

Virtual-Prismaker: Ayudando en el proceso de Aprendizaje

Juego físico vs virtual: Un solo juego dos modos de interacción

Victor López, Francisco Montero, Maria Lozano, Antonio Fdez., Pascual González, Marta Parra, Rigoberto López, Juan Montañes

Escuela Politécnica Superior de Albacete. Departamento de Informática

Escuela Universitaria de Profesorado de E.G.B. Departamento de Psicología

Instituto de Desarrollo Regional (Sección Tecnología de la Información)

Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 – Albacete

Tlf: 967 59 92 00 Fax: 967 59 92 24

e-mail: {victor, fmontero, mlozano, caballer, caballer, pgonzalez}@info-ab.uclm.es,
mparra@mag-ab.uclm.es, {rlopez, jmontañes}@psic-ab.uclm.es

Palabras clave: Diseño de juegos, Diseño participativo, Multimedia, Educación, Aprender jugando.

Resumen: Las grandes posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información están motivando numerosos proyectos dentro del ámbito educativo que pretenden demostrar las capacidades de nuevos materiales, herramientas o métodos de enseñanza. Dentro de este ámbito se encuadra este proyecto, cuyo objetivo principal es demostrar las potencialidades de los juegos para mejorar el proceso de aprendizaje y la evaluación de un mismo juego bajo dos soportes, el real o físico y el virtual.

1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información ofrecen nuevas herramientas que pueden modificar completamente el modo en que se concibe actualmente la enseñanza. Pero el diseño de estas herramientas tiene una especial complejidad dado el tipo de usuarios al que va dirigido, usuarios con menor capacidad expresiva y que están adquiriendo algunas de las habilidades de los adultos.

La creación de software para niños va generalmente unida al binomio: juegos de ordenador e interfaces visuales. Estas connotaciones lúdicas y el atractivo de sus interfaces hacen de este tipo de herramientas especialmente interesantes para el ámbito educativo.

Un factor de importancia en el diseño de software para niños es la metodología de desarrollo utilizada y la participación del usuario final en dicho proceso. El proceso de diseño se concibe participativo e interdisciplinar en el que tienen cabida niños, profesores, especialistas en educación y diseñadores de gráficos y software.

2. JUEGO Y DESARROLLO INFANTIL

Popularmente se identifica al juego con diversión, satisfacción y ocio, con una actividad enfrentada a la actividad laboral y que normalmente es evaluada positivamente por quien la realiza. Pero su trascendencia es mucho mayor, ya que a través del juego las culturas transmiten valores, normas de conducta, resuelven conflictos, educan a sus miembros jóvenes y desarrollan múltiples facetas de su personalidad.

Son muchos los autores, que bajo distintos puntos de vista, han considerado y consideran el juego como un factor importante y potenciador del desarrollo tanto físico como psíquico del ser humano, especialmente en su etapa infantil. A través del juego el niño irá descubriendo y conociendo el placer de hacer cosas y estar con otros. Es uno de los medios más importantes que tiene para expresar sus más variados sentimientos, intereses y aficiones. No olvidemos que el juego es uno de los primeros lenguajes del niño, una de sus formas de expresión más natural. Está vinculado a la creatividad, la solución de problemas, al desarrollo del lenguaje o de papeles sociales; es decir con numerosos fenómenos cognoscitivos y sociales. Tiene, entre otras, una clara función educativa, en cuanto ayuda al niño a desarrollar sus capacidades motoras, mentales, sociales, afectivas y emocionales; además de estimular su interés y su espíritu de observación y exploración para conocer lo que le rodea. El juego se convierte en un proceso de descubrimiento de la realidad exterior a través del cual el niño va formando y reestructurando progresivamente sus conceptos sobre el mundo. Además le ayuda a descubrirse a sí mismo, a conocerse y formar su personalidad

Recientes estudios e investigaciones sobre la actividad lúdica en la formación de los procesos psíquicos, convierten al juego en la base del desarrollo cognitivo del niño, ya que éste construye el conocimiento por sí mismo, mediante la actividad y ésta, en forma de juego, es la situación ideal para aprender. El niño nace con una capacidad cognoscitiva que se irá desarrollando gracias a su propia experiencia, experiencia que es actividad y actividad que es fundamentalmente juego. El niño desarrolla su capacidad de razonamiento mediante el juego, convirtiéndose éste en pieza clave del desarrollo intelectual [8].

Por tanto, el desarrollo infantil está directa y plenamente vinculado con el juego, debido a que además de ser una actividad natural y espontánea a la que el niño le dedica todo el tiempo posible, a través de él, el niño desarrolla su personalidad y habilidades sociales, sus capacidades intelectuales y psicomotoras y, en general, le proporciona las experiencias que le enseñan a vivir en sociedad, a conocer sus posibilidades y limitaciones, a crecer y madurar. Cualquier capacidad del niño se desarrolla más eficazmente en el juego que fuera de él.

3. JUEGO Y APRENDIZAJE

No hay diferencia entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño se ha de considerar como una oportunidad de aprendizaje; es más, en el juego aprende con una facilidad notable porque está especialmente predispuestos para recibir lo que les ofrece la actividad lúdica a la cual se dedican con placer. Además, la atención, la memoria y el ingenio se agudizan en el juego, y todos estos aprendizajes, que el niño realiza cuando juega, serán transferidos posteriormente a las situaciones no lúdicas.

Numerosos investigadores de la educación han llegado a la conclusión de que el aprendizaje más valioso es el que se produce a través del juego:

El juego es la actividad principal en la vida del niño [7].

El juego es el principal medio de aprendizaje en la primera infancia, los niños desarrollan gradualmente conceptos de relaciones causales, aprenden a discriminar, a establecer juicios, a analizar y sintetizar, a imaginar y formular mediante el juego [2].

El niño progresa esencialmente a través de la actividad lúdica. El juego es una actividad capital que determina el desarrollo del niño [13]. El juego crea una zona de desarrollo próximo (ZPD) en el niño. Durante el juego, el niño está siempre por encima de su edad promedio, por encima de su conducta diaria [12].

En [5] se considera que las actividades de juego pueden propiciar óptimas oportunidades para el sano desarrollo cognitivo y socioemocional y presenta varios ejemplos de casos que ilustran la importancia de integrar el juego en programas de desarrollo del niño.

La propia L.O.G.S.E. (Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo) especifica cuando se refiere a la etapa de Educación Infantil (MEC, 1992) que es imprescindible destacar la importancia del juego como la actividad propia de esta etapa. En el juego se aúnan, por una parte, un fuerte carácter motivador y, por otra, importantes posibilidades para que el niño y la niña establezcan relaciones significativas y el profesorado organice contenidos diversos, siempre con carácter global, referidos sobre todo a los procedimientos y a las experiencias, evitando la falsa dicotomía entre juego y trabajo escolar.

La motivación juega un papel muy relevante en el proceso de aprendizaje. Aunque existe numerosos estudios sobre la importancia de la motivación, hay un “escaso conocimiento científico... sobre los factores que afectan a la motivación, disfrute y satisfacción” [9]. En los últimos tiempos han aparecido trabajos que sugieren que los juegos de ordenador aumentan la motivación de los niños en el aprendizaje en las escuelas [9], [6]. Algunos llegan más lejos, e indican [4] que el juego es el equivalente del trabajo de los adultos. A través del juego, los niños crecen, ejercitan habilidades físicas, descubren cómo es el mundo, desarrollan las habilidades cognoscitivas y aprenden a interactuar con los demás.

Pero la utilización de juegos de ordenador aporta nuevas características que favorecen aún más el proceso de aprendizaje. Como indican Sedighian et al. [11] los juegos de ordenador aportan: comprensión con significado, establecimiento de metas, sentido de éxito, asociación a través del placer, atracción, estímulos sensoriales, etc. Como vemos, varias de estas aportaciones se consiguen gracias al atractivo que los juegos de ordenador, con sus mundos 3D y sus interfaces visuales, provocan en los niños.

4. PRISMAKER VS VIRTUAL-PRISMAKER

PRISMAKER [1] es un juego de construcción que dispone de un número limitado de tipos de piezas (ver *Figura 1*), con la posibilidad de asociarles un logotipo con el que dotarlas de significado y, por tanto, ampliar las posibilidades educativas del juego. En el desarrollo de la versión virtual de PRISMAKER se pretende proporcionar al niño un entorno de trabajo lo más parecido posible al que se encuentra en la vida real, creando un interfaz basado en metáforas. Con ello pretendemos conseguir un modo más efectivo y eficiente de comunicarse con comunidades de usuarios diversas.

Un objetivo capital en el proyecto es el de evaluar el juego PRISMAKER, evaluación en sus dos vertientes, la del juego físico, y la del juego virtual que está en proceso de desarrollo. Mediante Virtual-PRISMAKER los profesores y los diseñadores gráficos y de software podrán actuar sobre la zona de desarrollo próximo del niño. De forma que en esa interacción social el niño sea capaz de realizar con ayuda del programa lo que no sería capaz de resolver por sí solo. El ZPD es la reserva de desarrollo o la capacidad de aprendizaje que en cada momento evolutivo posee el niño.



Figura 1. PRISMAKER System. Descripción de las características del juego

El material de juego PRISMAKER cumple todas las características para ser considerado un buen juguete. Además es un juego altamente versátil desde dos puntos de vista; a) El mismo material puede ser utilizado para el aprendizaje de diferentes áreas educativas y para el desarrollo de distintas capacidades y b) Con el mismo material se pueden realizar múltiples juegos dentro de cada área, tanto los propuestos por el mismo juego como hasta donde te permita la imaginación. De hecho, es recomendado con calificación de excelente por el Instituto Tecnológico del Juguete (AIJU), la Universidad

de Valencia y FEJU le han concedido un premio como Mejor Juguete Educativo del Año.

El Prismaker es un juego que está adaptado al desarrollo psicomotriz del niño a partir de los 3 años. El juego Virtual-PRISMAKER surge, por un lado, con la idea de responder a la fuerza motivadora que los videojuegos y en general la práctica informática tiene para el niño hoy en día, fruto de la importancia social y cultural que se le da en nuestra época y que, sin duda, prepara a niños y niñas para su integración progresiva en nuestro actual mundo adulto. Por otro lado, el Virtual-PRISMAKER permite que las posibles excelencias de este juego para resolver problemas de razonamiento matemático, construcción de historias, resolución de tareas de conservación o seriación, conocimiento de propio esquema corporal, o entrenamiento de diversas capacidades cognitivas como la atención, percepción, memoria, inteligencia... etc., no sean sólo enriquecedoras para el niño normal, sino también para niños con discapacidades manipulativas. Conseguir darle al juego una naturaleza virtual puede abrir un abanico de posibilidades y oportunidades a niños que de otra forma estarían privados de la posibilidad de optimizar su desarrollo mediante materiales como éste, que en principio requiere de la manipulación.

En el desarrollo de la vertiente virtual del juego se persigue plantear un juego de ordenador que simule lo más perfectamente posible el juego físico y a su vez estudiar las nuevas posibilidades que este juego de ordenador ofrece dentro del proceso educativo. Posibilidades que se traducen en un componente motivador mayor que el que ofrece el juego físico, sobre todo a partir de determinadas edades y en un componente de facilidad de uso (accesibilidad) con el que puede ser utilizado por niños con diversos tipos de discapacidades.

Este último componente de facilidad de uso se traduce en la confección de interfaces de usuario con un diseño elaborado. La idea que hemos planteado originalmente es proporcionar al niño un entorno de trabajo con el que este familiarizado (*Figura 2-a*), así se está desarrollando una sala de juegos virtual. En ella, el niño identifica objetos comunes en su vida cotidiana, como una estantería donde coger o dejar sus juguetes, como metáfora de las operaciones típicas de entrada/salida y gestión de ficheros.

El niño no está sólo. A la derecha dispone de un libro (*Figura 2-b*) de actividades, el cual contiene información sobre algunas de las actividades preestablecidas que el niño puede realizar. Como vemos si se selecciona el

libro éste se abre y se muestran las actividades, las cuales tienen siempre asociado un dibujo y un texto. La asociación del dibujo es fundamental en nuestro caso pues algunos de los juegos pueden ser realizados por niños que todavía no saben leer y por tanto, ellos seleccionan en base al dibujo y el texto se lee automáticamente.



Figura 2. Elementos de la interfaz de usuario. a) Escena de la sala de juegos. b) Libro de actividades

Esta previsto también almacenar el comportamiento del niño en las diferentes actividades realizadas, lo que puede proporcionar información al profesor o tutor de posibles problemas en la confección y desarrollo de las actividades planteadas. Permitiendo descubrir no sólo si el niño alcanza las metas planteadas sino también cuál es la secuencia de tareas que le permiten alcanzarlo.

Un factor importante en el diseño del software para niños es la metodología de desarrollo utilizada y la participación del usuario en dicho proceso. La propia disciplina que trata los temas relacionados con la interfaz hombre-máquina no trata ya en exclusiva este *gap* semántico, sino que cada vez con más fuerza busca involucrar al usuario en el desarrollo de cualquier aplicación software. El usuario ha pasado de ser un elemento pasivo y que proporciona información una vez el producto está prácticamente desarrollado, a formar parte del equipo de desarrollo en mayor o menor medida.

Dentro del ámbito del software para niños, recientemente, han aparecido nuevos enfoques: '*informant design*' [10] o '*cooperative inquiry*'[3], utilizados en diferentes proyectos con éxito. En el presente proyecto tienen

cabida industria-universidad y escuela y todos ellos realizan aportaciones en todas las fases de desarrollo de la versión virtual del juguete.

Para la construcción y desarrollo del sistema se está utilizando Java y el API Java 3D. Este entorno de desarrollo nos permite crear mundos 3D e interaccionar con ellos. El API contiene un conjunto de constructores de alto nivel para crear y manipular geometrías en 3D, crear escenas, animaciones y aplicaciones con objetos interactivos.

5. CONCLUSIONES

El objetivo básico del proyecto Prismaker es la evaluación del juego y plantear un juego de ordenador que simule lo más perfectamente posible el juego físico y a su vez estudiar las nuevas posibilidades que este juego de ordenador ofrece dentro del proceso educativo.

Para ello se trabaja en el desarrollo de diferentes actividades educativas que pretenden la adquisición de habilidades en las primeras etapas del proceso educativo, relacionadas con las matemáticas, la lectura, la escritura, etc., que podrán ser realizadas tanto con el juego físico como con en el virtual, personalmente no dudamos del potencial motivador del juego virtual en determinados rangos de edad.

Creemos que, mediante el Virtual-Prismaker, es posible facilitar razonamientos inherentes a la resolución de muchas actividades que se están proyectando para que durante el curso que viene se pongan en práctica en el aula, con el soporte instrumental de las dos versiones de este juego: PRISMAKER y Virtual-PRISMAKER.

6. AGRADECIMIENTOS

Este proyecto está financiado por el proyecto CICYT-FEDER 1FD97-1017.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1]. <http://www.prismaker.com>
- [2]. Department of Education and Science *The Plowden Report: Children and Their Primary School*. Central Advisory Council for Education. Londres. HMSO, 1967.
- [3]. Druin, A., *The Design of Children's Technology*. Morgan Kaufmann Publishers, Inc. 1999.
- [4]. Garvey, C. *Play*. Cambridge, M.A. Harvard University Press.
- [5]. Kaufman, B. Day by day: Playing and learning. *Internacional Journal of Play Therapy*, Vol. 3 (1) 11-21, 1994.
- [6]. Klawe, M. *The educational potential of electronic games and the E-GEMS project*. En T. Ottam, I. Tomek (Eds). *Proc of ED-MEDIA 94: World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*. Charlottesville, VA: AACE. 1994.
- [7]. Lee, C. *The Growth and Development of Children*. Londres. Logman, 1977 (Trad. *Crecimiento y madurez del niño*. Madrid. Narcea, 1984.
- [8]. Marcos, M. L. "La actividad lúdica en la edad preescolar: su influencia en la educación cognitiva". Universidad Pontificia de Salamanca. Investigación. Tea, 1985-1987.
- [9]. Norman, D.A. "Things that make us smart: defining human attributes in the age of the machine". NY: Addison-Wesley, 1993.
- [10]. Scaife, M. et al. "Designing For or Designing With? Informant Design for Interactive Learning Environments". *CHI97 Electronic Publications*. 1997
- [11]. Sedighian, K., Sedighian, A. S. "Can Educational Computer Games Help Educators Learn About the Psychology of Learning Mathematics in Children?". *18th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Florida, USA. 1996.
- [12]. Vygotsky, L.S. *El desarrollo de los procesos superiores*. Barcelona: Crítica, 1982
- [13]. Vygotsky, L.S. *Thought and Language*. Cambridge. Mass: MIT Press, 1932 (Trad. *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires. La Pléyade, 1977.