



# EL VIDEOJUEGO EN EL AULA DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Juan Francisco Jiménez Alcázar  
Gerardo F. Rodríguez  
Stella Maris Massa  
(Coords.)



Proyecto de investigación I+D+I:  
*Historia y videojuegos (II): cono-  
cimiento, aprendizaje y proyección  
del pasado en la sociedad digital*  
(HAR2016-78147-P)



**Juan Francisco Jiménez Alcázar, Gerardo F. Rodríguez  
y Stella Maris Massa (Coords.)**

# **El videojuego en el aula de ciencias y humanidades**

**Colección Historia y Videojuegos nº 6**



---

El videojuego en el aula de ciencias y humanidades / Juan Francisco Jiménez, Gerardo F. Rodríguez y Stella Maris Massa (Coords.).– Murcia : Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones, 2018.

– (Colección Historia y Videojuegos ; 6) (Editum)  
I.S.B.N.: 978-84-17157-65-4

Videojuegos-Aspectos culturales.  
Jiménez Alcázar, Juan Francisco.  
Rodríguez, Gerardo (Gerardo Fabián), (1967-)  
Massa, Stella Maris  
Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones.

794:004.4

---

1ª Edición 2018

Reservados todos los derechos. De acuerdo con la legislación vigente, y bajo las sanciones en ella previstas, queda totalmente prohibida la reproducción y/o transmisión parcial o total de este libro, por procedimientos mecánicos o electrónicos, incluyendo fotocopia, grabación magnética, óptica o cualesquiera otros procedimientos que la técnica permita o pueda permitir en el futuro, sin la expresa autorización por escrito de los propietarios del copyright.



Proyecto de investigación I+D+I: *Historia y videojuegos (II): conocimiento, aprendizaje y proyección del pasado en la sociedad digital* (HAR2016-78147-P). Financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España.

Todos los trabajos han sido sometidos a un sistema de revisión científica externa de originales (revisión anónima por al menos dos especialistas en el tema del estudio).

Director de la colección: Juan Francisco Jiménez Alcázar

© Los autores

Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, 2018



ISBN: 978-84-17157-65-4

Depósito Legal: MU 1204-2018

Diseño e impresión: Compobell, S.L.

*Impreso en España - Printed in Spain*

## ÍNDICE

Presentación: Tecnologías, Humanidades y educación: encuentros posibles <i>Juan Francisco Jiménez Alcázar, Gerardo F. Rodríguez y Stella Maris Massa</i>	7
La Historia Contemporánea a través de un videojuego: un taller didáctico con el «Civilization III» ..... <i>Carlos Andión Echarri</i>	9
Narrar la experiencia. La enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales para Ciencias Sociales y Prácticas del Lenguaje ..... <i>Gisela Coronado Schwindt, Juan Manuel Gerardi y Viviana Talavera</i>	43
Educación con videojuegos: nuevos desafíos ..... <i>Stella Maris Massa</i>	69
El uso de <i>newsgames</i> para el análisis de la imagen de la corrupción espa- ñola en el aula universitaria: un estudio de caso ..... <i>Antonio César Moreno Cantano</i>	89
Aprender Ciencias jugando..... <i>Lucrecia E. Moro, Yanina B. Farías y Oscar A. Morcela</i>	105
«Bitácora de Mr. Jones». Una experiencia virtual..... <i>Adriana L. Pirro, María E. Fernández y Hernán Hinojal</i>	121
Educación y videojuegos: aula real y aula virtual..... <i>Gerardo F. Rodríguez y Juan Fco. Jiménez Alcázar</i>	135

# «BITÁCORA DE MR. JONES». UNA EXPERIENCIA VIRTUAL.

**Adriana L. Pirro, María E. Fernández, Hernán Hinojal<sup>1</sup>**

Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina)

En este estudio se presenta la creación de una propuesta didáctica para el uso de videojuegos y un estudio de caso realizado en el marco del proyecto de investigación: “Tecnología e innovación en ambientes de aprendizaje: desarrollo y gestión”, del Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

En el mismo compartimos desde las primeras decisiones y planificación de la propuesta didáctica hasta su implementación con alumnos de la asignatura Aproximación a la Matemática del curso introductorio a la Facultad de Ingeniería.

Para el estudio de casos se seleccionó, como recurso didáctico, el videojuego *Minetest*. Participaron del diseño, planificación y puesta en marcha de la secuencia tres integrantes del proyecto.

Durante las sesiones de trabajo en el aula se utilizaron diversos instrumentos de análisis: encuestas, observaciones, fotografías y grabaciones de video.

Los resultados de esta experiencia no rutinaria, ni para alumnos ni para docentes, puso en evidencia que el recurso didáctico de videojuegos no sólo es motivador para el trabajo colaborativo sino también para un aprendizaje en forma espontánea y significativa.

---

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas. Facultad de Ingeniería. Correos electrónicos: [apirro@fi.mdp.edu.ar](mailto:apirro@fi.mdp.edu.ar); [meryfer.rabino@gmail.com](mailto:meryfer.rabino@gmail.com); [hernanhinojal@gmail.com](mailto:hernanhinojal@gmail.com).



## 1. ¿POR QUÉ UTILIZAR VIDEOJUEGOS?

Según Gros (2009), cuando se utilizan los juegos en educación se “transforman”, pues se utilizan para un objetivo específico, es decir para aprender determinados contenidos y desarrollar determinado tipo de competencias. Queda de esta forma integrado a un contexto educativo que establece las reglas de cómo utilizarse para obtener los beneficios formativos.

Con respecto al profesor, la misma autora (Gros, 2008) manifiesta que es necesaria una redefinición de su trabajo y de su formación, a raíz de los cambios que se están produciendo en la sociedad. Su rol cambia, pues deberá diseñar contextos de aprendizaje adecuados para un mejor aprovechamiento pedagógico de los videojuegos, ser un guía y transformar la experiencia de juego en una experiencia reflexiva.

En esa línea, las nuevas tendencias de desarrollo de las tecnologías en la industria y la ejecución de proyectos en un mundo globalizado, demandan pues un profesional competitivo, con un alto nivel científico y técnico, con altos valores humanos y comprometidos con el desarrollo sostenible. Es en este contexto donde el aprendizaje basado en competencias cobra sentido. El mismo consiste en desarrollar las competencias genéricas o transversales necesarias y las competencias específicas con el propósito de capacitar a la persona sobre los conocimientos científicos y técnicos, su capacidad de aplicarlos en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus propias actitudes y valores en un mundo propio de actuar personal y profesionalmente (Villa y Poblete, 2008).

Por lo tanto, la propuesta que se presenta en este capítulo fue diseñada teniendo en cuenta:

- a) El modelo TPACK (acrónimo de *Technological Pedagogical Content Knowledge*), desarrollado por Mishra y Koehler (2006), que plantea una respuesta educativa pensada con tecnología. .
- b) Los principios establecidos por el Grupo F9 (2008) para secuencias formativas y uso de videojuegos en la escuela. Entre estos principios se pueden citar:
  - La actividad debe pensarse en función del alumno.
  - El profesor asume el rol de guía experto.
  - Los límites del tema deben ser claros y los objetivos propuestos a corto plazo.
  - Fomentar la exploración y el descubrimiento.

Los aspectos que este grupo propone para asimilar e integrar los contenidos son:

- Desarrollo del programa: para alcanzar la meta el alumno necesitará adquirir y aplicar determinados contenidos curriculares.
  - Desarrollo de capacidades: adquirir habilidades psicomotoras y cognitivas para el progreso personal del alumno.
  - Desarrollo de valores: se basa en el trabajo autónomo y colaborativo.
- c) Con respecto a la evaluación se consideró la propuesta de Díaz Barriga (2002): la evaluación durante el proceso (evaluación formativa) y después del proceso (evaluación sumativa).

La evaluación formativa es la que se realiza durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, su finalidad pedagógica es supervisar el proceso del aprendizaje, identificar obstáculos y remediarlos con nuevas propuestas didácticas en el momento. En esta instancia es importante considerar los errores cometidos por los alumnos, pues ponen de manifiesto la calidad de las representaciones y estrategias que ellos construyen. Dentro de las modalidades de la evaluación formativa se considera la regulación interactiva. Ésta se da durante el proceso instruccional por medio de los intercambios comunicativos que ocurren entre docente y alumnos. A raíz de estos intercambios es posible dar seguimiento a las representaciones construidas por los alumnos. Se realiza mediante técnicas de evaluación de tipo informal, observación de las actividades considerando los aspectos del habla espontánea o inducida, y las expresiones y aspectos paralingüísticos (gestos de sorpresa, atención, aburrimiento, etc.) y preguntas formuladas por el profesor durante la clase.

La evaluación sumativa también llamada evaluación final es la que se realiza al término de un proceso educativo. La estrategia considerada para la evaluación de conceptos fue que el alumno los utilice para realizar una aplicación del mismo en forma estratégica.

## 2. PRIMERAS DECISIONES

Siguiendo las recomendaciones del Modelo TPACK, en principio se abordó el contenido curricular: “contribuir al desarrollo de algún tema correspondiente a la asignatura *Aproximación a la Matemática*”. En cuanto al contenido, el objetivo fue integrar lo previo con lo nuevo y en cuanto a competencias, que el alumno desarrolle su capacidad de trabajo autónomo y colaborativo y la comunicación escrita.



De su currículum se seleccionaron los temas correspondientes a función cuadrática y sistemas de ecuaciones lineales. Para el primero de ellos se utilizaron consignas que llevarán a la reconstrucción de la función cuadrática, conocidos datos de la misma o de su gráfica asociada: la parábola. El segundo tema, conocimiento previo para los alumnos, fue necesario incorporarlo para poder completar la actividad propuesta.

Teniendo en cuenta estos aspectos se establecieron las siguientes competencias:

- Aprender a jugar y aplicar los conceptos de función cuadrática y sistemas de ecuaciones para resolver la misión.
- Abstractar y procesar información.
- Integrar los distintos niveles de información, realizando una síntesis
- Planificar el trabajo a realizar.
- Tomar decisiones.
- La colaboración como forma de trabajo y aprendizaje.
- Comunicar resultados.
- Usar herramientas tecnológicas como forma de trabajo y aprendizaje.

En segundo término, se trabajaron aspectos metodológicos y pedagógicos.

El informe «Horizon 2014», realizado por la *New Media Consortium* (Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2014), asociación que nuclea a expertos en tecnologías de la educación, identifica y describe las tendencias claves que la tecnología educativa tendrá en los próximos cinco años. El documento sostiene que una de las seis tendencias a mediano plazo es el placer de aprender jugando. Por ello, el objetivo es la construcción de pedagogías lúdicas sobre un modelo de aprendizaje basado en juegos digitales.

El documento “Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017-Un Análisis Regional del Informe Horizon del NMC y la UOC” (Durall, Gros, Maina, Johnson & Adams, 2012), pone de relevancia la utilización de videojuegos en el aprendizaje, la docencia, la investigación y la gestión de la información y menciona que:

- Los juegos son entornos altamente inmersivos e interactivos en los que los estudiantes se sienten motivados a experimentar y aprender.
- La estrategia de aprendizaje basada en juegos puede utilizarse en distintos entornos educativos y de formación para promover el aprendizaje centrado en el usuario, contextualizado y significativo.



- La pérdida del miedo al error favorece el desarrollo de competencias basadas en el análisis, el pensamiento estratégico, la resolución de problemas y la colaboración.

Se comenzó analizando distintos videojuegos. Los videojuegos son productos de software y como tales están regidos por leyes de propiedad intelectual nacionales o mundiales. En resumen podemos decir que existen dos grandes grupos de licencias: las licencias privativas o comerciales “tradicionales”, donde se debe pagar por el uso de cada instancia del videojuego a utilizar y las licencias libres donde se puede distribuir libremente cada copia del juego a utilizar e inclusive, contar con el código fuente de los mismos.

En consecuencia, se seleccionó el *Minetest*, software gratuito y disponible para varios sistemas como Linux o Windows.

## 2.1. CARACTERÍSTICAS DEL VIDEOJUEGO MINETEST

El videojuego es 3D, tipo sandbox y altamente personalizable. Permite, entre otras cosas, trabajar con “subjuegos”, los mismos tienen la posibilidad de personalizar el videojuego de forma que se adecúe a lo que los jugadores necesitan. Existen subjuegos orientados en personajes y situaciones de películas como Los juegos del Hambre o El señor de los anillos. En este curso se utilizó un subjuego llamando “clonecraft”, que ofrece elementos similares al juego comercial *Minecraft*.

El videojuego permite a los jugadores o *gamers* realizar construcciones mediante cubos con texturas tridimensionales, explorar el entorno, recolectar recursos y crear objetos con distintas utilidades (ilustración 1). Existen distintos materiales: arena, agua, roca o madera entre otros. Estos bloques pueden ser recolectados por los jugadores para depositarlos en otros lugares permitiendo realizar diversas construcciones. El jugador puede talar árboles para obtener madera, esquilar las ovejas para obtener lana, cavar minas para obtener metales, incluso cultivar. Estos materiales pueden combinarse para obtener nuevos objetos que facilitan el trabajo del jugador, como armas, armaduras, herramientas o cofres para almacenar materiales e instrumentos (ilustración 2).

Contiene dos modos distintos: supervivencia, en el que los jugadores deben adquirir recursos para mantener su salud y hambre; y creativo, donde los jugadores tienen acceso ilimitado a los recursos del juego, y no requieren mantener su salud y hambre.

## ~ Ilustración 1 ~

Entorno *Minetest*.

## ~ Ilustración 2 ~



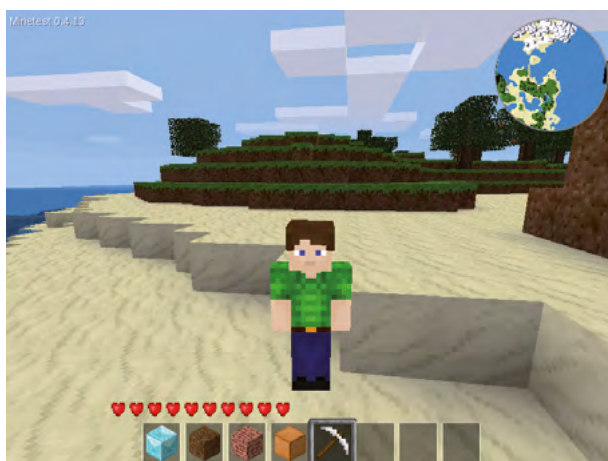
Creación de Objetos.

Cabe aclarar que este videojuego no tiene un objetivo puntual. Se desarrolla en un mundo abierto y sin límites que los jugadores recorren en cualquier dirección, inclusive bajo tierra, para explorar y crear a gusto.

Los biomas son regiones en el mundo de *Minetest* que se diferencian, por características geográficas, flora, temperatura, altitud, nivel de humedad, color del cielo y color del follaje. Los biomas determinan distintos ecosistemas dentro de un mundo, como bosques, junglas, desiertos y tundras.

La representación del *gamer* en el videojuego (ilustración 3) es lo que se llama avatar, que es la identificación de un usuario en el mundo virtual.

## ~ Ilustración 3 ~



Avatar.

### 3. PREPARACIÓN DE LOS RECURSOS

#### 3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL VIDEOJUEGO EN LAS NOTEBOOKS

La preparación de los recursos que se utilicen en la experiencia es fundamental para el éxito de la misma, y el docente debe conocer ciertas cuestiones técnicas del videojuego que ha seleccionado.

La primera cuestión es la relacionada con la licencia de software. Los videojuegos son productos de software y como tales están regidos por leyes de propiedad intelectual nacionales o mundiales. En resumen, se puede decir que existen dos grandes grupos de licencias: las licencias privativas o comerciales “tradicionales”, donde se debe pagar por el uso de cada instancia del videojuego a utilizar y las licencias libres donde se puede distribuir libremente cada copia del juego a utilizar e inclusive, contar con el código fuente de los mismos. La elección de un videojuego privativo trae aparejado tener que optar entre pagar la licencia o violar la ley, pero es importante aclarar que la gran mayoría de los alumnos conocen y juegan este tipo de juegos. En contrapartida, los juegos de licencia libre se pueden descargar, copiar e instalar gratuitamente, son productos desarrollados por programadores entusiastas en su tiempo libre y que pueden no resultar demasiado atractivos visualmente. Existen sí lo que se denominan “clones” de juegos, tal es el caso *Minetest* (clon de *Minecraft*) que se ha utilizado en la experiencia. Un clon es una virtual “copia” de un juego que no viola su copyright. Generalmente los clones no son tan populares como los originales por lo antes expuesto.

Una situación similar, respecto de la licencia, ocurre con el sistema operativo donde se ejecuta nuestro juego. Por lo tanto, se deben considerar estos factores en el ámbito a implementarse (sala de informática, aula con computadoras portátiles, etc.) pues resulta indispensable el requisito de contar con el software base más adecuado donde se ejecutará el juego de su elección. No prever con tiempo este factor puede hacer fracasar la clase aún antes de comenzar con la misma.

Otro factor crucial es conocer los recursos de hardware necesarios para que el videojuego genere la experiencia de inmersión adecuada. Los videojuegos, en general, tienen requisitos de hardware importantes en el área gráfica. Se debe saber, como mínimo, si el juego necesita aceleración de gráficos 3D y contar con una plaqueta gráfica acorde, lo mismo para la cantidad de memoria RAM. Estos requisitos son importantes para no perder “jugabilidad” y que los alumnos pierdan el interés por tener una baja velocidad de respuesta, situación que suele ofuscar inclusive al jugador más paciente.

Tan importante como resolver los problemas de software y hardware del proyecto, es saber quién será responsable de instalar el videojuego y dejarlo listo para ser usado por los alumnos.

En esta experiencia, uno de los integrantes del grupo instaló el juego *Minetest* y dejó la partida grabada para ser ejecutada por los alumnos.

### 3.2. ¿CÓMO USAR MINETEST PARA ENSEÑAR MATEMÁTICA? ESCRITURA DEL GUION E INGENIERÍA DEL MUNDO EN MINETEST.

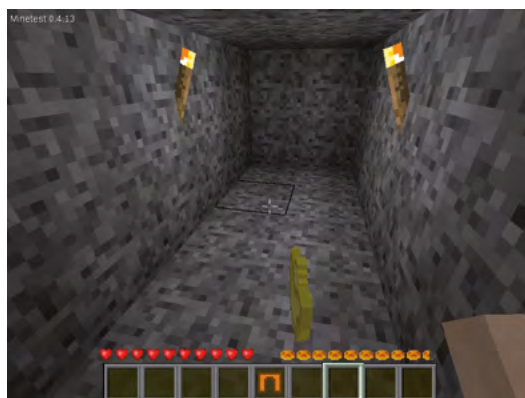
Primero se tuvo que jugar y conocer las capacidades y detalles del juego para así poder diseñar la secuencia didáctica. La misma, estuvo enmarcada en una historia llamada “la misión” y esta debía realizarla el avatar del videojuego.

En la misión, el avatar es un arqueólogo que tiene como objetivo encontrar el escudo de oro perteneciente a un guerrero de una antigua civilización del Caribe. Para ello el arqueólogo tiene que aplicar los conocimientos matemáticos relativos a función cuadrática y los previos sobre sistemas de ecuaciones para resolver las pistas y concretar la misión.

Una vez escrita la historia se utilizó el modo creativo del videojuego para la ingeniería del mundo. Se seleccionó el escenario de un archipiélago dentro de uno de los biomas disponibles, pues es el que se adapta mejor a la narrativa. Al mismo se le anexaron construcciones, las pistas y los elementos necesarios para poder llevar a cabo la misión.

Se construyó una pirámide inicial a la cual el personaje debía ingresar y encontrar la primera pista en un papiro (ilustración 4).

~ Ilustración 4 ~



Interior pirámide inicial.

En otra de las islas, se diseñó una segunda pirámide que en su interior contenía un cofre con el objetivo de la misión el “escudo de oro”. Además, se agregaron ayudas para simplificarle la jugabilidad, como un cartel que lo orientase a una balsa para poder cruzar.

Una vez finalizada la ingeniería del mundo, se guardó el estado del mismo como una partida grabada. El jugador posteriormente utilizará la misma en modo supervivencia, es decir donde el juego le ofrece resistencia. En este modo, el personaje posee una barra de vida limitada la cual desciende al ser herido, y una barra de hambre que va provocando la disminución de la vida del personaje. También encontrará criaturas hostiles, de las cuales deberá defenderse.

### 3.3. DISEÑO MATERIAL IMPRESO

Se confeccionaron los materiales impresos necesarios. Uno correspondió a un manual de uso del *Minetest*, con las indicaciones de creación de objetos necesarios para jugar y sobrevivir en ese mundo; el otro, con la misión a jugar y las consignas matemáticas para cumplirla.

Para el desarrollo de la secuencia didáctica se aprovechó la posibilidad que brinda el videojuego de conocer las coordenadas  $(x, y, z)$ . Como sólo interesa el movimiento en el plano, se desechó trabajar con  $z$ , es decir la altura. A partir de esto las pistas dadas en el juego tenían relación con nuevas coordenadas, en las cuales iban encontrando ayuda para llegar al escudo de oro. En el material escrito entregado estaban las instrucciones de: 1) cómo iniciar el juego, 2) qué datos de posición era necesario registrar por escrito y 3) qué la primera pista la encontraría en el interior de la primera pirámide.

A modo de ejemplo, con ciertos datos hallados tuvo que reconstruir una función cuadrática, hallar la abscisa del vértice de su gráfica asociada y esta era la posición en “ $x$ ” de la nueva coordenada. Para el desarrollo de los temas matemáticos contaron con la guía del docente, que con preguntas orientadoras fue colaborando a que superaran las dificultades. También la asignatura cuenta con un módulo teórico-práctico que podían consultar.

Como parte de la evaluación sumativa se diseñó una encuesta que permitiese valorar la experiencia educativa. Además, se les entregó la consigna de evaluación grupal: escribir una misión (MISIÓN 2) para regresar con el tesoro a la posición inicial del juego. En su historia debían incluir una situación problemática que se resolviera aplicando el concepto de función cuadrática y sistemas de ecuaciones. El objetivo de la misma fue realizar una evaluación de los contenidos conceptuales a través de la comunicación escrita.



Con respecto a la evaluación formativa no se diseñó material impreso pues las técnicas de evaluación que se realizaron fueron de tipo informal: observaciones y diálogos.

#### 4. TRABAJO EN EL AULA

Se trabajó, en dos sesiones, con un grupo de veinte alumnos voluntarios. Se les indicó que formaran grupos de no más de tres integrantes, es decir que se les permitió trabajar por afinidad en forma natural (ilustración 5). A cada grupo se les facilitó una notebook y libremente, eligieron quien de ellos la operaría. Se observó también quien tenía naturalmente características de líder en el equipo de trabajo (ilustración 6).

La actividad se inició con una presentación electrónica con los objetivos de la misión y también se proveyó del material impreso del curso. Posteriormente uno de los docentes ejecutó el juego en su equipo proyectando la salida de video en pantalla gigante para que todos pudieran observar. Se explicó como ejecutar la aplicación, la configuración básica inicial del videojuego y la forma de iniciar un mundo de entrenamiento para comenzar a jugar. Esta partida, anterior a “la misión”, se les dio para que los alumnos pudieran jugar rápidamente, y adquiriesen pautas de motricidad fina para mover el personaje, crear herramientas y mejorar así su experiencia posterior. Los docentes respondieron, en los distintos los grupos, las consultas que surgieron sobre su primera experiencia de juego (ilustración 7).

A continuación, comenzaron a jugar “la misión”, colaborando entre los integrantes del grupo y entre los grupos, no sólo en cuestiones del juego sino sobre los conceptos matemáticos a aplicar (ilustración 8). También algunos alumnos usaron el material impreso de la asignatura en búsqueda de los conceptos matemáticos requeridos. Uno sólo de los grupos logró concretar la misión en el primer encuentro.

En el segundo continuaron la partida, hasta finalizar la misión.

En general, se observó que la ansiedad de tomar contacto con el juego generó que no se interpretaran correctamente las consignas. Esto en gran parte se debió a una lectura apresurada o que comenzaron a jugar sin leer las consignas. Una intervención docente oportuna logró orientarlos y superar la dificultad. Además, se observó que: intercambiaron experiencias en el seno del grupo y con otros grupos; aceptaron las reglas de juego; si fracasaron no expresaron conflicto, lo intentaron de nuevo; asumieron la actividad como un desafío.

~ Ilustración 5 ~



Sesión inicial, formación de grupos.

~ Ilustración 6 ~



Comenzando el juego.

~ Ilustración 7 ~



Experiencia de juego previa.

~ Ilustración 8 ~



Jugando la “misión”.

## 5. ALGUNAS REFLEXIONES

La “generación internet” (Tapscott, 1998) ha crecido con las nuevas tecnologías y los videojuegos y por ello se comunican y aprenden de forma distinta. Por esto coincidimos que esta nueva forma de aprendizaje necesita de nuevas formas de enseñanza. De acuerdo con Miller (2012) los docentes tenemos una gran oportunidad de incorporar a las clases el recurso de los videojuegos.

En esta propuesta se utilizó un videojuego comercial y se prestó, al momento del diseño de la secuencia didáctica, mucha atención al aspecto motivacional. Fue necesario encontrar un equilibrio entre el contenido educativo y las características del *Minetest*, con la intención de no perder fuerza motivacional



y lograr los objetivos deseados. En el capítulo 2 se describieron con más profundidad la relación entre los logros de aprendizaje y los aspectos motivadores del videojuego.

En líneas generales los alumnos participantes jugaban o habían jugado algún videojuego, sin embargo, la gran mayoría no lo había hecho con el propósito.

A continuación, se transcriben algunas de las respuestas respecto a la experiencia del uso del *Minetest* como recurso didáctico:

*“Me demostró que se puede aprender matemática y jugar al mismo tiempo”.*

*“Juego que no sólo entretiene, ayuda a aprender”.*

*“La experiencia es enriquecedora”.*

*“Juego interesante y los objetivos y dificultades que plantea proponen un desafío al jugador”.*

*“En un principio no parecía interesante y terminó siendo entretenido”.*

Las mismas ponen de manifiesto que el recurso utilizado fue motivante para aprender nuevos conceptos matemáticos y aplicar los conocimientos previos.

Con respecto a la evaluación final, se considera que no se puede evaluar este tipo de actividades de manera tradicional, como ejemplos: un cuestionario o ejercicios a resolver. La aquí aplicada, no sólo tuvo la intención de evaluar desde el punto de vista matemático, si no desarrollar la competencia de comunicación escrita, la organización dentro el grupo y la responsabilidad compartida.

Las producciones de los grupos fueron variadas, usaron su imaginación para escribir la historia.

En general se observó una escasa fluidez en el lenguaje escrito, todos incluyeron el tema tratado en el juego y con mayor predominio el tema de sistemas de ecuaciones, que correspondía a un conocimiento previo. Se considera que el tiempo otorgado para esta producción no fue suficiente para entregar una evaluación de mejor calidad.

## 6. A MODO DE CIERRE

Como docentes, desarrollamos nuestra actividad en un sistema educativo donde las clases magistrales tienen un gran arraigo. Esta experiencia, no rutinaria, muestra que el uso de videojuegos como recurso didáctico, tiene una fuerte función motivadora que propicia la inmersión y el aprendizaje en forma espontánea. Se observa que jugando los alumnos aprenden en un entorno es-



estimulante y colaborativo. Como docentes, nos enfrenta a un gran reto, cambiar los esquemas tradicionales de clases para pasar a trabajar como guías de nuestros alumnos, en un ambiente de colaboración, y proporcionar y propiciar situaciones de enseñanza y aprendizaje que conduzcan a la exploración y descubrimientos significativos.

De cara al futuro, se puede afirmar que los videojuegos comerciales nos abren sus puertas para aprender y enseñar.

Esta propuesta se perfiló a partir de las recomendaciones de organismos internacionales y las competencias necesarias que deberían adquirir tanto estudiantes como docentes en la nueva sociedad del conocimiento, siendo más que oportunas las palabras de Jordi Adell:

“La innovación tecnológica, no implica innovación didáctica, el uso de herramientas no nos convierte en profesores innovadores. El uso de una buena pedagogía es lo que nos convierte en profesores innovadores y si además de una buena pedagogía utilizamos buenas herramientas, seremos profesores del siglo XXI.” (<http://www.youtube.com/watch?v=wnwmWNtEoUs>).

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DÍAZ BARRIGA, F. Y HERNÁNDEZ ROJAS, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*, Editorial McGraw-Hill. México, pp. 406-412.
- DURALL, E., GROS, B., MAINA, M., JOHNSON, L. & ADAMS, S. (2012). «Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017». Austin, Texas: *The New Media Consortium*. Disponible en: [http://www.nmc.org/pdf/2012-technology-outlook-iberoamerica\\_SP.pdf](http://www.nmc.org/pdf/2012-technology-outlook-iberoamerica_SP.pdf). Fecha de consulta: 2, septiembre, 2016.
- GROS, B. (2008). «Juegos digitales y aprendizajes: Fronteras y Limitaciones», en B. GROS (coord.), *Videojuegos y aprendizaje*, Editorial Grao, Barcelona, pp. 9-29.
- GROS, B. (2009). «Relación entre entretenimiento y aprendizaje. Videojuegos y aprendizaje (I)». *Revista Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 323, pp. 13-16. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=2289>. Fecha de consulta: 2, septiembre, 2016.
- GRUPO Fq: ALMAZÁ, L; BERNAT, A; CAMAS, M; CÁRDENAS, J; GROS, B. Y VILELLA, X. (2008). «Secuencias formativas y uso de los videojuegos en la escuela», en B. GROS (coord.), *Videojuegos y aprendizaje*, Editorial Grao, Barcelona, pp. 113-131.



- JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., ESTRADA, V., FREEMAN, A. (2014). «NMC Horizon Report: 2014». Higher Education Edition. Austin, Texas, Estados Unidos: The New Media Consortium. La traducción al español de este informe ha sido realizada por la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR, España, [www.unir.net](http://www.unir.net)) y su Cátedra UNESCO en eLearning (<http://unesco-elearning.unir.net>). Disponible en: <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-ES.pdf>. Fecha de consulta: 2, septiembre, 2016.
- MILLER, A. (2012). «Should kids play games in the classroom» [Mensaje en un blog]. <http://www.educationnation.com/index.cfm?objectid=9EC27B06-2C69-11E2-A3EB000C296BA163>.
- MISHRA, P & KOEHLER, M (2006). «Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge». *Teachers College Record*, 108/6, pp. 1.017-1.054. Columbia University. Disponible en [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf). Fecha de consulta: 2, septiembre, 2016.
- TAPSCOTT, D. (1998). *Growing up digital. The rise of the net generation. Editorial McGraw-Hill. Nueva York.*
- VILLA, A. Y POBLETE, M. (2008). *Aprendizaje basado en competencias*. Universidad de Deusto, Bilbao.

## IDENTIFICACIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

### LA HISTORIA CONTEMPORÁNEA A TRAVÉS DE UN VIDEOJUEGO: UN TALLER DIDÁCTICO CON EL «CIVILIZATION III» (C. Andión Echarri).

- Ilustración 1 (página 14): Entrada en *Civilopedia sobre la central nuclear*.
- Ilustración 2 (página 15): Avances en la etapa industrial en el Civilization III. El consejero científico reclama más inversiones en este ámbito.
- Ilustración 3 (página 16): Pantalla de administración de una ciudad contemporánea en el Civilization, que muestra mejoras construidas, producción actual, disposición de recursos y su explotación, la felicidad ciudadana, nivel de contaminación, etc.
- Ilustración 4 (página 18): Información en Civilopedia sobre Alemania y Bismarck.
- Ilustración 5 (página 21): Alumna jugando al Civilization III durante el taller de Historia y Videojuegos.

**NARRAR LA EXPERIENCIA. LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN ENTORNOS VIRTUALES PARA CIENCIAS SOCIALES Y PRÁCTICAS DEL LENGUAJE (G. Coronado Schwindt, J.M. Gerardi y V. Talavera).**

- Ilustración 1 (página 52): Asentamiento a orillas del Nilo. Pozo de agua, bazar y granero. Segunda misión. Faraón (Impressions Games, 1999).
- Ilustración 2 (página 53): Asentamiento de los trabajadores de la mina, adoradores de Ra (templo de la imagen). Tercera misión. Faraón (Impressions Games, 1999).
- Ilustración 3 (página 54): Tiempo de cosecha. Campos de cebada y cereales en tierras aluviales. Faraón (Impressions Games, 1999).

**EDUCACIÓN CON VIDEOJUEGOS: NUEVOS DESAFÍOS (S.M. Massa).**

- Ilustración 1 (página 71): Entornos personalizados de aprendizaje (PLE).
- Ilustración 2 (página 73): Captura de pantalla de un videojuego comercial.
- Ilustración 3 (página 75): Videojuegos y engagement.
- Ilustración 4 (página 76): Estado Flow.
- Ilustración 5 (página 77): Sesión de juego en un aula.
- Ilustración 6 (página 78): Sesión de debriefing.
- Ilustración 7 (página 80): Conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar.
- Ilustración 8 (página 81): La Web 2.0.

**EL USO DE NEWSGAMES PARA EL ANÁLISIS DE LA IMAGEN DE LA CORRUPCIÓN ESPAÑOLA EN EL AULA UNIVERSITARIA: UN ESTUDIO DE CASO (A.C. Moreno Cantano).**

- Ilustración 1 (página 89): Alumnas de Relaciones Exteriores de España analizando la imagen de Bárcenas en el juego Chorizos de España y Olé.

- Ilustraciones 2 y 3 (pág. 94): Captura de pantalla de Global Conflict Palestine (izquierda) y portada de Whack The Hammas (derecha).
- Ilustración 4 (página 95): Captura de pantalla en Google Play en la que aparecen algunas de las apps centradas en Donald Trump.
- Ilustraciones 5 y 6 (pág. 97): Los newsgames sobre corrupción española tienen numerosas fuentes de inspiración visual. A la derecha, el Tramabús de Podemos, y la izquierda, portada de El Jueves.
- Ilustración 7 (página 101): Captura de pantalla de Chorizos de España y Olé realizado por el alumnado de la asignatura.
- Ilustración 8 (página 102): Captura de pantalla de Dársenas, Tesorero corrupto, realizado por el alumnado de la asignatura.

#### **APRENDER CIENCIAS JUGANDO (L.E. Moro, Y.B. Farías y O.A. Morcela).**

- Ilustración 1 (página 107): Videojuego Lincity.
- Ilustración 2 (página 117): Representación gráfica en una evaluación.

#### **«BITÁCORA DE MR. JONES». UNA EXPERIENCIA VIRTUAL (A.L. Pirro, M.E. Fernández y H. Hinojal)**

- Ilustración 1 (página 126): Entorno Minetest.
- Ilustración 2 (página 126): Creación de objetos.
- Ilustración 3 (página 126): Avatar.
- Ilustración 4 (página 128): Interior pirámide inicial.
- Ilustración 5 (página 131): Sesión inicial, formación de grupos.
- Ilustración 6 (página 131): Comenzando el juego.
- Ilustración 7 (página 131): Experiencia de juego previa.
- Ilustración 8 (página 131): Jugando la “misión”.

#### **EDUCACIÓN Y VIDEOJUEGOS: AULA REAL Y AULA VIRTUAL (G.F. Rodríguez y J.F. Jiménez Alcázar).**



ISBN 978-84-17157-65-4



9 788417 157654

**edit.um**

EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

**CEM**  
Centro de Estudios  
medievales  
UNIVERSIDAD DE MURCIA



**IGN**  
ESPAÑA

**KOCH MEDIA**

**Virtualware**  
Labs



**Compobell**  
ediciones



Proyecto de investigación I+D+I:  
*Historia y videojuegos (II): cono-  
cimiento, aprendizaje y proyección  
del pasado en la sociedad digital*  
(HAR2016-78147-P)

