PLAGUE INC.: PANDEMIAS, VIDEOJUEGOS Y ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Plague Inc.: Pandemics, Video Games and Teaching-Learning of Social Sciences

Diego Téllez Alarcia
Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de La Rioja
diego.tellez@unirioja.es

Recibido: 02.01.2015 / Aceptado: 27.07.2015

Resumen. El punto de partida de este trabajo es la reflexión sobre la necesidad de incorporar los videojuegos como un recurso didáctico más en el aula. Para ello se analiza el potencial de uno en concreto: *Plague Inc*. Lanzado al mercado en 2012 con gran éxito, pone en manos del jugador el destino de la humanidad. ¿Cómo? Obligándolo a crear y evolucionar pandemias a escala global. Pese a ser un videojuego comercial, varias experiencias demuestran su capacidad para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en muy diversos ámbitos.

Palabras clave: pandemia, control de enfermedades videojuegos, didáctica, ciencias sociales.

Abstract. The starting point of this work is the reflection on the need to incorporate video games as an educational resource in the classroom. In order to do this we analyzed in particular: *Plague Inc*. potential. Launched in 2012 with great success, this video game puts in the hands of the player the fate of humanity. How? By forcing him to create and evolve global pandemics. Despite being a commercial game, several experiments demonstrate its ability to improve the teaching and learning in many different areas.

Keywords: pandemic, disease control, video games, didactics, social sciences.

INTRODUCCIÓN

Un joven e inexperto médico destinado a un pueblo en lo más perdido de la comarca de los Cameros riojanos no puede creer lo que tiene delante de sus ojos. O más bien de las lentes de su microscopio. Las bacterias que analiza mutan una y otra vez enloquecidas. Los síntomas que causan en los pacientes que ha atendido son aún más caóticos: vómitos, fiebre, dolores musculares, insomnio... Sin embargo, en los últimos días han empeorado: fallos multiorgánicos y coma. Los vecinos la llaman el «Ébola de los Cameros».

Después de diez minutos de frenético pulsar sobre la pantalla del *iPad* lo que era un brote local se ha convertido en una pandemia mundial. Una que supera la capacidad de infección del catarro común. O de la tuberculosis. Otros cinco minutos y ya ha matado más que la peste negra, el cólera, la gripe española o el sida. O más que todas ellas juntas. Tanto, que ha matado a toda la humanidad.

Plague Inc. es la historia de un éxito. Lanzado al mercado en mayo de 2012 por la compañía independiente *Ndemic Creations*, se trata de un videojuego concebido para plataformas portátiles tales como *smartphones* y *tablets*.[1] Su precio, simbólico: menos de un dólar. Incluso hay disponible una versión gratuita (aunque limitada) en el *Play Store* de *Google*. Ha sido descargado más de 35 millones de veces, lo que le da claramente el aplauso del público. Pero también ha sido bien acogido por la crítica, habiendo recibido nominaciones a premios importantes. Es el caso del Premio a Mejor Juego de Estrategia de 2012 convocado por *IGN* (*Imagine Games Network*), un prestigioso *website* dedicado al mundo del entretenimiento.

Esta notoriedad es más sorprendente si se tiene en cuenta que el ideólogo del producto y único miembro estable de la empresa en sus comienzos es un joven de 27 años: James Vaugham. Vaugham ni siquiera era un avezado desarrollador antes de *Plague Inc*. Había estudiado ciencias económicas y trabajado como consultor para una multinacional en Londres antes de lanzarse a la aventura de los videojuegos. Toda su experiencia en el campo se limitaba a la afición a este género. «Hice *Plague Inc*. por hobby», llega a afirmar en una entrevista (Sakar, 2013). Y, por supuesto, no tiene ningún tipo de conocimiento

previo en el campo de la medicina. Contó para el desarrollo de *Plague Inc*. con la colaboración de tres trabajadores *free lance* y con un presupuesto inferior a 5.000 dólares (unos 4.000 euros). Con tan corta financiación el capítulo dedicado a marketing fue inexistente. Ahora es millonario.

A pesar de estas limitaciones *Plague Inc.* ha cautivado a una legión de usuarios. Se trata de un juego de estrategia y simulación para un solo jugador que es el encargado de crear y desarrollar un patógeno con el fin de destruir la humanidad. Para ello debe elegir entre todo un arsenal: bacterias, virus, hongos, parásitos, priones... Incluso dispone de rarezas como los nanovirus o armas biológicas. La epidemia comienza en el lugar que escoge el jugador en función de las características del patógeno. A partir de ahí se trata de fortalecer su capacidad de contagio a través de diversos medios, ir evolucionando los síntomas que provoca y luchar contra una posible cura mutando sus genes. Gana única y exclusivamente aquel que liquida por completo a la raza humana.

Argumento tan simple proviene en primera instancia de películas como *Estallido* (1995), *Soy leyenda* (2007) o *Contagio* (2011) y se ha puesto últimamente de moda con la explosión de videojuegos y series de televisión pertenecientes al género zombie (*Resident Evil*, *The Last of Us*, *The Walking Dead*, *Z nation*), todas ellas basadas en la idea de una plaga mundial que deviene en Apocalipsis. Por otro lado, no deja de ser un perfecto reflejo de realidades históricas más o menos conocidas. Algunas bastante antiguas. Se estima que la peste negra de 1347-53 pudo acabar con entre un 30 y un 60% de los europeos de la época (Herlihy, 1997). La gripe española de 1918-20 tiene datos más exactos: mató entre 50 y 100 millones de personas, siendo considerada la pandemia más grave de la historia (Patterson y Pyle, 1991). En 2009, la gripe A causó pánico entre los gobiernos occidentales, que se apresuraron a invertir en vacunas aunque las muertes confirmadas apenas se acercaron a las 20.000 (OMS, 2014). Hoy en día nos preguntamos si seremos capaces de frenar a tiempo el Ébola antes de que llegue a guarismos similares.[2]

La originalidad de *Plague Inc*. reside en ponernos en el bando contrario, a los mandos de la enfermedad, controlando su evolución y buscando la extinción completa del hombre. Aunque ni siquiera en esto *Ndemic* y Vaughan son completamente novedosos. Contaban con un precedente importantísimo: *Pandemic 2*. Este videojuego sirvió de inspiración para Vaughan hasta tal punto que en algunas entrevistas reconoce que su obsesión no era hacer algo totalmente nuevo, sino mejorar lo que en aquél ya se había conseguido. Incluso muchos aspectos del interfaz son prácticamente idénticos. Con todo, los propios desarrolladores de *Pandemic 2* confiesan que, pese al shock inicial de ver sus ideas reproducidas casi con total fidelidad en *Plague Inc.* las mejoras introducidas por Vaughan y su equipo lo convierten en un producto no solo distinto, sino muy superior.

En cualquier caso, en *Plague Inc*. encontramos el reflejo de una serie de contenidos incluidos en el currículo de las ciencias sociales que deben ser impartidos en prácticamente todos los niveles educativos (primaria, secundaria, bachillerato y universidad). Y lo hace, como buen videojuego comercial, de un modo ameno. Su versatilidad y, sobre todo, la ausencia de escenas violentas y su catalogación para todos los públicos (Categoría E, de *Everyone*, según la *Entertainment Software Rating Board*) lo hacen idea para cualquier edad ¿Podemos convertir lo que, *a priori*, es un mero pasatiempo en una poderosa herramienta para hacer más fructíferos los procesos de enseñanza-aprendizaje de nuestros alumnos?

VIDEOJUEGOS Y ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

El empleo de los videojuegos serios o de la gamificación en los procesos de enseñanza-aprendizaje está más que asentado entre los investigadores del campo (González Tardón, 2004). No ocurre lo mismo con los videojuegos comerciales, cuya validez sigue siendo en la actualidad objeto de debate entre los docentes.

Este recurso fue rescatado hace años por su enorme potencial para generar aprendizaje significativo. En este sentido es paradigmático el libro de James Paul Gee: *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo* (2004). En él enumera 36 principios o maneras en las cuales un discente puede llegar a aprender de un videojuego. No es el objetivo de este trabajo listarlos, aunque sí parece pertinente mencionar algunas de las ventajas que esta herramienta posee en relación a otros recursos didácticos habituales en las aulas.

En primer lugar, los videojuegos son ideales para iniciar a los alumnos en algo que quizás no sea tan evidente para nosotros, «inmigrantes», pero que lo es para ellos, «nativos digitales»: un nuevo alfabetismo.[3] Vivimos en una sociedad presidida por las TICs en la que la soberanía radica cada vez más en el conocimiento, control, descifrado y manipulación de la imagen. Un nuevo lenguaje, un «nuevo ámbito semiótico paralelo al de la letra impresa» (Gil Juárez y Vida Mombiela, 2007), que hace que

hoy en día el iletrado sea aquel incapaz de modificar imágenes a través de *Photoshop*, crear animaciones flash o editar vídeos con programas como *Adobe Premiere*, *Sony Vegas* o *Final Cut*.

En segundo lugar, los videojuegos son útiles muy amenos. Y lo son por una razón principal: la interactividad. Las teorías pedagógicas ponen el acento desde hace tiempo en la necesidad de convertir al discente en protagonista de su proceso de aprendizaje. Esta idea tiene una representación visual poderosa en los célebres conos y/o pirámides de aprendizaje que inciden en que nada como la «actividad pura», «hacer» activaría los mecanismos del aprendizaje significativo. Edgar Dale fue quizás el primero en intuirlo ya en 1946, aunque jamás se atrevió a indicar los porcentajes que tradicionalmente se le endosan (1967).[4] Lo cierto es que la interactividad captura más fácilmente la atención del usuario, lo cual resulta particularmente necesario en un mundo regido por el concepto de la «economía de la atención» (Goldhaber, 1997).

En tercer y último lugar, existe todo un grupo de habilidades personales y emocionales (superación de retos, autoconfianza, expresión de sentimientos), sociales (interiorización de normas y comportamientos, cooperación, trabajo en equipo), psicomotoras (orientación espacial, coordinación viso-mano, rapidez, precisión) y cognitivas (curiosidad, percepción visual y auditiva, capacidad organizativa, toma de decisiones, solución de problemas, análisis) que se desarrollan a través del uso de videojuegos, sean serios o comerciales (Pindado, 2005).

Pese a todas estas bondades, la duda persiste en la cabeza de los docentes: ¿debemos alentar a nuestros alumnos a jugar videojuegos en clase?

Andrew Miller lo tiene claro: «Nuestros estudiantes están jugando videojuegos, nos guste o no (...) en lugar de ver esto como una pérdida de tiempo, algunos educadores están viéndolo como una oportunidad y usando los juegos en clase» (Miller, 2012). Los ejemplos se multiplican en lo concerniente a las ciencias sociales (Cuenca López y Martín Cáceres, 2010). En el campo de la historia, productos como *Age of Empires*, *Europa Universalis* o *Imperium*, títulos más comerciales como *Tomb Raider* o *Prince of Persia*, *shooters* como *Medal of Honor* o *Call of Duty*, juegos de rol online como *World of Warcraft* o *Everquest*, o auténticos éxitos de superventas como la saga *Assasins Creed*, empiezan a mostrar sus posibilidades (Ayen Sánchez, 2009). En el de la geografía, también contamos con videojuegos comerciales utilizables: simuladores como *Port Royal*, juegos de estrategia como *Civilization* o *Sim City*, joyas de la industria independiente como *Papers Please*, incluso arcades de carreras de rally como *World Rally Championship*... Éstos y muchos otros acercan a los usuarios a distintos aspectos de la disciplina: gestión de recursos, planificación, modelos de ocupación del espacio, cartografía, paisaje, medio físico o meteorología (Toro Sánchez y Muñoz Bandera, 2012). ¿Es *Plague Inc.* uno de estos videojuegos? ¿En qué aspectos puede ayudarnos a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales?

PLAGUE INC. Y LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Dada su temática, *Plague Inc.* podría ser un instrumento interesante a la hora de interiorizar contenidos relacionados con algunas de las ciencias sociales, sobre todo la geografía, pero también la historia. Un primer vistazo al interfaz del juego confirma este hecho. Tras seleccionar el patógeno con que se pretende infectar y destruir a la raza humana, la pantalla muestra una imagen satelital del planeta Tierra sobre la cual es preciso seleccionar el lugar donde se pretende comenzar la epidemia: el país donde se infectará al paciente cero. Éste va a ser el tablero de referencia durante el transcurso de la partida. Es posible hacer zoom en cualquier parte del mapa con el fin de ver detalles. En este aspecto obtenemos un primer beneficio didáctico del juego. La imagen satelital reproduce a la perfección el medio físico terráqueo: cadenas montañosas, desiertos, zonas selváticas, zonas con hielos perpetuos... Por si fuera poco también se superponen las fronteras de todos los países. Pinchando en cada uno de ellos se accede a otros datos interesantes: población, disponibilidad de infraestructuras y, pulsando la «i» de «información», su clima y su nivel general de desarrollo. Como puede deducirse todos estos datos, aunque muy generales, son perfectos para mejorar el conocimiento de nuestros alumnos en el campo de la geografía descriptiva.

Una primera crítica puede hacerse, no obstante, a este respecto. *Plague Inc.* no individualiza a los casi 200 estados con reconocimiento internacional. Con el fin de agilizar el desarrollo de las partidas ha agrupado en conjuntos más o menos homogéneos a diversos países. Es el caso de «Los Balcanes» (Grecia, Bulgaria, Macedonia, Albania, Serbia, Montenegro, Bosnia y Croacia), «Países Bálticos» (Lituania, Letonia, Estonia y Bielorrusia) «Caribe» (Cuba, Haití, República Dominicana) o «África central» (República democrática del Congo, Congo, Gabón, Guinea Ecuatorial, Camerún, República Centroafricana y Chad). Algunos de estos conjuntos son más discutibles: «Brasil» incluye, por ejemplo, a Paraguay y Uruguay, lo

que puede dar lugar a ciertas confusiones. En total son 58 unidades distintas las que maneja *Plague Inc*. Por si fuera poco, tampoco incluye otra información que podría ser relevante, como la capital de cada país.

Bastante más realista y, en este sentido, interesante para el docente, es la reacción de cada una de estas unidades al contagio. El mero hecho de comenzar la infección en uno u otro país condiciona notablemente el éxito de la partida. Hay razones demográficas y económicas de peso: no es lo mismo extenderse en un país como India o China, con cientos de millones de posibles portadores, numerosas conexiones internacionales por tierra, mar y aire y un desarrollo económico muy limitado, que hacerlo en Nueva Zelanda, con menos población, conectada tan sólo a Australia por mar y muchos medios económicos para combatir el brote. Incluso la propia detección del patógeno se realiza antes y de un modo más eficaz en un país desarrollado. La estrategia de juego debe tener en consideración, en consecuencia, todas estas variables demográficas, económicas y geográficas si se quiere alcanzar el objetivo del juego.

Otro elemento atractivo lo encontramos en la actividad febril en materia de transporte que se da en el mapa. *Plague Inc.* trata, nuevamente, de acercarse a la realidad. Aviones y barcos atraviesan océanos y continentes y comunican las distintas áreas del planeta tejiendo una red de interconexiones que se acerca a la realidad de las principales rutas marítimas y terrestres. Incluso la frecuencia se imita: no es lo mismo el tráfico aéreo de un aeropuerto europeo que el de uno africano.

Las desigualdades económicas también se ven reflejadas en otros aspectos como el nivel de inversión de cada país en la investigación de una cura, la celeridad en la detección de los brotes epidémicos, la velocidad de propagación de la enfermedad o las medidas dictaminadas para atajarla. En este campo pueden estudiarse fácilmente la forma de gestionar una crisis de estas características: medidas de aislamiento de los enfermos, lucha contra las distintas vías de infección (reparto de mascarillas si es aérea, reparto de agua embotellada si es a través del agua corriente, repelente contra insectos si los mosquitos son un vector de infección, control de la ganadería, de la fauna salvaje, etc.). La disponibilidad de fármacos en los países ricos frena a su vez el avance y tan sólo puede acelerarse si el jugador invierte parte de sus puntos en generar resistencia a los medicamentos.

Es preciso tener en cuenta todas y cada una de estas cuestiones si se quiere que enfermedad prospere. Para ello se dispone de herramientas de mejora y/o mutación del patógeno en tres categorías diferentes: trasmisión, síntomas y habilidad. Invirtiendo los puntos de ADN que se van ganando conforme se avanza en el juego se mejora la capacidad de infección, se dificulta la detección, se anula la resistencia de los medicamentos de los países ricos, se adapta la afección a climas extremos, se dificulta la investigación de la cura mutando genes del patógeno y, finalmente, se limitan o se desarrollan los síntomas mortales según convenga. Tanto si la cura llega a desarrollarse a tiempo como si el ritmo de la mortalidad es superior al de infección y elimina demasiado rápido a los inoculados, el jugador pierde. El objetivo no es relativo, es absoluto. Sólo se gana si se extermina a todos los seres humanos.

Para añadir mayor complejidad e interés al videojuego desde el punto de vista docente, *Plague Inc*. incluye automáticamente un tratamiento gráfico y estadístico de los avances de la enfermedad en varios niveles: gráfica circular de porcentajes de población sana, infectada y fallecida, con datos numéricos a pie de gráfica; porcentaje del avance de la cura y estimación de fecha del descubrimiento definitivo de la misma; tabla de expansión de la enfermedad con tres columnas: «Países sanos», «Países infectados» y «Países destruidos»; gráfico lineal de la evolución de la enfermedad en el mundo con tres variables contempladas: «población sana», «población infectada» y «fallecidos»; gráfica lineal de la curación; y gráfica de la enfermedad que contempla la «infectividad», la «gravedad» y la «mortalidad». Este tratamiento básico de la información orienta al jugador en su estrategia de juego... a la vez que le enseña a entender y manipular herramientas propias de la estadística.

El juego se comunica a menudo con el jugador a través de mensajes de texto que aparecen en pantalla. La mayor parte de ellos hacen referencia a noticias que se suceden a lo largo de la partida. Son sugerentes en tanto en cuanto reflejan el avance de la pandemia. Hay algunos que pueden servirnos a los docentes desde una perspectiva didáctica. Por ejemplo, aquellos que hacen alusión a la «infectividad» de nuestra enfermedad: «Tu enfermedad es más infecciosa que el catarro común». O que la tuberculosis. O que el sida. Estos mensajes hablan de otros males capaces de afectar a grandes cantidades de la población humana. Enfermedades que merece la pena conocer y estudiar. Todavía mejores son aquellos que hacen referencia a pandemias históricas: «Tu enfermedad ha matado más que la peste negra». O que la gripe española. Aquí se produce un nicho de oportunidad para hacer un repaso histórico a grandes pandemias, sus causas, su evolución, sus consecuencias... Es cierto que faltan muchísimas otras: el cólera, la viruela... incluso el ébola, tan de moda últimamente.

Esta vía de profundización en contenidos históricos se retoma por parte del juego en los «escenarios», un extra por el que hay que pagar, cierto, pero que recoge opciones interesantes como las siguientes: «Virus congelado» (dispones de un virus de la Edad del Hielo congelado en el *permafrost* y que afectó a los neandertales); «gripe porcina» (un virus de la gripe A con una secuencia genética similar al de la gripe española); «peste negra» (el regreso de la *Yersinia pestis* a un mundo que cuenta con mejor higiene y antibióticos); o «viruela» (cepa que escapa de un laboratorio). También en los «escenarios» tenemos algunos que profundizan en aspectos geográficos cambiando algunas variables del juego para modificar el comportamiento humano ante la enfermedad o las posibilidades de expansión de los patógenos: «Calentamiento global», «Ceniza volcánica», «Cierre global», «Deuda soberana», «Edad de hielo», «Edad dorada» o «Xenofobia». Las posibilidades se expanden notoriamente en estos escenarios particulares.

Conforme avanza la epidemia el tráfico aéreo y marítimo disminuye hasta, incluso, desaparecer por completo. Gobiernos enteros caen en profundas crisis y se descomponen. Países son arrasados. Son algunas de las consecuencias más graves de la pandemia ficticia. Para cuando se llegue a este punto de no retorno, el jugador será todo un experto en gestión de epidemias... al menos sobre la superficie de su *smartphone*.

ALGUNAS EXPERIENCIAS DE LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE *PLAGUE INC*.

A pesar de ser un producto lanzado recientemente al mercado, existen ya numerosas experiencias de la aplicación didáctica de *Plague Inc*. en muy diversos campos. Analizaremos a continuación algunas de ellas.

Ninguna institución más prestigiosa en el ámbito anglosajón en el tratamiento de enfermedades infecciosas y epidemias que el Center for Disease Control (CDC). Vaughan ha colaborado con el CDC impartiendo conferencias y este organismo ha usado *Plague Inc*. con el fin de ayudar a concienciar a la sociedad de los riesgos de las pandemias y enseñar de un modo didáctico y entretenido el comportamiento de los patógenos: «Commercial games have also been used for raising awareness of medical and political issues despite originally being intended for entertainment purposes. In particular the US Center for Disease Control (CDC) have used Plague Inc. to teach about the spread of viruses» (Devlin et al., 2014). Lo cierto es que el CDC ha mostrado gran interés en la capacidad que un producto como *Plague Inc*. tiene de llegar a audiencias nuevas a través de canales no convencionales:

> I became interested in Vaughan's game as a tool to teach the public about outbreaks and disease transmission because of how it uses a non-traditional route to raise public awareness on epidemiology, disease transmission, and diseases/pandemic information. The game creates a compelling world that engages the public on serious public health topics. For PHPR, using non-conventional methods to communicate with the public has worked really well in the past through social media and blogs posts. We were very excited to welcome James to CDC and learn more about using other digital platforms to reach a general audience (Khan, 2013).

La visita de Vaughan al CDC tuvo otro efecto positivo en términos de impacto mediático. Los *tuits* de anuncio de dicha visita habían recibido casi un millón de visualizaciones a las 24 horas de su publicación en la red.

En el mismo campo de la prevención y gestión de epidemias se encuentra otra iniciativa que ha hecho uso de *Plague Inc*. Se trata del *International Women's Hackathon*, un encuentro de programadoras de software libre celebrado en octubre de 2014 en la ciudad de Londres. El objetivo de esta edición era el diseño de un juego que ayudase a organizaciones y comunidades a entrenar una respuesta eficaz ante posibles desastres naturales: «*Disaster Response Challenge: Build a game to help organizations & communities prepare for effective response after natural disasters*». El evento fue patrocinado por *Direct Relief*, una organización sin ánimo de lucro que provee asistencia médica a personas sin recursos en 70 países a lo largo y ancho del planeta. Su objetivo con esta convocatoria era muy claro:

> *Direct Relief* is interested in promoting computer games as a means of understanding the complexities and challenges of global disaster response. Games offer the capability to use real and updated data as the basis for simulations, to design narratives that respond dynamically to the choices of the players, to immerse players in the constrained worldviews of actual actors and roles, and to involve multiple non-local players in the same game simultaneously (International Women's Hackaton, 2014).

Se trata de un resumen inmejorable de las virtudes de un videojuego: capacidad de uso de datos actualizados, simulación realista de situaciones tipo, narrativas dinámicas, amenidad y potencial para llegar a jugadores de cualquier rincón del planeta.

Con esta filosofía como punto de partida no debe extrañarnos que en el capítulo de «otros recursos e ideas para

empezar», aparezca en primer lugar *Plague Inc*. y la web de la empresa *Ndemic*.

En el campo educativo también hemos detectado varias experiencias de utilización de *Plague Inc*. como recurso didáctico. En la Escuela de Medicina Feinberg, de la Northwestern University (Estados Unidos), la materia Control and Prevention of Communicable Disease, impartida por la profesora Rebeca Wurtz en el semestre de la primavera de 2013, comenzó con una partida de *Plague Inc*. (Wurtz, 2013). Un artículo de Kirsten Bos pensado como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje interdisciplinar del tema de las pandemias incluye igualmente *Plague Inc*. en la lista de recursos adicionales recomendados. Se trata de un trabajo con un perfil muy didáctico, diseñado para adolescentes de entre 12 y 17 años «*appropriate for learning in an interdisciplinary way*» disciplinas como la biología, la bioquímica, la arqueología y la historia (Bos, 2014).

La experiencia más interesante con la que hemos topado en esta investigación implica un uso directo del videojuego en las aulas de secundaria de un instituto americano. Se trata de Shepard Middle School, un centro de Deerfield, Illinois. En él imparte sus clases de ciencias en el 6º grado Ms. Deborah Smith. En su blog puede descargarse la rúbrica que esta profesional ha elaborado para que sus alumnos reflexionen después de varias sesiones jugando a *Plague Inc*. acerca de distintas materias relacionadas, principalmente, con las ciencias experimentales: definiciones de «bacteria» y «virus», causas de la elección del país del paciente 0, comportamiento de los patógenos a lo largo de la partida, dificultades para su propagación, medidas tomadas por el jugador (mutaciones genéticas, ampliación de vías de infección, etc.) para alcanzar el éxito de su pandemia... Este enfoque es perfectamente trasladable a las ciencias sociales y tan sólo es preciso sustituir algunas de las cuestiones planteadas por Ms. Smith por otras más vinculadas al mundo de geografía, la historia o la economía.

CONCLUSIONES

Plague Inc. se ha revelado todo un recurso con un enorme potencial didáctico desde la perspectiva de la medicina y de las ciencias experimentales. El análisis del videojuego así lo pone de relieve. Su utilización por parte de instituciones médicas y educativas en muy diversos niveles lo respalda así mismo. Pese a su etiqueta de videojuego comercial.

¿Puede ser utilizado con fines idénticos por parte de los profesionales de las ciencias sociales? La respuesta es afirmativa. Herramientas como el tratamiento estadístico, los mapas o las gráficas entran perfectamente en su órbita. Por si fuera poco múltiples aspectos geográficos (climas, relieve, gestión de catástrofes naturales), históricos (epidemias históricas) o económicos (desigualdades, subdesarrollo, globalización, comercio mundial, rutas aéreas y marítimas) pueden trabajarse a través y a partir de *Plague Inc*. Y pueden trabajarse desde la interdisciplinariedad, dejando que sea el alumno quien construya, en buena medida, su propio aprendizaje, explorando las posibilidades del videojuego.

Esto no significa que no sea necesaria la guía del docente en todo momento. El elemento lúdico debe ser aprovechado, sin duda. Pero la reflexión y la ampliación posterior del conocimiento son fundamentales. *Plague Inc*. posee muchas virtudes, pero también adolece de algunos defectos: imprecisión en ciertos datos, vaguedad o simplificación en otros o, directamente, su inexistencia en el caso más extremo.

¿Cómo paliar estas deficiencias? La confección de una ficha o una rúbrica para evaluar el grado de conocimientos adquiridos por el alumno es muy recomendable. En ella, en función de la edad de los discentes se pueden reforzar conceptos importantes o buscar la interrelación de ideas y la reflexión. Analizar las causas-efectos que se ocultan detrás del éxito o fracaso de una partida, por ejemplo, en la elección del país de infección del paciente cero. No resultará igual de factible propagarse en un país asiático con gran densidad de población, escaso desarrollo económico y reducida atención médica que hacerlo en Europa. Tan sólo en esta elección hay implicados un importante número de contenidos de tipo social a interiorizar. Pero todavía se puede bajar más en el nivel de detalle: ¿qué población exacta tenía el país donde comenzó la epidemia? ¿Cómo era su clima? ¿Cómo conseguiste que se adaptase a otros climas? ¿Cómo que traspasase sus fronteras e infectase otros países? ¿Qué rutas siguió el virus para llegar a otros continentes? ¿Qué otras epidemias has conocido durante el juego? ¿Qué porcentaje de la población mundial has conseguido contagiar? ¿Cómo se reflejaba eso gráficamente? ¿Se te ocurre qué otras cosas podrías reflejar en una gráfica similar? Y así *ad infinitum*.

NOTAS

[*] Doctor europeo en Humanidades por la Universidad de La Rioja (2006). Premio de Investigación Pablo de Olavide 2007, Premio Jóvenes Investigadores de la F.E.H.M. 2008, Premio Iberoamericano de Ciencias Sociales Cortes de Cádiz 2009 y Premio Internacional de Investigación Fundación Foro Jovellanos 2013. Ha sido director de la revista *Tiempos Modernos* y asesor científico de productoras audiovisuales como *Ombú Media* e *Ibirá Media*.

[1] Concretamente el 26 de mayo de 2012 para *iOS* y el 4 de octubre de 2012 para *Android*.

[2] Curiosamente la crisis del ébola ha incrementado las ventas del videojuego de un modo espectacular (*Ebola*, 2014).

[3] Debemos el nacimiento de estas etiquetas a Marc Prensky, uno de los primeros en reflexionar acerca de la necesidad de emplear videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Prensky, 2001).

[4] La primera edición de la obra de Dale es de 1946. Parece que fue un empleado de la *Mobil Oil Company* en 1967, D. G. Treichler, quien no citó ninguna fuente que confirmase sus cifras (1967) Thalheimer explica este «mito» (2006).

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

ASH, J. y GALLACHER, L. A. (2011). Cultural Geography and Videogames. *Geography Compass*, 5-6, pp. 351-368.

AYEN SÁNCHEZ, F. (2009). Juegos de estrategia histórica. *Profesor de Historia, Geografía y Arte* [En línea] http://www.profesorfrancisco.es/2009/11/juegos-de-estrategia-historica.html (Consulta, 2 de enero de 2015).

AYEN SÁNCHEZ, F. (2010). Aprender Historia con el juego «Age of Empires». *Clio. History and history teaching*, 36 [En línea] http://clio.rediris.es/n36/otros/Aprender_historia_con_el_juego_Age_of_Empires.pdf (Consulta, 2 de enero de 2015).

BOS, K. (2014). Tales from a Plague Pit. Archeology and Genetics Combine to Reveal What Caused the Black Death. *Science in School*, 28, pp. 7-11.

CUENCA LÓPEZ, J. M. y MARTÍN CÁCERES, M. J. (2010). Virtual Games in Social Science Education. *Computers & Education*, 55, pp. 1336-1345.

DALE, E. (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching*. Nueva York: Dryden.

DEVLIN, S., COWLING, P. I., KUDENKO, D., GOUMAGIAS, N., NUCCIARELI, A., CABRAS, I., JUDE FERNANDES, K. y LI, F. (2014). Game Intelligence. *Proccedings of the IEEE Conference on Computational Intelligence in Games* [En línea] http://kg-host.de/cig_proc/aux/paper_103.pdf (Consulta, 2 de enero de 2015).

Ebola spread boosts British 'Plague Inc' online game. *Phys.org* [En línea] http://phys.org/news/2014-11-ebola-boosts-british-plague-online.html (Consulta, 3 de diciembre de 2014).

GEE, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo.* Archidona: Aljibe.

GIL JUÁREZ, A. y VIDA MOMBIELA, T. (2007). *Los videojuegos*. Barcelona: UOC.

GOLDHABER, M. (1997). The Attention Economy. The Natural Economy of the Net. *First Monday*, 2(4) [En línea] http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/519/440 (Consulta, 2 de enero de 2015).

GONZÁLEZ TARDÓN, C. (2004). «Videojuegos para la transformación social. Aportaciones Conceptuales y Metodológicas». Bilbao: Universidad de Deusto. (Tesis doctoral).

HERLIHY, D. (1997). *The Black Death and the Transformation of the West*. Boston: Harvard University Press.

HERNÁNDEZ CARDONA, F. *International Women's Hackaton, October 2014, Disaster Response Challenge* [En línea] http://research.microsoft.com/en-US/events/womens-hackathon2014-october/disaster-response-challenge2014.pdf (Consulta, 2 de enero de 2015).

KHAN, A. S. (2013). Plague Inc., *Public Health Matters Blog* [En línea] http://blogs.cdc.gov/publichealthmatters/2013/04/plague-inc (Consulta, 7 de diciembre de 2014).

MILLER, A. K. (2012). Should Kids Play Games in the Classroom? *Education Nation* [En línea] http://www.andrewkmiller.com/2012/11/should-kids-play-games-in-the-classroom (Consulta, 4 de diciembre de 2014).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2014). *Casos confirmados por laboratorio de la pandemia H1N1 de 2009, notificados oficialmente a la OMS por los Estados Partes* [En línea] http://www.who.int (Consulta, 3 de diciembre de 2014).

PATTERSON, K. D. y PYLE, G. F. (1991). The Geography and Mortality of the 1918 Influenza Pandemic. *Bulletin of the History of Medicine*, 65(1), pp. 4-21.

PINDADO, J. (2005). Las posibilidades educativas de los videojuegos. Una revisión de los estudios más significativos. *Pixel-Bit. Revista de medios y Educación*, 26, pp. 55-67.

PRENSKY, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. Nueva York: McGraw-Hill.

SAKAR, S. (2013). Plague Inc. creator invited to Speak at CDC about Spread of Infectious Disease. *Polygon* [En línea] http://www.polygon.com (Consulta, 2 de enero de 2015).

TÉLLEZ ALARCIA, D. e ITURRIAGA BARCO, D. (2014). Videojuegos y aprendizaje de la Historia: la saga *Assasin's Creed*. *Contextos educativos. Revista de educación*, 17, pp. 145-154.

THALHEIMER, W. (2006). People Remember 10%, 20%... Oh Really? [En línea] http://www.willatworklearning.com (Consulta, 4 de diciembre de 2014).

TORO SÁNCHEZ, F. J. y MUÑOZ BANDERA, J. F. (2012). Los videojuegos como recurso para la Didáctica de la Geografía. En R. DE MIGUEL GONZÁLEZ, M. L. DE LÁZARO Y TORRES y M. J. MARRÓN GAITE (2012). *La educación geográfica digital*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, pp. 691-693.

TREICHLER, D. G. (1967). Are you Missing the Boat in Training Aids? *Film and Audio-Visual Communication*, 1, pp. 14-16, 28-30 y 48.

WURTZ, R. PH 412 Syllabus 2013, Control and Prevention of Communicable Disease. Northwestern University [En línea] http://www.publichealth.northwestern.edu/docs/mph/PH_412_Syllabus_Spring_2013.pdf (Consulta, 7 de diciembre de 2014).