historia?**

☐ Sí ☐ No

10.2 Cuestionario Final

10.2.1 Modelo A

Descubrimiento de América

Cuestionario final

Número de lista:

1. ¿Te ha parecido interesante el tema de historia que hemos trabajado?

Redondea tu respuesta:

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

2. ¿Te ha gustado trabajar este tema más o menos que otros?

☐ Más ☐ Menos

3. ¿Piensas que el videojuego educativo te ha ayudado a que te gustara más el tema?

☐ Sí ☐ No

4. Nivel de dificultad para seguir las instrucciones del juego

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

5. Nivel de dificultad para entender los hechos que se trabajan en el juego

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

6. ¿Accediste al juego para estudiar desde casa?

☐ Sí ☐ No

7. ¿Te ha hecho falta estudiar el descubrimiento de América de forma tradicional o lo has hecho únicamente a través del juego?

- a) Solo el juego
- b) No he utilizado el juego, sólo el libro
- c) He empleado los dos recursos

8. Nivel de motivación para trabajar otro tema de historia con la misma metodología:

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

10.2.2 Modelo B

Descubrimiento de América

Cuestionario final

Número de lista:

1. **¿Te ha parecido interesante el tema de historia que hemos trabajado?**
Redondea tu respuesta:

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

1 2 3 4 5

2. **¿Te ha gustado trabajar este tema más o menos que otros?**

☐Más ☐Menos

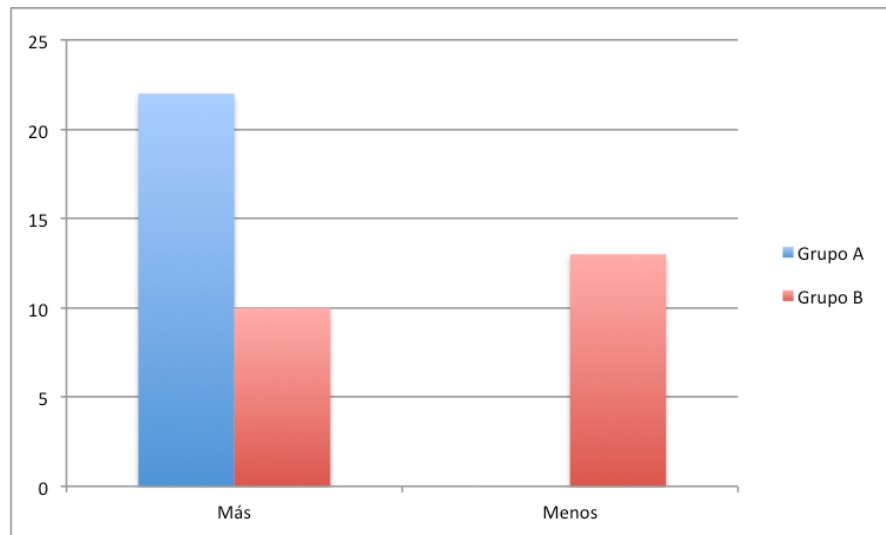
3. **Nivel de motivación para trabajar otro tema de historia con la misma metodología:**

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

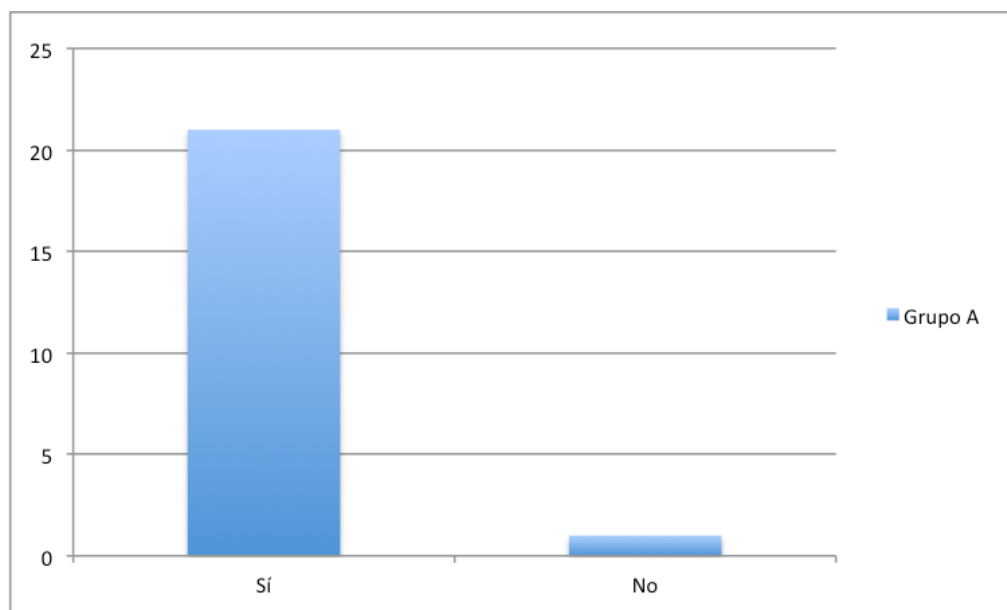
1 2 3 4 5

10.3 Resultados del cuestionario final

¿Te ha gustado trabajar este tema más o menos que otros?

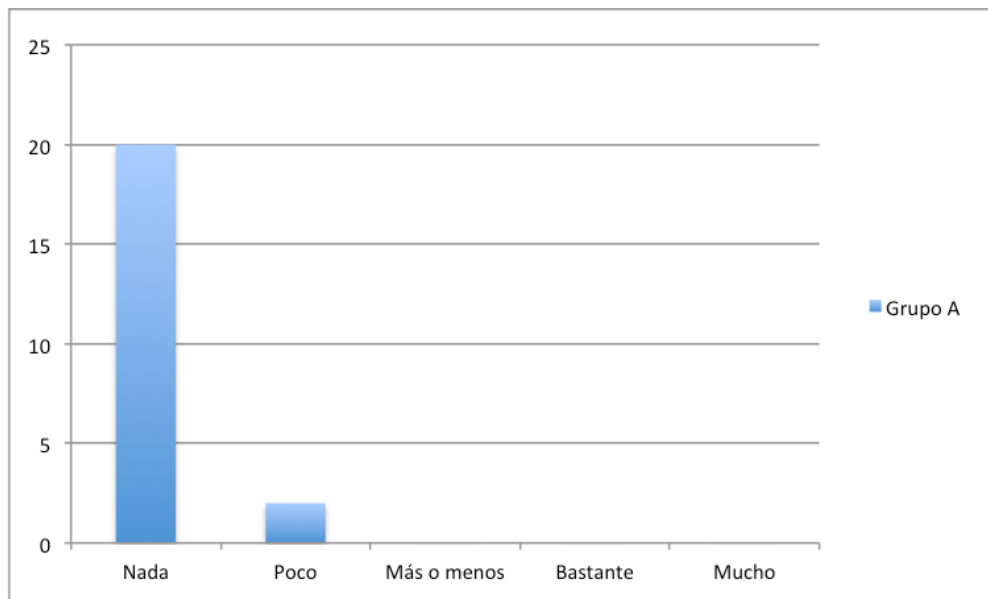


¿Piensas que el videojuego educativo te ha ayudado a que te gustara más el tema?



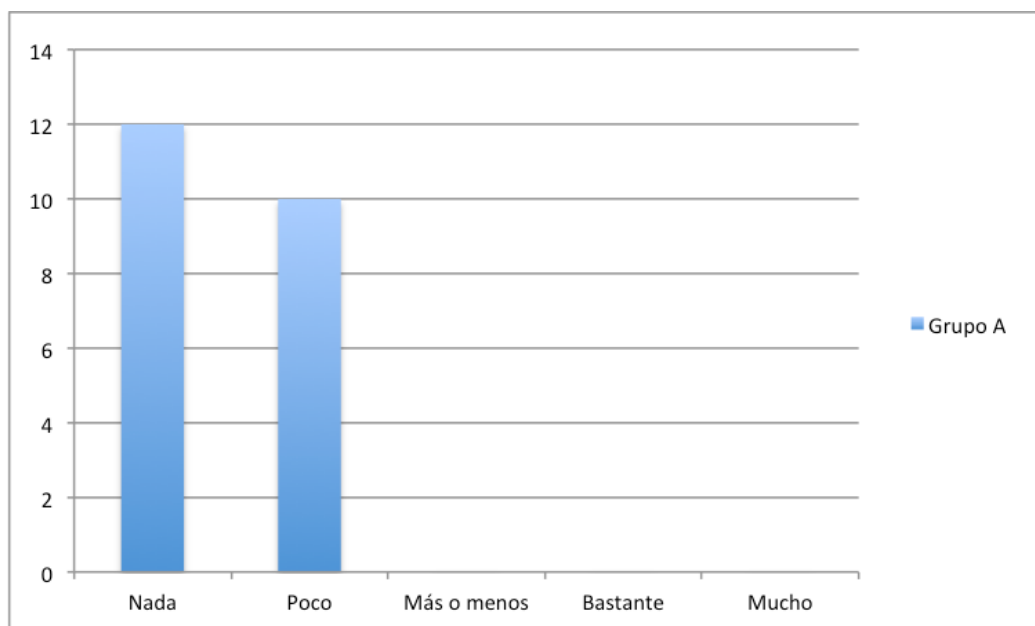
Nivel de dificultad para seguir las instrucciones del juego

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)

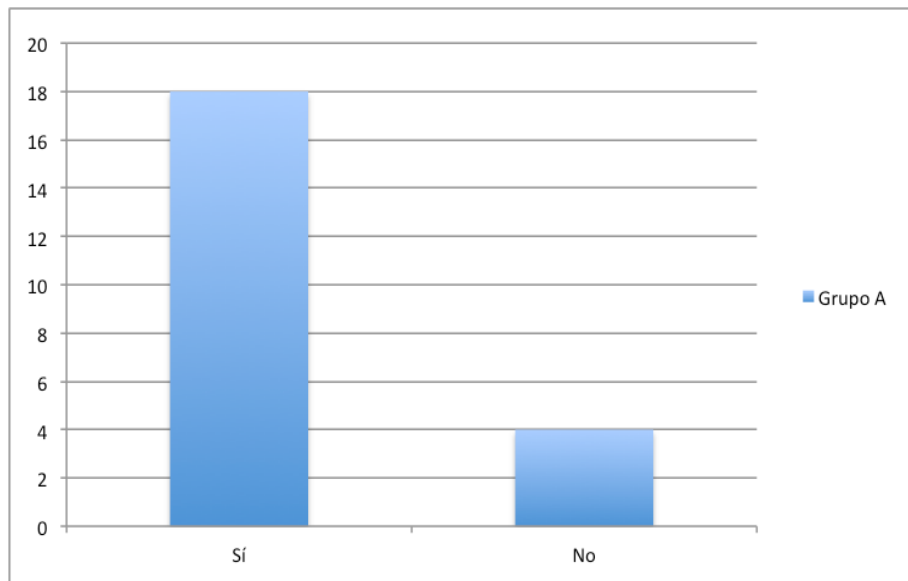


Nivel de dificultad para entender los hechos que se trabajan en el juego

(1 nada, 2 poco, 3 más o menos, 4 bastante y 5 mucho)



¿Accediste al juego para estudiar desde casa?



¿Te ha hecho falta estudiar el descubrimiento de América de forma tradicional o lo has hecho únicamente a través del juego?

