

INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA DE LA APLICACIÓN MINECRAFT EDU EN EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ESTUDIO DE CASO

PEGAGOGICAL INTEGRATION OF THE APPLICATION MINECRAFT EDU IN ELEMENTARY SCHOOL: A CASE STUDY

Dr. José Manuel Sáez López¹
Joshhe1977@yahoo.es

Dra. Concepción Domínguez Garrido²
cdominguez@edu.uned.es

⁽¹⁾ Universidad de Murcia. Facultad de Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Campus de Espinardo 30100, Murcia (España)

⁽²⁾ UNED. Facultad de Educación. Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales. Paseo Senda del Rey, 7, 28040, Madrid (España)

La presente investigación analiza la práctica en el aula al utilizar la aplicación Minecraft Edu valorando las actitudes de la comunidad educativa a través de un cuestionario mixto (APMA) y comparando a través de inferencia estadística los resultados de varios grupos de alumnos de primaria. A pesar de que no se aprecian mejoras significativas y que los padres mantienen valoraciones negativas, cabe destacar que la mayoría de los sujetos considera que Minecraft Edu mejora la creatividad, desarrolla el descubrimiento, es divertido, aplica de un modo efectivo contenidos orientados a edificios históricos y aporta ventajas de interacción vinculadas a los microblogs.

Palabras clave: Aprendizaje basado en juegos, aprendizaje por descubrimiento, gamification, juegos serios, microblogs.

This research analyzes the practice in the classroom in order to use the application Minecraft Edu, valuing the educational community attitudes via a mixed questionnaire and comparing statistical inference through the results of several groups of elementary students. Although there are not significant improvements and parents hold negative evaluations, it is noteworthy that the majority of the sample considered that Minecraft Edu enhances creativity, it develops discovery, it is fun, it applies effectively content oriented in historical buildings and it brings the benefits of interaction related to microblogs.

Key words: Discovery learning, game based learning, gamification, microblogs, serious games

1. Introducción.

Numerosos estudios presentan evidencias positivas respecto al uso de los juegos serios en contextos educativos (Barab, Dodge, Ingram-Goble, Peppler, Pettyjohn & Volk, 2010; Barab, Sadler, Heiselt, Hickey & Zuiker, 2007; Blunt, 2007) detallando mejoras estadísticamente significativas.

A partir de esta evidencia científica cabe preguntarse: ¿Se aplican los juegos serios realmente en educación? ¿Qué opinan los alumnos, docentes y padres respecto a este enfoque?.

Por otra parte, diversos teóricos aseguran que no existe suficiente evidencia científica respecto a la relación entre juegos serios y aprendizaje. «There is not enough research to determine the relationship between video games and learning» (Blunt, 2007, p. 2). Se llega a asegurar que no existe fundamentación teórica en este campo. «I challenge anyone to show me a literature review of empirical studies about game-based learning. There are none. We are charging head-long into game-based learning without knowing if it works or not. We need studies» (Canon-Bowers, 2006, p. 2).

También es necesaria una mayor fundamentación respecto a la evaluación del uso educativo de los juegos serios. «Although a number of frameworks exist that are intended to guide and support the evaluation of educational software, few have been designed that consider explicitly the use of games or simulations in education» (De Freitas & Oliver, 2006, p. 262).

Desde la perspectiva de la presente investigación se analiza el uso pedagógico de la aplicación Minecraft Edu (<http://minecrafteu.com/>) que es la versión educativa del popular Minecraft. Varios docentes han diseñado y desarrollado

unidades y proyectos para trabajar en educación con este programa (http://minecrafteu.com/wiki/index.php?title=Main_Page).

Esta aplicación se plantea revolucionaria en diversos medios (Washington Post: http://articles.washingtonpost.com/2013-03-14/lifestyle/37709805_1_minecraft-lessons-videogame) e incluso se quiere implantar obligatoria en el sistema educativo sueco (<http://edudemis.com/2013/01/this-swedish-school-now-has-a-mandatory-minecraft-class/>).

Para valorar la utilización de esta aplicación se desarrolla una unidad didáctica *Arquitectura y descubrimiento* en un grupo de control y un grupo experimental que aprende a través de Minecraft Edu. Los resultados del examen (PImp) determinan los resultados a través de inferencia estadística (t de student). También se analizan las valoraciones y actitudes de la comunidad escolar respecto al uso de Minecraft Edu en un cuestionario mixto (APMA) y unas interacciones en la plataforma Edmodo.

2. Marco teórico.

En los últimos 25 años, los videojuegos han evolucionado considerablemente partiendo de un diseño por aficionados a una industria multimillonaria. Algunas encuestas en Pew Internet and American Life Project demostraron que el uso lúdico de los videojuegos es generalizado, con un 97% de jóvenes y un 53% de adultos (Lenhart, Jones & Macgill, 2008; Lenhart, Kahne, Middaugh, Macgill, Evans & Vitak, 2008). En estos entornos se requiere que el jugador forme parte del ambiente de aprendizaje, pues las decisiones afectan directamente el curso del videojuego (Prensky, 2001). Es evidente que los videojuegos son populares en parte

porque son divertidos, sin embargo, no solo hay que quedarse con la ventajas en el entretenimiento, pues desde una perspectiva pedagógica, es recomendable adoptar metas y propiciar actividades de aprendizaje que tengan significado, comprometan y motiven a los alumnos en actividades de aprendizaje.

Los juegos serios (serious games) se definen como entornos virtuales inmersivos que intentan explícitamente educar (Shute, Ventura, Bauer & Zapata-Rivera, 2009). Las características más importantes de los juegos serios es que son educativos y posibilitan la interacción del usuario en el entorno virtual. Las tendencias generales en investigación indican la creciente popularidad entre los estudiantes del uso de juegos serios integrados en los objetivos de los planes de estudio (Aldrich, 2004; Spectrum Strategy Consultants, 2002).

2.1. Valoraciones positivas respecto al uso de los juegos serios.

Se ha escrito mucho sobre el potencial educativo de los video juegos (Shaffer, 2007; Squire, 2006; Steinkuehler, 2006), proporcionan mundos enteros diseñados para ayudar a los alumnos a adoptar roles e interactuar con una historia. Con un diseño pedagógico adecuado, estos recursos pueden aplicarse en actividades en las que los estudiantes resuelven problemas y adquieren conocimiento. «Some educators see games as a useful and perhaps even necessary learning environment suitable for learners of all ages» (Blunt, 2007, p. 2).

Por otra parte, se experimenta una transformación en los procesos de aprendizaje de esta naturaleza:

«Playing transformationally involves (a) taking on the role of a protagonist (b) who must employ conceptual understandings (c)

to make choices (d) that have the potential to transform (e) a problem-based fictional context and ultimately (f) the player's understanding of the content as well as of (g) herself as someone who has used academic content to address a socially significant problem» (Barab et al., 2010, p 526).

2.2. Enfoque activo de los juegos serios en la enseñanza.

Prensky (2001) subraya que los juegos serios proporcionan una retroalimentación al estudiante, posibilitan el desarrollo de actividades vinculadas a la vida real y propician habilidades relativas a la resolución de problemas. Por otra parte, los juegos serios permiten que el estudiante forme parte realmente del ambiente de aprendizaje, en lugar de ser un receptor pasivo que escucha a alguien con más experiencia. «One of the most powerful opportunities offered by games is that players are not just observers but are often protagonists who make decisions that affect the game world» (Barab et al., 2010, p. 527).

Gee (2004) resalta en su estudio que los juegos serios constituyen una herramienta de aprendizaje que permite a los estudiantes estar situado dentro del ambiente de aprendizaje contribuyendo activamente el proceso pedagógico. En el mundo real, el aprendizaje constructivista que experimentan los jugadores en un videojuego educativo ofrece una de las pocas experiencias disponibles de aprendizaje verdaderamente tridimensional (DeKanter, 2005).

Al interactuar con juegos serios los sujetos experimentan libremente, Gee (2003) resalta que los jugadores experimentan el juego de un modo distinto a la realidad, debido a que en el mundo real no actuarían probando y testando todo lo que les rodea.

En un contexto centrado simplemente en adquirir información para reproducirla posteriormente, la responsabilidad y la autoridad es externa al alumno, por lo que se perjudica el proceso de aprendizaje (Cabero & Llorente, 2010; Gresalfi, Martin, Hand & Greeno, 2008). En definitiva, se destaca la importancia de participación del alumno, «Games can provide a framing that legitimizes the participation of the players by establishing a value system for both the context and the players' actions that honors their agency and the need for mastering content if they are to resolve a problematic situation» (Barab et al., 2010, p. 527).

En términos más generales, los juegos serios ofrecen nuevas tecnologías y metodologías para la creación de un currículum profundamente inmersivo y altamente interactivo. Los estudios que detallan experiencias con juegos serios plantean discusiones que describen beneficios pedagógicos vinculados al enfoque *gamification*:

«We believe it is experiences like these, not simply passing test scores that will ensure no child is left behind. For leaving no child behind involves allowing children to see themselves as individuals who can use academic content to transform situations that they care about. Videogames provide a unique opportunity where even novices can have such transformational experiences» (Barab et al., 2010, p. 535).

3. Objetivos del estudio.

A pesar de que se han llevado a cabo experiencias, jornadas y congresos respecto a la aplicación Minecraft Edu, no existen apenas estudios de la aplicación de esta herramienta a nivel internacional, y ninguno en el contexto español, posiblemente debido

a que es una aplicación relativamente reciente, con posibilidad de acceso a los docentes a partir del año 2011.

Como objetivo general se plantea el analizar los beneficios pedagógicos de la aplicación Minecraft Edu en el contexto de Educación Primaria. Como objetivos específicos:

- Comprobar si el trabajo con Minecraft Edu mejora los resultados de los alumnos en esta unidad desarrollada.
- Valorar el grado de motivación de los alumnos en el uso de esta herramienta.
- Analizar la práctica de resolución de problemas en entornos inmersivos.
- Evaluar las actitudes de la comunidad educativa respecto al uso de la aplicación Minecraft Edu.

4. Metodología.

4.1. Procedimiento.

Minecraft Edu es fruto de la colaboración de un pequeño equipo de educadores y programadores de los Estados Unidos y Finlandia en colaboración con Mojang AB en Suecia. Se pretende que la aplicación sea asequible y accesible a las escuelas de todo el mundo. (<http://minecrafteu.com/>).

Los juegos serios narrativos pueden convertirse en los currículos activos que propician interacción dinámica entre el jugador y el argumento de la historia, entre el conocedor y lo conocido, entre la acción y la comprensión (Barab et al., 2010). Sin embargo, Minecraft Edu (Imagen 1) es un mundo virtual abierto en el que no se propone ningún argumento ni historia, deja total libertad de exploración al sujeto. Se puede explorar, crear, descubrir y experimentar en este entorno inmersivo en colaboración con los compañeros de clase y tutorizados por el

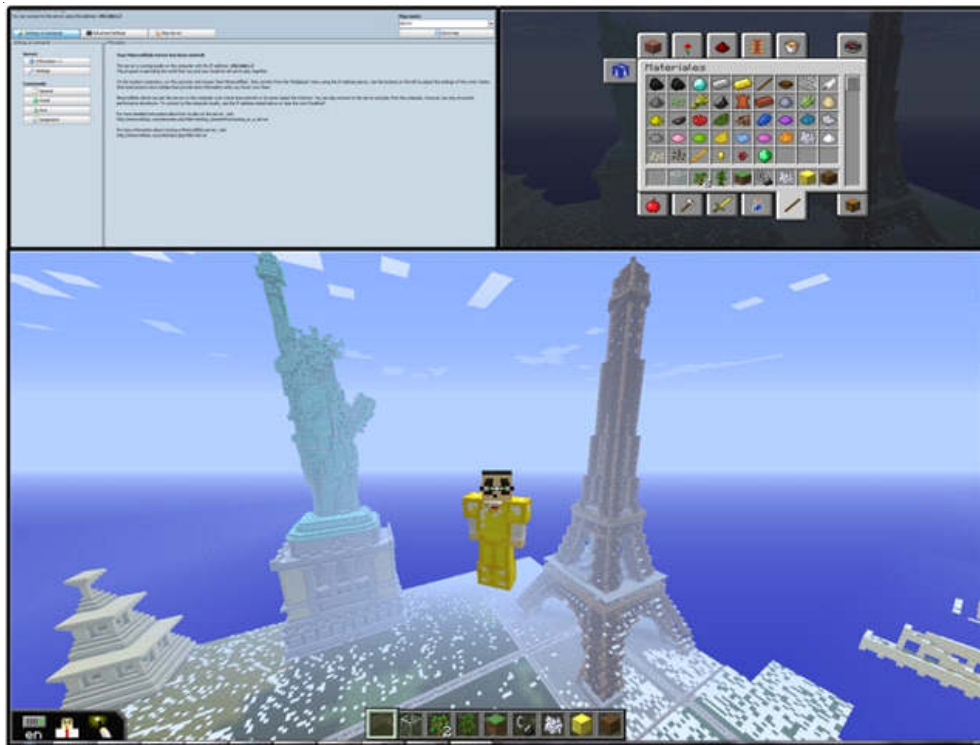


Imagen 1. Interfaz de Minecraft Edu (<http://ticjm.blogspot.com.es/2013/03/minecraft-edu-primary-school-project.html>).

docente que también cuenta con un avatar dentro de este mundo.

A través de conexión de área local (LAN) el profesor se conecta con los alumnos de una clase. El docente crea un mapa y puede plantear asignaciones que deben desarrollar los alumnos dentro de este entorno. Las posibilidades de interacción, exploración y descubrimiento son numerosas. Este *Mod* educativo está diseñado para aportar un control total del docente en este mundo virtual (Imagen 2).

A partir del uso de esta aplicación se trata de analizar su impacto en contextos educativos, concretamente en Educación Primaria.

También se analizan las actitudes de la comunidad educativa ante este enfoque.

Se aplica una unidad titulada *Arquitectura y descubrimiento*, con una serie de sesiones en las que se aprenden contenidos respecto a edificios arquitectónicos importantes (el coliseo, pirámides, el panteón...). También se desarrollan unas sesiones con actividades de resolución de problemas y actividades de descubrimiento. Las sesiones se estructuran del siguiente modo:

1.-Sesiones relativas a edificios arquitectónicos.

1.1.-Sesión 1: La pirámide de Chitchen Itza.

1.2.-Sesión 2: El coliseo romano.

1.3.-Sesión 3: El panteón en Roma.

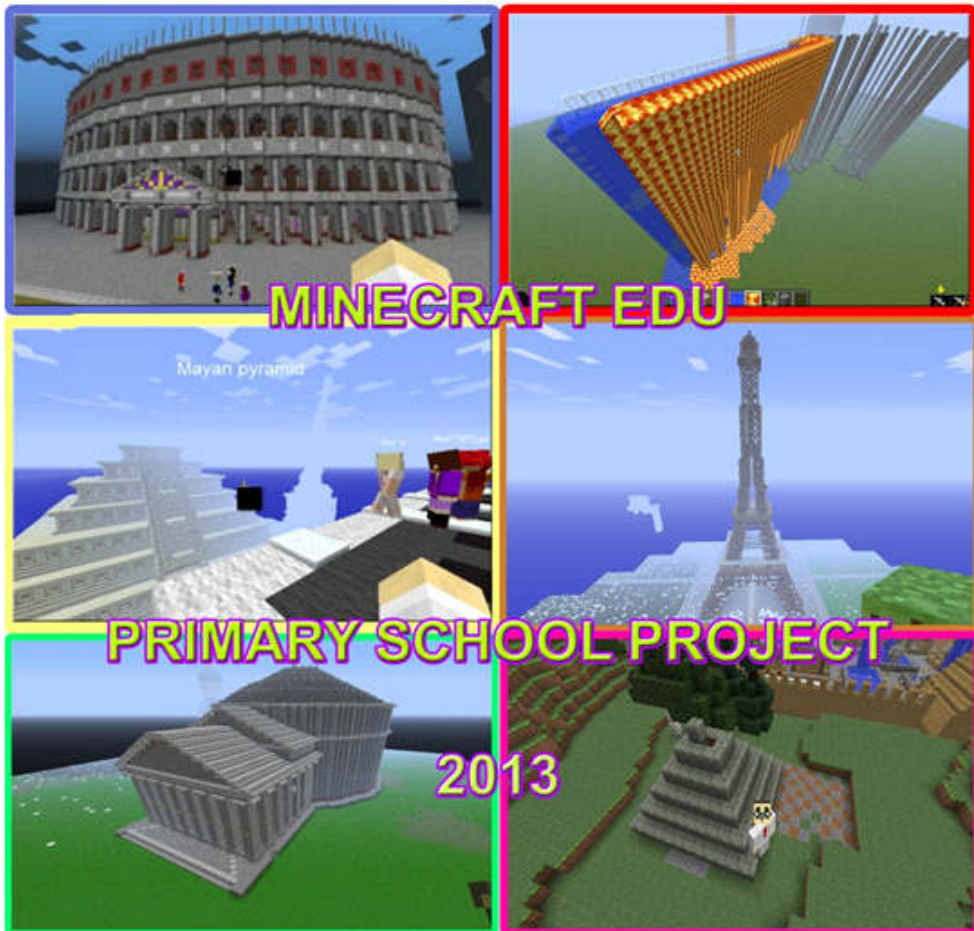


Imagen 2. Proyecto Minecraft Edu en Educación primaria (<http://ticjm.blogspot.com.es/2013/03/minecraft-edu-primary-school-project.html>).

2.-Sesiones vinculadas a interacción y resolución de problemas.

2.1.-Sesión 1: Sesión de carteles en inglés.

2.2.-Sesión 2: Laberintos y obstáculos.

2.3.-Sesión 3: Descubrimiento.

3.-Desarrollo de la creatividad.

Anexo I: Sesiones de introducción.

A través de un método cuasiexperimental, se plantea un estudio con 3 dimensiones, que tratan de dar respuesta a los objetivos

planteados en la investigación. En la primera dimensión se comparan las medias de un grupo de control y un grupo experimental a partir de unos resultados de un test (Prueba 1 MinecraftEDU Project, P1mp) de la unidad trabajada. En la segunda dimensión se valoran las actitudes de la comunidad escolar respecto a los juegos serios. En la tercera dimensión se analizan las interacciones de

alumnos y docentes de España, Estados Unidos y Australia en la plataforma Edmodo.

Se recoge información utilizando un test, un cuestionario mixto (APMA) y un análisis de los mensajes en la plataforma Edmodo. A través de una triangulación de datos se puede asegurar que hay suficiente evidencia para afianzar la validez y se permite minimizar la varianza de error (Goetz & LeCompte, 1988). La triangulación de datos (Cohen, Manion & Morrison, 2000) se desarrolla a partir de información cuantitativa del test (P1mp), el cuestionario, y por otra parte las aportaciones en el análisis de los mensajes y preguntas abiertas. Las dimensiones de la investigación son las que mostramos en la Tabla 1:

4.2. Participantes.

La muestra del estudio, que es no probabilística e intencional, consta de 41 alumnos como grupo experimental en un

colegio de la provincia de Albacete y 50 alumnos como grupo de control en un colegio de la provincia de Cuenca. El grupo experimental cuenta con un 61% de alumnas y un 49% de alumnos. Ambos grupos son homogéneos, pues se trata de alumnos de la misma edad y nivel educativo, estudiando en centros escolares con contextos y características similares. Por otra parte, no se detallan los datos del análisis de contingencias debido a que no existen diferencias significativas respecto al género o el centro educativo.

En la dimensión 2 se analizan las actitudes de la comunidad escolar con 104 sujetos (género femenino un 73.1% y género masculino un 26%). La muestra está formada por un 11.1% de docentes, un 52.5% de madres y padres y un 36.4% de alumnos (ver Gráfico 1). Todos pertenecen al centro del grupo experimental que ha utilizado el

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Dimensión 1: Evidencias de aprendizaje con <u>Minicraft Edu</u>	<i>Resultados académicos</i>	Test <u>unidad</u> (P1mp) <u>t de student</u> <u>G.Control</u> y <u>G.Exp</u>
	<i>Motivación del alumnado</i>	
	<i>Alfabetización digital</i>	
	<i>Enfoque activo</i>	
	<i>Evaluación de los procesos</i>	
Dimensión 2: Actitudes de las madres y padres, maestros y alumnos respecto al uso de <u>Minicraft Edu</u> en educación	<i>Eficacia pedagógica</i>	Cuestionario mixto (APMA)
	<i>Desarrollo de contenidos</i>	
	<i>Diversión</i>	
	<i>Creatividad</i>	
	<i>Descubrimiento en el mundo virtual</i>	
Dimensión 3: Análisis de las interacciones en los <u>microblogs</u> respecto al uso creativo y académico de <u>Minicraft Edu</u>	<i>Trabajo colaborativo</i>	Análisis de mensajes en <u>microblog- Edmodo</u> (<u>HyperResearch</u>)
	<i>Manejo seguro del grupo clase</i>	
	<i>Compromiso del alumno</i>	
	<i>Uso de recursos y comunidades</i>	
	<i>Interacción y comunicación</i>	

Tabla 1. Dimensiones, indicadores e instrumentos del estudio (Sáez, Leo & Miyata, 2013, p. 6).

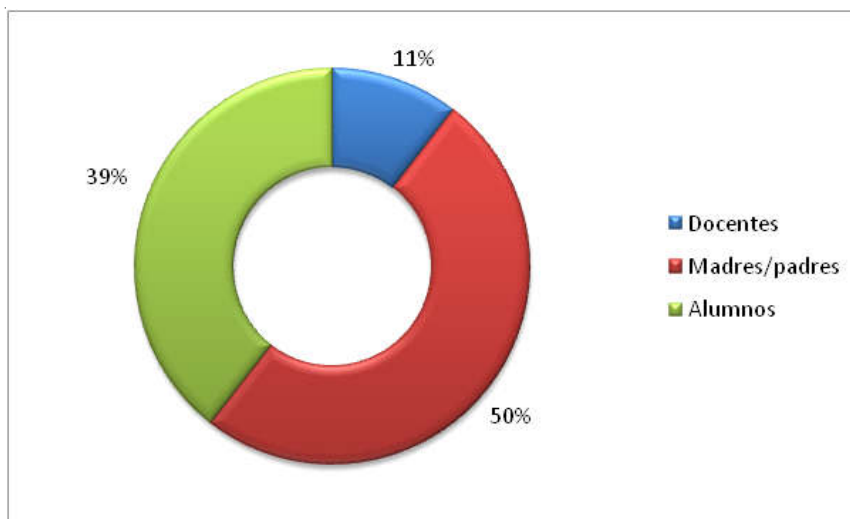


Gráfico 1. Dimensión 2, comunidad escolar.

programa *Minecraft Edu classroom Project 2013*.

En la dimensión 3 el grupo experimental interactúa en la plataforma Edmodo con docentes y alumnos de Estados Unidos y Australia (ver apartado 6.3 e Imágenes 3 y 4) dónde se analizan dichas interacciones.

4.3. Instrumentos.

Se aplican instrumentos que aportan datos con distintos enfoques, lo que da lugar a una triangulación de datos que refuerza la validez del estudio.

Los estudiantes realizan un test (P1mp) para evaluar los conocimientos adquiridos por el grupo de control y el grupo experimental al desarrollar la unidad *Arquitectura y descubrimiento*, aplicando la *t* de Student para comprobar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico.

Se aplica un cuestionario mixto (APMA) en la segunda dimensión para valorar las actitudes de la comunidad escolar ante el uso

de *Minecraft Edu*. Se obtienen resultados derivados de un análisis descriptivo y se aplica el test Kruskal- Wallis y el test Jonckheere-Terpstra (ver Tabla 4). La fiabilidad de α de Cronbach del cuestionario APMA en la dimensión 2 es de .816. Por otra parte, en la dimensión 3, se analizan y clasifican los mensajes del Entorno Virtual de Aprendizaje Edmodo utilizando la aplicación HyperResearch, para apreciar las interacciones en proyectos internacionales (Tabla 5).

5. Resultados.

5.1. Dimensión 1: Evidencias de aprendizaje con *Minecraft Edu*.

Los alumnos del grupo de control trabajan los contenidos de la unidad *Arquitectura y descubrimiento* a través de un enfoque tradicional. El grupo experimental desarrolla la unidad con el uso del programa *Minecraft Edu*. <http://ticjm.blogspot.com.es/2013/03/>

	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍP.	ERROR TÍP. MEDIA
Grupo experimental	41	9.12	.927	.145
Grupo de control	50	8.78	1.375	.194

Tabla 2. Media y desviación típica del grupo de experimental y el grupo de control. Calificación P1mp.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig. .01	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
Se han asumido varianzas iguales	9.322	.003	1.359	89	.178	.342	.252	-.158	.842
No se han asumido varianzas iguales			1.411	86.02	.162	.342	.242	-.140	.824

Tabla 3. Prueba t de Student. Calificación Test P1mp. Prueba de muestras independientes.

minecraft-edu-primary-school-project.html. Posteriormente se evalúa el proceso aplicando el test P1mp y los resultados son los que mostramos en la Tabla 2.

Por el tamaño de la muestra y la prueba Kolmogorov Smirnov se asume normalidad. También se asume la igualdad de varianzas debido al valor significativo de .03 en el test de Levene. Por tanto, se cumplen los requisitos para aplicar el test t de Student, que da un valor de .178, lo que significa que la diferencia no es significativa.

A pesar de que el grupo experimental obtiene una media mayor, no hay una diferencia significativa en las calificaciones entre al grupo de control y el grupo experimental.

5.2. Dimensión 2: Actitudes de las madres y padres, maestros y alumnos respecto al uso de Minecraft Edu en educación.

En la dimensión 2 se trata de analizar las actitudes de la comunidad escolar respecto al uso de Minecraft Edu en el aula. Se detallan los datos descriptivos (Tabla 4 y Gráfico 2), los datos del test Kruskall Wallis y el test de Jonckheere-Terpstra (Tabla 4), que resultan significativos en varios ítems.

Los resultados del cuestionario 1 (APMA) destacan que la mayoría de los sujetos de la muestra considera que Minecraft Edu es divertido (98.1 %), mejora la creatividad (91.4%), se descubren cosas nuevas (77.9%) y se aprende (74.1%). Los contenidos de edificios (97.1%) y trabajar interactuando con grupos de otros países es enriquecedor e interesante (93.3%).

CUESTIONARIO 1: ACTITUDES DE LOS PADRES, MAESTROS Y ALUMNOS RESPECTO AL TRABAJO CON EL PROGRAMA MINECRAFT EDU (APMA)	%				KRUS KAL- W	JONC KHEE RE-T
	1	2	3	4	Sig .01	Sign .01
2.1.- Al trabajar con <u>minecraft edu</u> se aprende en clase	5.8	20.2	48.1	26.0	.00	.00
2.2.- Los contenidos de edificios con <u>Minecraft Edu</u> (las pirámides, el coliseo, etc) son adecuados e interesantes.	1.0	1.9	25.0	72.1	.73	.64
2.3.- Aprender con este videojuego es muy divertido	0	1.9	38.5	59.6	.00	.00
2.4.- Se aprovecha el tiempo en clase al trabajar con <u>Minecraft Edu</u>	14.4	38.5	18.3	28.8	.00	.00
2.5.- Al construir en este entorno se desarrolla la creatividad	1.9	6.7	48.1	43.3	.80	.80
2.6.- En este mundo virtual se descubren muchas cosas nuevas	1.9	20.2	35.6	42.3	.00	.00
2.7.- ¿Consideras que es apropiado el uso de juegos serios en la escuela para aprender?	16.3	34.6	19.2	29.8	.00	.00
2.8.- Interactuar con grupos de otros países respecto a las creaciones en <u>Minecraft Edu</u> es positivo.	1.9	4.8	46.2	47.1	.54	.79
// 1=Totalmente en desacuerdo // 2=En desacuerdo // 3=De acuerdo // 4=Totalmente de acuerdo //						

Tabla 4. Actitudes de los padres, maestros y alumnos respecto al trabajo con el programa *Minecraft Edu*. Análisis descriptivo, Kruskal- Wallis y test Jonckheere-Terpstra.

Por otra parte, los ítems con resultados más bajos con algo menos de la mitad de la muestra hacen referencia a si se aprovecha el tiempo utilizar los juegos serios (49%) y si es apropiado utilizarlos en clase (47.1%).

El test Kruskal Wallis y el test de Jonckheere-Terpstra reflejan un resultado significativo en los ítem 2.1, 2.3, 2.4, 2.6 y 2.7 por lo que padres, alumnos y docentes tiene la misma opinión respecto a todos estos ítems. Por otra parte, existen diferencias o discrepancias entre estos grupos en los ítems 2.4 y 2.7. Al analizar las medias, se comprueba que los alumnos consideran que con *minecraft Edu* se aprovecha el tiempo en clase (2.4) y es apropiado usar juegos serios (2.7) mientras que los docentes y padres muestran mayoritariamente un desacuerdo en este sentido debido a los bajos valores resultantes en estos grupos.

5.2.1. Cuestionario mixto, Pregunta abierta.

Ante la pregunta 2.9.-AB.- ¿Crees que debe utilizarse *Minecraft Edu* en la escuela? Se obtienen una serie de respuestas de interés analizadas por el programa *HyperResearch V 1.25*. Los sujetos responden abiertamente aportando diversas opiniones debido a que las instrucciones en la pregunta invitan a razonar la respuesta.

Las frecuencias principales que se obtienen en este apartado resaltan que la aplicación *Minecraft Edu* es divertida y puede utilizarse como herramienta de apoyo en el aula (79). Algunos sujetos consideran que se debe integrar totalmente (12) y que es innovadora (34). Por otra parte, hay sujetos que consideran que se pierde tiempo (24) y que debe aplicarse fuera del aula (36). Las

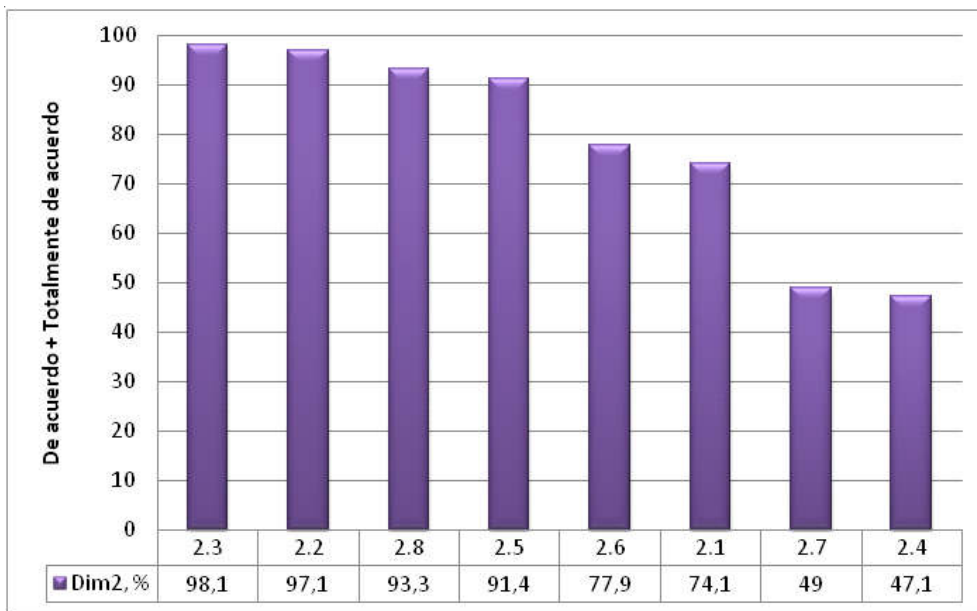


Gráfico 2. Dimensión 2, análisis descriptivo de las actitudes de padres, maestros y alumnos.

respuestas más negativas hacia esta aplicación vienen dadas por el colectivo de madres y padres, pues comprenden el 79,1% de las frecuencias relativas a las pérdidas de tiempo con esta aplicación y el 75% de las frecuencias que aseguran que se debe aplicar fuera del aula.

5.3. Dimensión 3: Análisis de las interacciones en los microblogs respecto al uso creativo y académico de Minecraft Edu.

En esta dimensión se detallan las interacciones en un grupo en la plataforma Edmodo (<http://www.edmodo.com/?language=es>) llamado *Minecraft create and discover* (Imágenes 3 y 4). Debido a que hay alumnos y maestros de Estados Unidos y Australia en el grupo, todos los mensajes son en inglés. Las ventajas de estas interacciones son numerosas (Sáez, Leo & Miyata, 2013).

El procedimiento utilizado en esta dimensión consiste en analizar las interacciones del grupo *Minecraft create and discover* en el segundo trimestre del curso académico, desde el 8 de enero de 2013 al 27 de marzo de 2013. Se distinguen y clasifican las interacciones de los grupos en función de su finalidad cuantificando y clasificando los mensajes utilizando la aplicación HyperResearch V 1.25. En la Tabla 5 se clasifican y cuantifican los mensajes en función de su finalidad.

Hay una interacción muy enriquecedora entre alumnos con intervención de los docentes y abordando temas de interés en la unidad con la oportunidad de descubrir y mostrar creaciones:

Teacher (19/03/2013): Hello, this is the Patheon. We learned about this today



Gráfico 3. Pregunta abierta 2.9AB. Frecuencias.

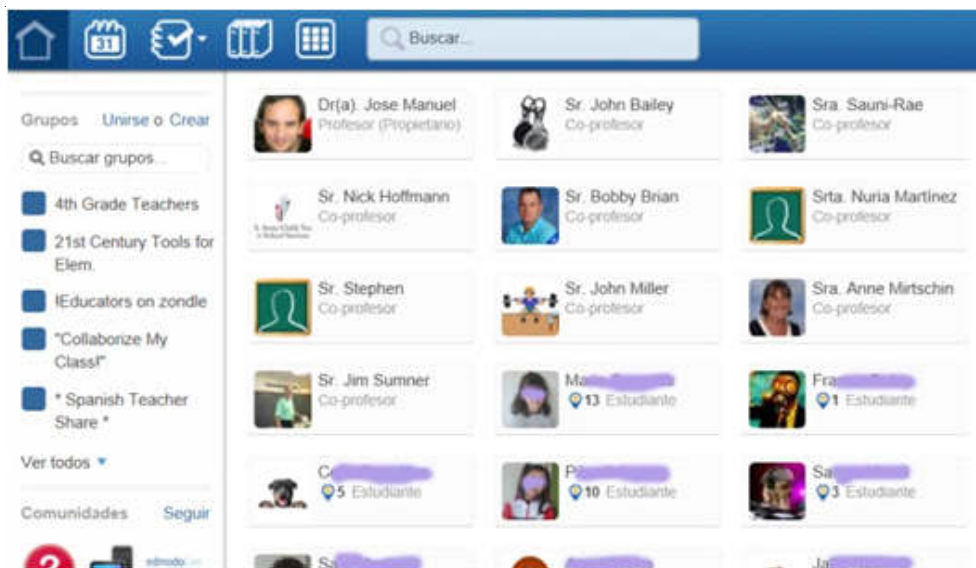


Imagen 3. Grupo de Edmodo de docentes y alumnos Minecraft create and discover.

Nº PALABRAS	CONTENIDOS DE LA UNIDAD	COMENTARIOS DE CONSTRUCCIONES	DESCUBRIENDO COSAS NUEVAS	FINALIDAD SOCIAL
Docentes	212	40	29	452
Alumnos	338	166	73	445
Total	550	206	102	897

Tabla 5. Interacciones en Edmodo. Grupo Minecraft create and discover.

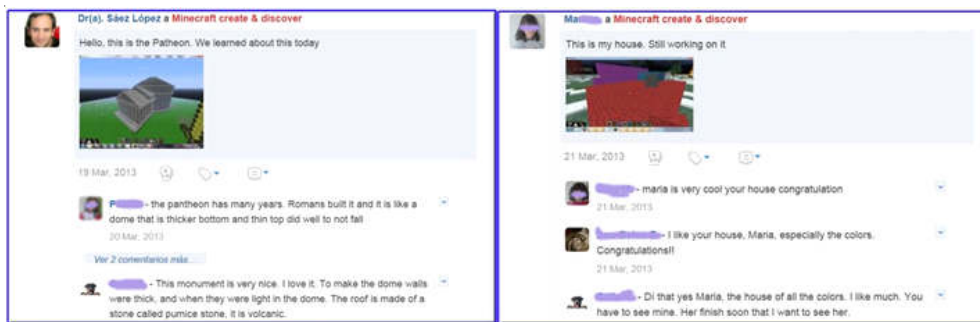


Imagen 4. Interacciones grupo Minecraft create and discover.

Student 1(20/03/2013): The pantheon has many years. Romans built it and it is like a dome that is thicker [...]

Student 2(20/03/2013): The pantheon of minecraft is very cool because it was built by the Romans [...]

Student 3(20/03/2013): The Pantheon is one of the first domes ever built [...]

Student 4: (22/03/2013): This monument is very nice. I love it. The roof is made of a stone called pumice stone, it is volcanic [...]

6. Conclusiones.

El estudio plantea como objetivo el análisis de los beneficios pedagógicos de la aplicación Minecraft Edu en el contexto de Educación Primaria para comprobar la mejora de los resultados utilizando esta aplicación. Se valoran los resultados obtenidos en relación a las evidencias de aprendizaje, interacciones y las actitudes de la comunidad educativa ante la integración pedagógica de esta aplicación.

A partir de la triangulación de datos se concluye:

1. No se aprecian mejoras significativas en los resultados académicos al aplicar Minecraft Edu a partir de las pruebas aplicadas y al valor resultante del test t de Student (apartado 6.1, Tabla 3).
2. La mayoría de los sujetos consideran que la aplicación de Minecraft Edu mejora la creatividad (91.4%), aporta diversión (98.1%) y que los contenidos relativos a edificios históricos son adecuados e interesantes (97.1%) (ítems 2.2, 2.3 y 2.5, apartado 6.2.1, Gráfico 3).
3. La interacción con grupos de otros países es muy enriquecedora (93.3%) (ítem 2.8, apartado 6.3, Tabla 5). En este contexto, se abordan temas de interés en la unidad con la oportunidad de descubrir y mostrar creaciones (Imagen 3 y 4, Tabla 5).
4. Alrededor del 75% de los encuestados considera que al trabajar con Minecraft Edu se descubren cosas nuevas, se aporta innovación en los procesos educativos y se

aprende en clase (ítems 2.1 y 2.6; apartado 6.2.1 y Gráfico 3).

5. Un 47% de los sujetos considera que se aprovecha el tiempo trabajando juegos serios en clase y que son apropiados para aprender en la escuela. Se aprecian discrepancias entre alumnos y padres en los ítems 2.4 y 2.7. Al comprobar las medias, se destacamos que los alumnos consideran que con Minecraft Edu se aprovecha el tiempo en clase (2.4) y es apropiado usar juegos serios (2.7) mientras que los docentes y padres muestran mayoritariamente un desacuerdo en este sentido debido a los bajos valores resultantes en estos grupos (test de Kruskal Wallis y el test de Jonckheere-Terpstra). Estos valores significativos destacan claras diferencias de criterio entre el grupo de los padres, que consideran que con este enfoque se pierde el tiempo y los alumnos, que lo encuentran apropiado (apartado 6.2, ítems 2.4 y 2.7, Gráfico 3).

6. También hay diferencias de opiniones entre alumnos y padres respecto a las posibilidades de Minecraft Edu para aprender en clase (ítems 2.1, 2.3 y 2.6; Gráfico 3).

Desde la fundamentación teórica se demuestra que existen numerosos estudios serios, importantes y con gran difusión que considera muy beneficioso el uso de juegos serios (Blunt, 2007; Shute et al., 2009). «In such contexts, there is a shift away from dispensing facts and transmitting particular content and toward a commitment to supporting students as they enter into conceptually illuminating situations where they develop passions and apply content understanding» (Barab et al., 2010, p. 534).

Los alumnos están totalmente de acuerdo con este enfoque, fundamentalmente por la diversión y dinamismo de las clases que les permite ser protagonistas activos que descubren y desarrollan su creatividad. No

obstante, algunos docentes y sobre todo las madres y padres mantienen actitudes y opiniones claramente negativas ante el uso de juegos serios en general y el uso de Minecraft Edu en particular. Madres y padres muestran dudas de que se aprenda de un modo efectivo en el aula de este modo e incluso se argumenta que se pierde el tiempo (Gráfico 3).

Cuando se aplica la unidad *Arquitectura y descubrimiento* los resultados del test P1mp del grupo que utiliza Minecraft Edu (grupo experimental) reflejan una calificación media más alta que el grupo de control, sin embargo esta mejora no es significativa, como muestra el análisis de datos. Por lo tanto, no se perciben mejoras significativas al aplicar Minecraft Edu en este estudio (apartado 6.1, Tabla 3).

Por otra parte, si existe un acuerdo mayoritario por parte de toda la comunidad escolar en que aplicar pedagógicamente Minecraft Edu es interesante y consideran que es adecuado aplicar contenidos orientados a edificios históricos con esta aplicación. A pesar de las citadas valoraciones negativas de los padres ante las pérdidas de tiempo al aplicar este enfoque, la mayor parte de la muestra, incluyendo a alumnos, padres y profesores, reconoce que este enfoque mejora la creatividad, desarrolla el descubrimiento, es divertido y aporta ventajas interactivas utilizando el inglés y los microblogs, comentando las creaciones en este programa.

7. Referencias bibliográficas.

- Aldrich, C. (2004). *Simulations and the future of learning*. San Francisco: John Wiley.
- Barab, S. A., Dodge, T., Ingram-Goble, A., Peppler, K., Pettyjohn, P. & Volk, C. (2010). Pedagogical dramas and transformational

- play: Narratively rich games for learning. *Mind, Culture, and Activity*, 17(3), 235-264. doi: 10.1080/10749030903437228
- _____, Sadler, T., Heiselt, C., Hickey, D. & Zuiker, S. (2007). Relating narrative, inquiry, and inscriptions: A framework for socio-scientific inquiry. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 59-82. doi: 10.1007/s10956-006-9033-3
- Blunt, R. (2007). Does Game-Based Learning Work? Results from Three Recent Studies. In Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference (I/ITSEC). Orlando, Florida, USA: NTSA.
- Cabero, J. & Llorente, M. C. (2010). Comunidades virtuales para el aprendizaje. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34, 1-10. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/>
- Canon-Bowers, J. (2006). *The state of gaming and simulation*. Paper presented at the Training 2006 Conference and Expo, Orlando, FL.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. London and New York: Routledge Falmer.
- De Freitas, S. & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?. *Computers and Education* 46(3), pp. 249-264. doi:10.1016/j.compedu.2005.11.007
- De Kanter, N. (2005). Gaming redefines interactivity for learning. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 49(3), 26-31. doi: 10.1007/BF02763644
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave.
- _____. (2004). *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. London: Routledge.
- Goetz, J. P. y LeCompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Evaluación del diseño etnográfico*. Madrid. Ediciones Morata.
- Gresalfi, M. S., Martin, T., Hand, V. & Greeno, J. G. (2008). Constructing competence: An analysis of students' participation in the activity system of mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 70(1), 49-70. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-008-9141-5>
- Lenhart, A., Jones, S. & Macgill, A. (2008). *Adults and video games*. Washington, DC: Pew Internet and American Life Project. Recuperado de <http://pewinternet.org/Reports/2008/Adults-and-Video-Games.aspx>
- _____, Kahne, J., Middaugh, E., Macgill, A., Evans, C. & Vitak, J. (2008). *Teens, video games, and civics*. Washington, DC: Pew Internet and American Life Project. Recuperado de <http://pewinternet.org/Reports/2008/Teens-Video-Games-and-Civics.aspx>
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York, London: McGraw Hill.
- Shaffer, D. W. (2007). *How computer games help children learn*. New York: Palgrave Macmillan.
- Sáez López, J. M., Leo, L. & Miyata, Y. (2013). Uso de Edmodo en proyectos colaborativos internacionales en Educación Primaria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 43 Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec43/>
- Squire, K. (2006). From content to context: Videogames as designed experience. *Educational Researcher*, 35(8), 19-29. doi: 10.3102/0013189X035008019
- Shute, V. J., Ventura, M., Bauer, M. I. & Zapata-Rivera, D. (2009). Melding the power of serious games and embedded assessment

to monitor and foster learning: Flow and grow. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Eds.). *Serious games: Mechanisms and effects* (pp. 295-321). Mahwah, NJ: Routledge, Taylor and Francis.

Spectrum Strategy Consultants (2002). *From exuberant youth to sustainable maturity. Competitiveness analysis of the UK games software sector*. London: Department of Trade and Industry.

Steinkuehler, C. A. (2006). Massively multiplayer online video gaming as participation in a discourse. *Mind, Culture, and Activity*, 13(1), 38-52. doi: 10.1207/s15327884mca1301_4

Fecha de recepción: 29-04-2013

Fecha de evaluación: 27-05-2013

Fecha de aceptación: 03-06-2013