

Videojuegos en el aula: una experiencia con estudiantes aspirantes a ingresar a las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Hernán Hinojal; Stella Maris Massa; Adriana Pirro; María Elsa Fernandez

Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

hhinojal@fi.mdp.edu.ar; smassa@fi.mdp.edu.ar; apirro@fi.mdp.edu.ar; meryfer@fi.mdp.edu.ar

Resumen

La universidad es un agente clave para el desarrollo de potencialidades, recursos y valores para la sociedad. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas conocidas y usadas en la realidad diaria por docentes y estudiantes en un proceso iniciado durante el siglo XX.. La educación no puede ser ajena a este proceso transformador. Particularmente en los últimos años los videojuegos se han afianzado en la sociedad como un medio de entretenimiento popular. Desde esta realidad, el aporte de esta investigación está centrado en ofrecer un marco de interpretación de los aspectos de mayor incidencia, particularmente los procesos de interacción que se suscitan en estos nuevos escenarios educativos, donde el acceso a nuevas tecnología y experiencias genera cambios profundos en los modos de organizar, estructurar y consultar los contenidos educativos. Se ha planteado una dinámica pedagógica basada en el modelo TPACK. El presente trabajo muestra la implementación de una experiencia de utilización de videojuegos como recurso educativo en el contexto de un aula pre-universitaria.

Observamos un compromiso mayor de los estudiantes en su formación, ya que, conectando la experiencia del juego con el aprendizaje a través del juego, se despierta el interés por los temas curriculares.

Introducción

La sociedad actual está atravesada por la tecnología. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la utilización de computadoras, Internet, teléfonos celulares inteligentes (videojuegos, redes sociales, entre otros) construyen un nuevo régimen de relación del sujeto con las técnicas, un paradigma de pensamiento y acción que resalta la importancia de fortalecer las capacidades asociadas a la generación de conocimiento.

Los docentes de nivel superior se enfrentan al desafío de motivar a sus nativos digitales (Prensky 2002) y, al mismo tiempo, deben diseñar actividades centradas en el estudiante para el desarrollo de competencias. La premisa de partida para el presente trabajo es que la concepción de integración de las TIC en la escuela va más allá de la presencia de herramientas tecnológicas en el espacio escolar y de su utilización didáctico-pedagógica por parte del docente. Es necesaria también la oportunidad y la necesidad de explotar el vínculo natural que las nuevas generaciones mantienen con la cultura digital, y desarrollar las competencias necesarias resultantes de ella y para ella.

La llegada de la tecnología a las aulas implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje. El énfasis se traslada desde la enseñanza hacia el aprendizaje estableciéndose nuevos roles y responsabilidades para los estudiantes y profesores. El estudiante se transforma en un participante activo y constructor de su propio aprendizaje y el profesor asume el rol de guía y facilitador de este proceso, lo cual varía su forma de interactuar con sus estudiantes, la forma de planificar y de diseñar el ambiente de aprendizaje. Las actitudes, expectativas, y estilos de

aprendizajes de las nuevas generaciones reflejan el ambiente en que han crecido (Pérez y Telleria, 2012).

Un videojuego es un “Dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, simular juegos en las pantallas de un televisor o de una computadora.” (RAE 2014). Además de su importancia lúdica, han desempeñado un sutil papel como herramienta para la transformación social, pero este aspecto ha sido poco estudiado, ya que, aparentemente, surgió como un efecto colateral, no intencionado, de la industria (González Tardón 2014). Según el autor, se definen 4 características que definen a un videojuego. Ellas son:

- a) Objetivo: el juego tiene que guiarse hacia la realización de una actividad o la consecución de algo.
- b) Reglas: debe existir una serie de paradigmas que definan la acción y los límites de ésta, así como el número de jugadores, la relación entre ellos, etc.
- c) Retos: los juegos presentan una serie de obstáculos a superar o de situaciones en las que el usuario deba poner a prueba sus habilidades y/o conocimientos.
- d) Refuerzos y castigos: los juegos tienen implementado una serie de instrumentos para indicar al jugador aquellas acciones que son correctas y las que no lo son, además de motivarle a continuar jugando.

Los videojuegos integran gran parte de la plataforma de entretenimiento en la sociedad actual; nuestros jóvenes juegan con ellos desde su primera infancia. Existen distintos tipos de juegos dependiendo su categorización, pero fundamentalmente los que utilizan los estudiantes son aquellos catalogados como videojuegos comerciales (commercial off the shelf games o COTS) (Tannahill 2012).

Por lo anteriormente expuesto, tomamos como decisión aplicarlos como herramientas para nuestra la experiencia. La misma, analiza qué significa aprender y enseñar con los videojuegos comerciales y desde ellos. En este contexto, entendemos por videojuegos comerciales aquellos que han sido diseñados para el ocio pero que pueden convertirse en poderosos instrumentos educativos cuando se introducen en las aulas. Todos estos juegos, presentes en nuestra vida cotidiana a través de computadoras, consolas o dispositivos móviles (smartphones), introducen al jugador en un mundo virtual en el que las acciones están regidas por las reglas del juego, que han sido creadas por sus diseñadores con un fin lúdico.

Contexto de la experiencia

La experiencia fue realizada en el contexto del curso de Aproximación a la Matemática, dentro de la área de ingreso a la universidad. Se enmarca también en la tesis de Especialización en docencia universitaria (Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Humanidades) de uno de los integrantes del grupo.

Es habitual encontrar entre los estudiantes problemas para entender conceptos de la disciplina como, por ejemplo, ecuaciones cuadráticas.

Si caracterizamos y analizamos las prácticas matemáticas propias de los estudiantes que inician una carrera universitaria, nos permite probablemente comprender mejor las discontinuidades y obstáculos que dificultan el tránsito entre ambos niveles educativos. Se observa la rigidez y la receta como método en cuanto a la falta de criticidad de los procedimientos empleados.

Correlativamente aparecen otros objetivos de la actividad de resolución de problemas: demostrar la validez de los resultados obtenidos, justificar las técnicas utilizadas, escribir las condiciones que ha de satisfacer un problema para tener solución, explicitar la estructura del conjunto de las soluciones de un tipo de problemas, entre otras (Gascón, 1997).

Por otra parte, la relación que experimentan los jóvenes ingresantes con las tecnologías se basa fundamentalmente en el uso de las redes sociales y los juegos, mostrado desconocimiento de las aplicaciones educativas de las TICs. Por último, podemos observar dificultades referidas a la incorporación a la vida universitaria tales como la falta de hábitos de estudio, organización de los materiales y del tiempo de estudio, es decir, de una planificación adecuada que permita optimizar los recursos y los esfuerzos para el logro de las metas personales y académicas.

Marco conceptual

Según Andrew Miller, todo docente puede llegar a hacerse la siguiente pregunta: ¿Deben los alumnos jugar videojuegos en clase? Su respuesta es clara: “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).

En el ambiente académico hay una tendencia a diferenciar fuertemente las actividades de aprendizaje formal con aquellas relacionadas con lo lúdico. Varios autores Esnaola (2006), Mayo (2009) afirman que existe resistencia a tomar los videojuegos como elementos de aprendizaje, ya que se ven como una actividad asociada solo a la diversión.

Como definen Deater-Deckard, Chang & Evans (2013) el engagement (compromiso), o predisposición consciente del sujeto para alcanzar determinados objetivos, está relacionado con las emociones positivas derivadas de la superación y el esfuerzo, imprescindibles para convertir el videojuego en una herramienta útil para la enseñanza.

Aunque los videojuegos proporcionan un entorno de aprendizaje rico y complejo, es necesario modificar las estrategias educativas para poderlos integrar de una forma coherente y adecuada (Gros, 2009).

Tal como señala Valderrama (2012), el docente que desea usar estas herramientas en sus clases debe explorar el universo que ofrecen los videojuegos con una mentalidad abierta. Esto despertará su creatividad para que pueda ver aplicaciones prácticas en su materia.

De acuerdo con Gros (2009), los videojuegos no tienen por qué responder a contenidos curriculares concretos sino que pueden ser utilizados para trabajar competencias digitales y puede ser un disparador para otras actividades. La elección del juego es crucial.

Un aspecto fundamental en la elección del videojuego es la nivel de inmersión que este genera. Podemos decir que la inmersión es una característica que define la capacidad de éste para hacer creer al jugador que forma parte del mundo virtual que se le presenta.

La realidad planteada para el videojugador, en su perfecto estado, debería generar en el mismo el “estado flow”. Según Csikszentmihalyi (2000) define la experiencia óptima o flow como el “estado de atención total en una actividad que requiere la concentración completa” o “el estado en el cual las personas se hallan tan involucradas en la actividad que nada más parece importarles; la experiencia, por sí misma, es tan placentera que las personas la realizarán incluso aunque tenga un gran costo, por el puro motivo de hacerla” (p. 182).

Jenkins (2009) y Tyner (2008) enfatizan las posibilidades enormes de prácticas de conocimiento que habilitan los nuevos medios. Los autores hablan de “affordances”: posibilidades de acción que un individuo es consciente de poder realizar. Estas acciones y procedimientos permiten nuevas formas de interacción con la cultura, más participativa, más creativa, con apropiaciones originales. En su trabajo Jenkins (2009) identifica once habilidades sociales y competencias culturales esenciales que necesitan adquirir los jóvenes para participar en el nuevo ambiente de los medios. Las nuevas capacidades incluyen (Figura 1):

1. Jugar: experimentar con lo que nos rodea como una forma de resolución de problemas.
2. Actuación: adoptar identidades alternativas para el propósito de la improvisación y el descubrimiento.
3. Simulación: interpretar y construir modelos dinámicos de los procesos del mundo real.
4. Apropiación: remixar y mezclar con sentido y el contenido de los medios de comunicación.
5. Multitarea: explorar el ambiente y cambiar el enfoque según sea necesario para tener en cuenta detalles sobresalientes.
6. Cognición Distribuida - interactuar de manera significativa en entornos sociales, artificiales y herramientas que expanden el conocimiento.
7. Inteligencia Colectiva: compartir conocimientos y comparar material con otros hacia una

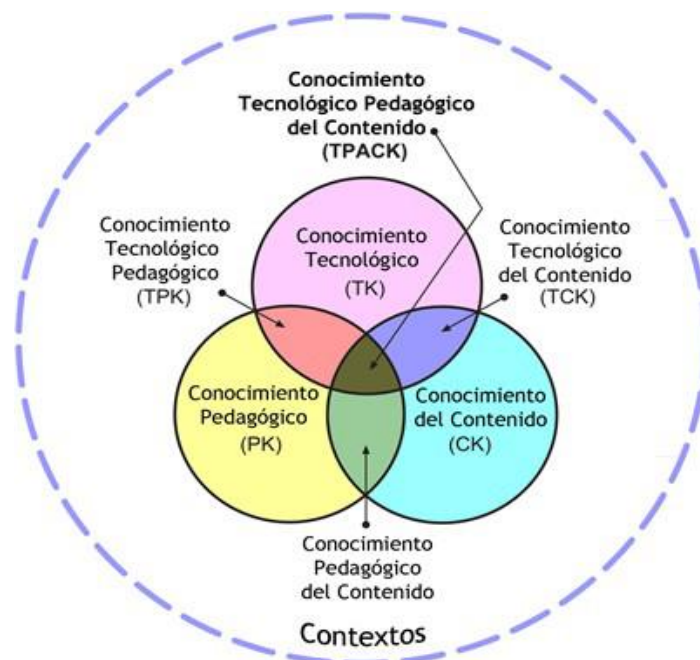


Figura 2: Modelo

TPACK. Fuente: <http://www.tpack.org>

Se podrían distinguir tres dimensiones básicas de formación y las intersecciones entre ellas:

- Conocimiento del Contenido (CK): Es el que el profesor tiene de los temas que debe enseñar.
- Conocimiento Pedagógico (TK): se refiere a los métodos y procesos de enseñanza que incluyen los conocimientos para la gestión del aula, la evaluación, la planificación de las clases y el aprendizaje de los estudiantes (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2010).
- Conocimiento Tecnológico (TK): incluye el conocimiento de las diferentes tecnologías para desarrollar su actividad de enseñanza. Se consideran las tecnologías elementales hasta las tecnologías de la Web 2.0 o las tecnologías emergentes.
- Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): implica conocer cómo emplear representaciones de temas específicos, en conjunción con las características de los sujetos o actividades sobre temas específicos para ayudar a los estudiantes a aprender (Garritz y Trinidad-Velasco, 2004).
- Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): se centra en el conocimiento que permite representar conceptos específicos con la tecnología (Slough & Connell, 2006).
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK): conocimiento acerca de ventajas pedagógicas y las limitaciones de una serie de herramientas tecnológicas en lo que respecta a los diseños para el desarrollo y estrategias pedagógicas (Koehler y Mishra, 2009).
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK): conocimiento de la utilización de diversas tecnologías para enseñar y/ representar y / facilitar la creación de contenidos específicos de las asignaturas que faciliten el aprendizaje (Koehler y Mishra, 2009).

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.

En conclusión, coincidiendo con Prensky (2010), tal vez los cambios más importantes que requieren los docentes no son tecnológicos, sino conceptuales. El autor propone que el profesor deje de pensarse a sí mismo como un guardián del pasado, como el depositario del conocimiento, y se convierta en un socio, en un igual, dentro de un entorno más participativo.

Minetest : un videojuego con potencial didáctico

Con el objeto de implementar esta experiencia, comenzamos a explorar con Minetest, que es una versión libre del conocido y popular juego comercial Minecraft ©.

El Minetest es un videojuego con tecnología tipo 3D. Se enmarca en la categorización Sandbox, lo que implica que en su utilización “natural” 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 (Figura 3).



Figura 3. Pantalla del Minetest

Minetest es 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. Para trabajar los contenidos propuestos se utilizó un subjuego llamado “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. 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, esquivar 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.

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.

Génesis de la utilización del juego como estrategia didáctica

Para seleccionar los contenidos a enseñar mediante el videojuego, de los temas del currículum de la materia, se seleccionaron aquellos correspondientes a función cuadrática y sistemas de ecuaciones lineales.

Con el objeto de poder utilizar el juego con los fines didácticos, fue necesario en principio jugar, experimentar con él a fin de conocer las capacidades, funcionalidades y detalles del juego, para luego comenzar a diseñar una secuencia didáctica. La misma, estuvo enmarcada en una historia que denominamos: "la misión". Para la misma se ideó una narrativa donde el personaje es un arqueólogo (el avatar del videojuego), quien debe encontrar un escudo de oro perdido. La situación se presenta al estudiante de forma que para poder localizar el artefacto dentro del mundo presentado por el Minetest, tiene que aplicar los conocimientos matemáticos para resolver las pistas y concretar la misión.

Una vez escrita una 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 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 diseñó una estructura tipo pirámide a la que se llamó "inicial" en la cual el personaje debía ingresar y encontrar la primera pista escrita en un papiro (Figura 4).



Figura 4. Dentro de la pirámide

En otra de las islas del mundo diseñado del Minetest, se construyó segunda pirámide que en su interior contenía un cofre con el objetivo de la misión el "escudo de oro" (Figura 5).



Figura 5. El escudo de oro

Una vez finalizada la ingeniería del mundo, se guardó el estado del mismo como una partida grabada. La mecánica de juego es que posteriormente los estudiantes utilizaran en juego 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 sus recursos vitales. Adicionalmente el videojuego presenta otros personajes hostiles manejados por la computadora (zombies, murciélagos, etc) los que intentan generar daño al avatar.

Material didáctico: diseño

Se confeccionaron los materiales impresos necesarios: un manual de uso del Minetest, con las indicaciones de creación de objetos necesarios para jugar y sobrevivir en ese mundo y un documento 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 (Figura 6).



Figura 6. Jugando la misión

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.

Implementación de la propuesta en el aula

La experiencia áulica se implementó en dos sesiones. Participaron veinte estudiantes 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 (Figura 7). A cada grupo se les facilitó una notebook y libremente eligieron quién de ellos la operaría.

La actividad se inició con una presentación electrónica con los objetivos de la misión y también se proveyó del material impreso del curso. Posteriormente se presentó el juego y se explicó como ejecutarlo, la configuración básica inicial del videojuego y la forma de iniciar un mundo de entrenamiento para comenzar a jugar. Los docentes respondieron, en los distintos los grupos, las consultas que surgieron sobre su primera experiencia de juego.

Durante "la misión", se permitió colaboración entre los integrantes del grupo y entre los grupos, no sólo en cuestiones del juego sino sobre los conceptos matemáticos a aplicar. También algunos participantes utilizaron el material impreso de la asignatura en búsqueda de los conceptos matemáticos requeridos (Figura 8).



Figura 7. Comienzo de la actividad



Figura 8. Estudiantes utilizando el material impreso

Solamente uno de los grupos logró concretar la misión en el primer encuentro. En el segunda sesión, los estudiantes continuaron la partida, hasta finalizar la misión. Una de los “barreras” fue que la ansiedad al tomar contacto con el juego. Como consecuencia se observó que algunos grupos no interpretaron correctamente las consignas pues se centraron en el juego y no en las consignas. Esto en gran parte se debió a una lectura apresurada o que comenzaron a jugar directamente sin leer las consignas. Para continuar con la actividad fue necesaria una intervención docente oportuna a fin de orientarlos y superar la dificultad (Figura 9).



Figura 9. Estudiantes jugando

Otras conductas observadas:

- Intercambiaron experiencias en el seno del grupo y con otros grupos.
- Aceptaron las reglas de juego.
- Si hubo fracasos, no expresaron conflicto, lo intentaron de nuevo.
- Asumieron la actividad como un desafío.

A continuación se transcriben algunas de las respuestas formuladas por los participantes con respecto a su opinión acerca de 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”

Por otra parte, concluimos que el tiempo destinado para completar las actividades no fue suficiente para que los estudiantes realicen una producción de mejor calidad. Consideramos que es necesario reestructurar las sesiones en futuras experiencias.

Reflexiones finales

El presente trabajo describe la implementación de una experiencia de utilización de videojuegos como recurso educativo en el contexto de un aula pre-universitaria.

El videojuego puede ser el punto de partida para iniciar una aproximación progresiva a un tema, a un problema, a una cuestión que interese a todos o que forme parte de los objetivos que, como docentes, nos interesa abordar. Observamos que el videojuego generó una impresionante tracción de la voluntad de los alumnos hacia el abordaje de los puntos curriculares propuestos.

El aspecto motivacional fue determinante para el desarrollo de esta actividad. Se mostró necesario encontrar un equilibrio entre el contenido educativo y las características del Minetest, a fin de lograr la comprensión de los temas seleccionados del currículo.

En experiencias de este tipo, podemos arriesgar que no se pueden evaluar los conocimientos aprendidos con metodologías tradicionales. La aquí aplicada, no sólo tuvo la intención de comprobar los conocimientos adquiridos desde la disciplina matemática, sino desarrollar la competencia de comunicación escrita, la organización dentro del grupo y la responsabilidad compartida.

Es así que, deberíamos aprovechar la oportunidad que brindan los videojuegos como medio de enseñanza/aprendizaje en la actualidad. Los estudiantes los reciben con naturalidad y se sienten a gusto en participar en una experiencia que entienden como novedosa.

Podemos afirmar que, como emergente de las sesiones de juego, los estudiantes han aprendido conceptos matemáticos que de otra manera les hubieran resultado mucho más dificultosos.

Observamos un mayor compromiso de los estudiantes en su formación, ya que, conectando la experiencia del juego con el aprendizaje a través del juego, se despertó el interés por los temas curriculares.

Referencias

- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Fluir (Flow). Una psicología de la felicidad*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Deater-Deckard, K., Chang, M., & Evans, M. E. (2013). Engagement states and learning from educational games. In F. C. Blumberg & S. M. Fisch (Eds.), *Digital Games: A Context for Cognitive Development*, pp. 21-30. New Directions for Child and Adolescent Development,
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* .(3a. Ed.). México: McGraw Hill.
- Esnaola, G. (2006). *Claves culturales en la construcción del conocimiento. ¿Qué enseñan los videojuegos?* Buenos Aires :Alfagrama.
- Garritz, A. y Trinidad-Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación Química* , 15(1), 98-103.
- Gascón, J. (1997). Cambios en el contrato didáctico: el paso de estudiar matemáticas en secundaria a estudiar matemáticas en la universidad. *Suma*, 3, 11-21.
- Gros Salvat, B. (2009). Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. *Comunicación*, 7 (1), 251-264.

- González Tardón, C. (2014). *Videojuegos para la transformación social. Aportaciones conceptuales y metodológicas. Tesis Doctoral*. Universidad de Deusto, España.
- González Sánchez, J. L. (2010). Jugabilidad. Caracterización de la experiencia del jugador en videojuegos. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Harris, J. & Hofer, M. (2009). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In C. D. Maddux, (Ed.). *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 99-108.
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Mediaeducation for the 21st century*. White Paper. MacArthur Foundation
- Mayo, M. (2009). Video games: A route to large-scale STEM education?. *Science*, 323 (5910), 79–82. doi:10.1126/science.1166900
- Miller, A. K. (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), 1017–1054. Columbia University.
- OEI: Carneiro, R., Toscano, J., Díaz, T. (2011). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Metas Educativas 2021. Fundación Santillana. OEI. España.
- Padilla Zea, N. (2011). *Metodología para el diseño de videojuegos educativos sobre una arquitectura para el análisis del aprendizaje colaborativo*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Pérez de A, M. d C. y Tellería, M. B. (2012). Las tic en la educación: nuevos ambientes de aprendizaje para la interacción educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 18, 83-112. Mérida-Venezuela.
- Prensky, M. (2010). Entrevista “Lo que se necesita es aprendizaje con participación”. Asociación Española de Dirección y Desarrollo de Personas (AEDIPE).
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). Recuperado de <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>
- Slough, S. & Connell, M. (2006). Defining Technogogy and its Natural Corollary, Technogological Content Knowledge (TCK). In C. Crawford et al. (Eds.), *30 Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2006* (pp. 1053-1059). Chesapeake, VA: AACE
- Squire, K. (2008): Open-Ended Video Games: A Model for Developing Learning for the Interactive Age.
- Tyner, K. (2008). *Breaking out and fitting in: Strategic uses of digital literacies by youth*. ESRC Seminar Series on The educational and social impact of new technologies on young people in Britain
- Tannahill, N., Tissington, P., & Senior, C. (2012). Video Games and Higher Education: What Can “Call of Duty” Teach Our Students?. *Frontiers in Psychology*, 3, 210. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00210>
- Valderrama, J. A. (2012). Los videojuegos: conectar alumnos para aprender. *Sinéctica*, 39, 1-15.