

Uso de los videojuegos como auxiliar didáctico en la educación superior

Luis Ambrosio Velázquez García

Universidad Autónoma de Querétaro

luisbonmx@yahoo.com.mx

Claudia Cintya Peña Estrada

Universidad Autónoma de Querétaro

claudiacintya@hotmail.com

Resumen

El juego es una actividad inherente al ser humano. Hemos aprendido a relacionarnos con el ámbito familiar, material, social y cultural a través del juego. Se trata de un concepto amplio, versátil y ambivalente que implica una difícil categorización. Etimológicamente, la palabra juego procede de dos vocablos en latín: "iocum y ludus-ludere" ambos hacen referencia a broma, diversión, chiste, y se suelen usar indistintamente junto con la expresión actividad lúdica. El juego es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes, en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa.

Los juegos ya no son sólo por diversión, sino que ofrecen entornos de aprendizaje potencialmente poderoso. Los estudiantes de hoy han crecido con los juegos de computadora. Además, la exposición constante a Internet y otros medios digitales han dado forma a la manera en que reciben la información y cómo aprenden. Hay muchos atributos de los juegos que los hacen pedagógicos y por consiguiente se convierten en ambientes de aprendizaje.

En la actualidad los profesores para resolver tareas adicionales, a partir de los problemas sociales, económicos y de educación que influyen sobre el estudiante en la educación superior, tienen su fe puesta en los métodos activos en particular los juegos didácticos, juegos creativos, videojuegos, juegos profesionales y de otros tipos que contribuyen a perfeccionar la organización del proceso de enseñanza, elevar trabajo

independiente de los estudiantes y resolver situaciones problemáticas en la actividad práctica.

Las nuevas tecnologías están permitiendo incorporar en los videojuegos, estrategias de aprendizaje, contenidos conceptuales y posibilidades como compartir, cooperar, consensuar sin perder las características lúdicas.

Diversas investigaciones y artículos dan cuenta del desarrollo de habilidades motoras, cognitivas, sociales y afectivas que desarrollan los jugadores de los videojuegos.

Los videojuegos educativos y sus similares, encuentran un marco de referencia en las teorías de juegos, en las técnicas activas basadas en las teorías constructistas, cognitivas y conductistas del aprendizaje y, en las técnicas de desarrollo y programación de videojuegos.

Introducción

La educación está continuamente en la búsqueda y desarrollo de materiales efectivos que faciliten su aprendizaje y apreciación de los principios que sustentan la forma en que se aprende. El enseñar, es de hecho, la aplicación de los principios del aprendizaje. Existen varias teorías del aprendizaje y no hay acuerdo total en este aspecto, por lo que las diversas teorías conviven sin ser absolutamente excluyentes.

Según Ogalde (2009), el poder elegir una teoría de aprendizaje, o más de una, ayuda a formular un diseño instruccional apoyado en ella. El diseño instruccional es el elemento central de los materiales de aprendizaje y representa el factor crítico de su posible éxito o fracaso. Los materiales educativos en su mayoría están dados en la percepción visual, auditiva, o ambas.

DESARROLLO

Enseñanza y aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante. La siguiente definición de Shuell (según la interpreta Schunk, 1991 y citado por Newby, 1993) el aprendizaje es el cambio en la disposición del sujeto con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible al simple proceso de desarrollo (maduración). : es una variable que interviene en el aprendizaje, no siempre es observable y tiene que ver con las estrategias metodológicas y con la globalización de los resultados. Hay varias corrientes psicológicas que definen el aprendizaje de formas radicalmente diferentes.

Durante los procesos de aprendizaje, los estudiantes en sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que contribuyen a lograr el desarrollo de sus estructuras mentales y de sus esquemas de conocimiento. Las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos, constituyen una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos a sus estructuras cognitivas previas.

El proceso de aprendizaje y los procesos asociados comprenden lo siguiente:

- Control ejecutivo: Aprendizajes anteriores, realimentación, estudio de necesidades, etc.
- Los estímulos afectan a los receptores entrando en el sistema nervioso a través del registro sensorial. A partir de ahí se produce:
 - Primera codificación: Codificación simple es una mera representación.
 - Segunda codificación. Conceptualización al entrar en memoria a corto plazo.
- Almacenamiento en la memoria a largo plazo.
- Recuperación: por parte de la memoria a corto plazo.
- Conductas: Paso al generador de respuestas.

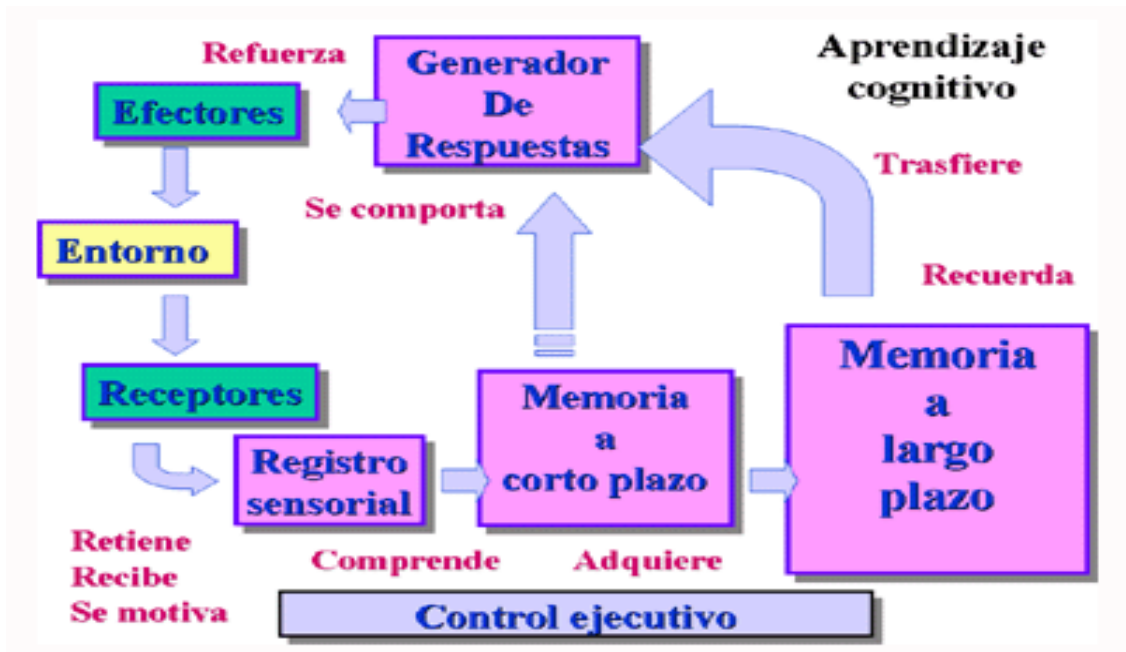
Según Serrano (2009), hacia 1940 surge una preocupación teórica caracterizada por el esfuerzo en construir aplicaciones sistemáticas que dieran unidad a los fenómenos del aprendizaje y así empezaron a aparecer sistemas y teorías del aprendizaje.

En los primeros años de la década 1950-1960 surge un cambio en los estudios sobre las teorías del aprendizaje, ante el hecho de que gran parte de los sistemas de la etapa anterior no cumplían una de las funciones de toda la teoría, como es la de totalizar y concluir leyes.

En la práctica actual, la mayoría de los psicólogos, educadores y diseñadores de materiales educativos prefieren combinar principios de diversas teorías, de acuerdo con sus necesidades específicas.

En virtud de que al día de hoy podemos encontrar varias teorías de aprendizaje, la mayoría de los autores toman tres como los enfoques principales y son: las cognitivas, las conductistas y las constructivistas. (Ogalde, 2009).

En consonancia con la teoría general de sistemas, las corrientes cognitivas del aprendizaje, presentan el modo en el que se desarrolla el aprendizaje individual. A pesar de realizarlo de manera esquemática, es imprescindible que quede constancia del gráfico del aprendizaje y de una somera explicación de sus componentes. (Martínez, 2009)



Cuadro 1. Modelo de la Teoría Cognitiva

Los conceptos relacionados en el cuadro del modelo de la teoría cognitiva son:

- Control ejecutivo: Todo lo que se refiere a los aprendizajes anteriores, a la retroalimentación, al estudio de necesidades de los alumnos y de la sociedad, etc.
- Entorno: Todo lo que envuelve el proceso educativo.
- Receptores: Son los sentidos afectados por los estímulos exteriores que permiten recibir la información al sistema nervioso.
- Registro sensorial: En donde se da la primera codificación, codificación simple o representación.
- Memoria a corto plazo: En donde se da la segunda codificación o conceptualización.
- Memoria a largo plazo: En ella se almacenan algunas de las representaciones y conceptualizaciones.
- Recuperación: Es el proceso por el que sale a flote lo almacenado tanto en la memoria a corto plazo como a largo plazo. Sin este proceso no podríamos tener ningún tipo de comportamiento.

- Generador de respuestas: Los comportamientos, conocimientos y habilidades recuperadas pueden salir al exterior.
- Efectores: Los sentidos que permiten que lo almacenado salga al exterior y se manifiesten los comportamientos.

Según Ogalde (2009), la perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del aprendizaje. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.

Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de enseñanza.

Este enfoque es una alternativa cuya exploración resulta sumamente interesante en el uso de nuevas tecnologías. Sus principios implican que para algunos contenidos es posible que se aprenda más a través de programar computadoras, jugar con ellas o usar materiales multimedia, que con las formas tradicionales de enseñanza. Dentro de los materiales basados en este concepto, se encuentran (Ogalde, 2009):

- El material debe incluir actividades que favorezcan el aprendizaje por descubrimiento y que sean relevantes para el alumno. Deben diseñarse entornos que permitan la interacción de varios participantes.
- El material debe permitir autonomía, reflexión y toma de decisiones del estudiante.
- Debe evitarse el uso de tutoriales y programas de entrenamiento.
- Debe incrementarse el uso de hipermedia, simulaciones, entornos abiertos de aprendizaje y realidad virtual.

- Es conveniente favorecer la exploración libre de material.
- Debe usarse la computadora como herramienta para la construcción del aprendizaje.
- El material debe ser un recurso adicional y no un medio único.
- Debe fomentarse el uso de la computadora como medio de comunicación.

Richard Mayer (1997) ha desarrollado un modelo de aprendizaje apoyado por multimedia, que combina los supuestos de la teoría del código dual con la noción de comprensión en la construcción de representaciones mentales multi-nivel.

Según Wolfgang (2002) supone que la información verbal y pictórica se procesa en diferentes subsistemas cognitivos, pero hipotetiza que ese procesamiento lleva a una construcción paralela de dos clases de modelos mentales. Por consiguiente, un individuo que entiende un texto con imágenes, selecciona información relevante del texto, construye una representación proposicional del mismo, y a continuación organiza la información verbal seleccionada en un modelo verbal mental. De manera similar, el sujeto selecciona información relevante de las imágenes, crea una base de imágenes, y organiza la información pictórica seleccionada en un modelo mental visual. El paso final es construir conexiones entre el modelo basado en el texto y el modelo basado en imágenes.

Este modelo puede explicar por qué las imágenes en los textos apoyan la memoria y la comprensión en ciertas condiciones: los aprendices son más propensos a construir conexiones mentales entre la información verbal y la pictórica, si el texto y las imágenes son coherentes y si la información verbal y pictórica se presentan la una cerca de la otra. Mayer denomina a esto el principio de coherencia y el principio de contigüidad.

A continuación se describen brevemente los seis primeros principios que Mayer señala en su teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. (Ogalde, 2009)

- Principio Multimedia. Los estudiantes aprenden mejor con palabras e imágenes que sólo con palabras.
- Principio Contigüidad espacial. Los estudiantes aprenden mejor cuando las palabras y sus imágenes correspondientes se presentan en forma cercana, que cuando están alejadas unas de otras dentro de la pantalla.
- Principio Contigüidad temporal. Los estudiantes aprenden mejor cuando las palabras e imágenes correspondientes se presentan en forma simultánea que cuando se presentan en forma sucesiva.
- Principio de Coherencia. Los estudiantes aprenden mejor cuando se excluyen palabras, imágenes o sonidos extraños, que cuando éstos se incluyen.
- Principio de Modalidad. Los estudiantes aprenden mejor de la animación con narración que de la animación con texto en pantalla.
- Principio de Redundancia. Los estudiantes aprenden mejor de la animación con narración, que de la animación con narración y texto en pantalla.

La tecnología de la educación es la suma total de las actividades que hacen que la persona modifique sus ambientes externos (materiales) o internos (de comportamiento). Una aplicación sistemática de los recursos del conocimiento científico del proceso que necesita cada individuo para adquirir y utilizar los conocimientos.

Cuando superficialmente se habla de «nuevas tecnologías», se está empleando incorrectamente un adjetivo, ya que lo nuevo lo confundimos con lo último, «el último grito en aplicación de técnicas». En tecnología de la educación, no hay que confundir máquinas o artefactos con aplicación de tecnologías, que tienen más que ver con la

organización de medios y recursos que con los mismos medios. El recurso no tiene por qué pasar de moda, o ser utilizado mientras esta dure como es costumbre hacer. Un recurso puede ser eterno si la mente que lo utiliza posee la creatividad planificadora adecuada para hacerlo útil. El método socrático seguimos utilizándolo, con distintos contenidos, igual que usamos la pizarra, o el libro. Una enciclopedia en CD-ROM o en Internet no pierde su carácter de enciclopedia; lo que cambia es su forma de utilización, la facilidad y velocidad en el manejo, la calidad, movilidad y sonorización de sus ilustraciones.

Los últimos diez años han sido extraordinariamente fecundos en avances tecnológicos aplicables a la educación para poder ofrecer lo mejor y lo más importante en experiencias para los alumnos y hacer esto extensivo a un número cada vez mayor. Está absolutamente comprobado que el uso de los «multimedia» mejora el aprendizaje de los alumnos y al mismo tiempo reduce el tiempo de instrucción y los costos de la enseñanza. (Martínez-Salanova, 2009)

Los alumnos necesitan para su futuro profesional de la utilización de los medios tecnológicos, ya que varían enormemente en su habilidad de percepción y aprendizaje; por lo tanto, en los requerimientos didácticos individuales. Algunos aprenden fácil y rápidamente a través de informaciones orales o impresas y con un mínimo de experiencias más directas. La mayoría requiere experiencias más concretas que incluyan los medios audiovisuales.

El uso de la tecnología para mejorar la comunicación obliga a cambiar los métodos rutinarios por otros más ágiles para alcanzar las metas educativas. La gran resistencia del personal docente a estos cambios se debe a que, el romper con la rutina perturba una situación habitual. También, inexactamente se cree que los nuevos medios deshumanizan la enseñanza, desplazan a los profesores y que la educación en

consecuencia se hará autómatas sin la calidad humana que le da la comunicación entre profesor y alumno.

En la actualidad, con el aumento de las disciplinas de estudio, del contenido de las mismas, la especialización y el aumento de la demanda profesional, lo que realmente sucede y de lo que generalmente se olvidan los educadores, es de que la verdadera humanización y el sello personal sólo pueden conseguirse con el uso adecuado de los recursos tecnológicos, que liberan al profesor del trabajo rutinario y de la mera transmisión de información, para permitirle realizar el trabajo de orientador y guía en la formación de sus alumnos.

Los nuevos patrones didácticos descritos anteriormente requieren una planificación cuidadosa y detallada que generalmente se descuida en los procedimientos tradicionales. Ahora, debe atenderse no solamente a la asignatura, contenido y diferencias individuales de los alumnos sino a otros muchos factores que influyen para el éxito del proceso del aprendizaje. Reuniendo todos estos elementos, podemos desarrollar una planificación o Diseño sistemático de la enseñanza. Uno de los elementos indispensables del diseño, es la previsión, organización y producción de recursos didácticos.

Los especialistas en el uso de los medios deberían trabajar con los profesores para ayudarles a desarrollar planes o diseños didácticos para sus clases diarias, para unidades de trabajo o para un curso completo. El éxito de estos diseños didácticos exige una planificación cuidadosa y un afrontar con realismo muchos problemas que deben ser resueltos. Esto no se logra por casualidad e improvisación; sino que supone un método riguroso que el profesor conoce aquello sobre lo que debe actuar, toma las decisiones oportunas y realiza sistemáticamente la acción.

Los medios que deberán usarse en «el diseño» son los que requieran los objetivos, el contenido y los métodos. Los medios no son suplementarios a la enseñanza, ni su soporte: son el estímulo mismo. A la luz de este concepto no puede aceptarse la concepción obsoleta de los medios como auxiliares, ayudas. Debe pues determinarse cuáles medios, cómo y cuándo va a proporcionar las experiencias más efectivas y eficaces para los alumnos.

Así como diferentes objetivos requieren diferentes clases de aprendizaje, así también los recursos para ser adecuados necesitan corresponder a las tareas requeridas. Ciertos medios pueden ser mejores que otros para ciertos propósitos (sonido o impresión; película en movimiento, Internet). En otros casos, uso del equipo disponible, conveniencia de los costos y otros muchos factores pueden ser los determinantes de la elección.

Este enfoque de la enseñanza y el aprendizaje que se desarrolla «específicamente», con relación a los objetivos de comportamiento y para atender a las necesidades específicas de los alumnos. En las aulas, es ya posible elaborar todos los medios audiovisuales necesarios. Siempre queda una puerta abierta para la producción propia de material complementario con propósitos y aplicación concretas.

Hoy día no podemos expresarnos en relación con las tecnologías audiovisuales, ligadas a los medios de comunicación sin referirnos a los «medios cruzados» o «multimedia» que consisten en el uso simultáneo o sucesivo de varios recursos audiovisuales. Actualmente el término «multimedia» se intenta reducir a un conjunto de aparatos informáticos que conforman entre ellos una unidad operativa. Se restringe así el sentido, confundiendo la parte con el todo. No debemos olvidar que el término multimedia, utilizado ya en tratados del año 1965 se refería a cualquier utilización conjunta de medios audiovisuales. Todavía estamos lejos de tener en las aulas todos los

medios informatizados, y debemos recurrir complementariamente, a lo analógico y a lo digital, al vídeo, a la sonorización, al inter-actuación en Internet.

Según Martínez, et al (2009), una aplicación realista del concepto de «multimedia» es la preparación de equipos formados por varios tipos de materiales que desarrollan un tema concreto. El equipo contiene música, imágenes, films, objetos tridimensionales, grabaciones y laboratorios para adiestramientos psicomotrices, o enseñanza de lenguas extranjeras. Los diaporamas son multimedia ya que usan sonido e imagen, a partir de programas informáticos, pero no debemos olvidar sistemas muy creativos, de hace unos años, pero que no por las nuevas tecnologías deben perder vigencia.

La planificación y programación para esta clase de presentaciones es por otra parte muy exigente por lo que tiene éxito solamente en el caso de muy cuidada preparación.

USO DE LOS VIDEOJUEGOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

El uso de Videojuegos como auxiliar didáctico en la educación superior, ha logrado abarcar todas las áreas de enseñanza, en donde se encuentran juegos serios y videojuegos educativos, que sirven como recursos de aprendizaje y como temas de estudio.

Algunas áreas donde se aplican son: la medicina, la arquitectura y la ecuación a distancia.

Desde 1990, han aparecido publicaciones de investigadores y desarrolladores referentes a la salud, que utilizan a los videojuegos como herramientas de trabajo para este sector. Para dicho desarrollo, es necesaria la creación de nuevo hardware y software, que permita adaptar los dispositivos de manera tal que estos puedan llegar a un mayor número de población y así poder aprovechar al máximo dichos recursos.

El uso de hardware que se encuentra en el mercado (Wii, Xbox 360, Play Station, etc.), y su software ayuda a los investigadores y desarrolladores a aprovechar estos productos y de esta manera lograr que las aplicaciones en la medicina se adapten más rápido en la sociedad y también poder ahorrar en el costo de producción. Sin embargo, en ocasiones es necesario adaptar nuevos equipos y nuevos programas que ayuden a mejorar los tratamientos a los que está enfocado. Algunas áreas de oportunidad donde se aplican son:

- 1 Dispositivos para formación y entrenamiento
- 2 Dispositivos especiales para rehabilitación.
- 3 Dispositivos para el manejo del dolor (fisioterapia).
- 4 Dispositivos relacionados con la estimulación del ejercicio físico.
- 5 Adaptaciones para discapacitados.
- 6 Adaptar consolas de videojuego al ámbito hospitalario.

A continuación se describen las áreas de oportunidad antes mencionadas.

Hoy en día, los videojuegos se utilizan como un método de aprendizaje y practica para nuevos médicos y estudiantes, cirujanos y personal clínico. Se ha demostrado que jugar videojuegos mejora la habilidad para la cirugía.

Las grandes compañías de entretenimiento desde hace algunos años vienen ofreciendo variados títulos relacionados con la simulación y la realidad virtual médica. Entre los que podemos mencionar tenemos a: Emergency Room, Imagine Family Doctor, Under The Knife, Lifes GNS de Nintendo, Second Opinion, Trauma Team de Wii y algunos otros basados en series televisivas como Grey's Anatomy y Dr. House que funcionan en ambas plataformas.

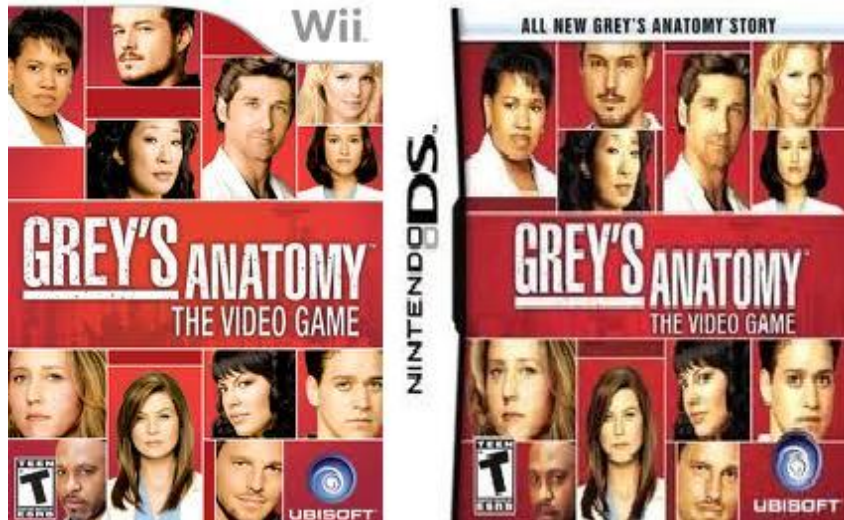


Figura 1.- Imagen del videojuego Grey's Anatomy para Wii y Nintendo DS

La realidad virtual se utiliza ya como un método de entrenamiento en técnicas quirúrgicas y situaciones de emergencia. Las altas resoluciones de las imágenes creadas por las computadoras, las gafas de realidad virtual, la animación tridimensional con texturas y su comportamiento mecánico son procedimientos que tienen aplicación en la radiología y cirugía endoscópica entre otras. Este tipo de entornos se les denomina Simuladores Quirúrgicos.



Figura 2.- Imagen de <http://bettyboopz.blogspot.com/2010/04/urgencias-er-espanol.html> del videojuego Urgencias E.R. español.

Este tipo de simuladores se caracterizan por sus grandes exigencias tanto visuales como del sentido del tacto, sentidos fundamentales en la cirugía. Para conseguir el realismo visual, los órganos presentes en el simulador se han de mostrar lo más similarmente posible a como se observan en la realidad y han de responder en tiempo real (al menos 15 veces por segundo) a las interacciones del usuario. Respecto al realismo en el sentido del tacto, dada la elevada resolución que el ser humano posee en este sentido, el usuario del simulador precisa de una frecuencia de refresco de este sentido de al menos 500 veces por segundo.

Dichos simuladores requieren que:

- Los objetos, órganos internos del paciente, se visualicen de la forma más realista posible.
- Estos respondan, de forma realista y en tiempo real a las interacciones de los usuarios, y a las restricciones existentes en la realidad.

- Respondan, mediante modificaciones estructurales realistas, a acciones típicas quirúrgicas como cauterización, corte o sutura.

En función de los avances aplicados en el desarrollo de simuladores quirúrgicos, estos se pueden agrupar en tres generaciones tecnológicamente secuenciales.

- Primera generación: formada por simuladores que únicamente consideran la naturaleza geométrica de la anatomía humana.
- Segunda generación: está constituida por aquellos que permiten la interacción física con las estructuras anatómicas.
- Tercera generación: además de las características ya mencionadas de la segunda generación, tienen en cuenta la naturaleza funcional de los órganos.

En el cuadro 2 se aprecia la distribución cronológica de las diferentes generaciones de simuladores quirúrgicos.

<p>TERCERA GENERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patología • Respiración • Latidos del Corazón • Contracción Muscular • Flujo Sanguíneo • Control de Líquidos 	<p>FISIOLOGICA</p>
<p>SEGUNDA GENERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deformación • Corte • Fuerzas 	<p>FISICA</p>
<p>PRIMERA GENERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma • Textura • Posición 	<p>ANATOMIA</p>

Cuadro 2. Cronología de las diferentes generaciones de simuladores quirúrgicos.

Actualmente, la gran mayoría de las investigaciones y el desarrollo de los simuladores quirúrgicos se encuentran dentro de la segunda generación. Dentro de ésta, se pueden distinguir cuatro niveles de simuladores de acuerdo a su complejidad.

- Simuladores de tipo aguja: con objetos visuales simples y hápticos (equipos que producen la sensación de estar tocando realmente un mundo virtual) con mínimo grado de libertad (únicamente a lo largo de un eje).
- Simuladores de tipo exploración endoscópica o instalación de catéteres: en los que la imagen que muestra el monitor cambia en función de los movimientos de control que ejerce el usuario.
- Simuladores orientados al entrenamiento de una determinada tarea: que disponen de uno o dos instrumentos de interacción con el entorno virtual.
- Simuladores completos: que permiten el entrenamiento en determinados tipos de cirugía. Dentro de estos se encuentran los simuladores de laparoscopia, ginecología endoscópica, artroscopia o cirugía intraocular.

Los elementos más importantes a la hora de desarrollar un entorno visual inmersivo dependen de la aplicación objetivo del mismo.

La selección tanto de la interfaz visual como la háptica depende del tiempo de cirugía que se vaya a simular. En la clásica cirugía abierta, el cirujano posee un contacto y visión directa del campo operatorio. Esto significa que la visión ha de ser tridimensional y la sensación del tacto incluye parámetros de textura, temperatura y resistencia mecánica.

Los principales esfuerzos en el desarrollo de simuladores, están centrados en la cirugía mínimamente invasiva tanto por la necesidad de simplificar su aprendizaje como la facilidad de construcción de entornos virtuales que simulen este tipo de cirugía.

Dado que la cirugía prácticamente accede a todas las partes del cuerpo humano, un simulador de cirugía general debería de ser capaz de simular el comportamiento de todos los tipos de tejidos humanos. Estos varían desde aquellos que tienen un comportamiento volumétrico (músculos y órganos en general), pasando por aquellos que se comportan como una membrana elástica (piel y peritoneo), hasta elementos prácticamente unidimensionales (arterias y tendones). También se pueden agrupar los órganos en aquellos con comportamiento rígidos (huesos), blandos (órganos en general) y líquidos (sangre).

La enorme complejidad del conjunto de tejidos obliga a centrarse en intentar simular únicamente las propiedades biomecánicas de los mismos, dejándose de lado todo lo relacionado con sus propiedades fisiológicas (p.ejem. sangrado en un caso de corte).

Casi toda la información de la que se dispone acerca de propiedades biomecánicas de los tejidos vivos es información cualitativa basada en estimaciones más o menos fiables de parámetros cuantitativos.

Durante cada uno de dichos ciclos se ha de leer la posición de los instrumentos de interacción, detectar las posibles interacciones de cada uno de dichos instrumentos respecto de los otros y de los objetos presentes en el entorno, calcular la respuesta física de los tejidos a dichas interacciones y la fuerza de realimentación que dicha deformación genera, dibujar en 2D la escena resultante y realimentar las fuerzas que ejercen los dispositivos de interacción en función de las fuerzas de realimentación obtenidas. Todo esto se tiene que llevar a cabo en menos de 50 milisegundos para el refresco visual y en menos de 3.3 milisegundos en el refresco de fuerzas de los dispositivos de interacción, para poder cumplir con los requerimientos de realismo que se necesitan.

Existe un dispositivo de interacción llamado “Laparoscopic Surgical Workstation” de Immersion Corp., que requiere 1 ms para leer la posición de los instrumentos y reafirmarlos con la correspondiente fuerza.

Las modernas tarjetas gráficas incorporan aceleradores gráficos capaces de dibujar varios millones de triángulos en menos de 1 segundo. Esto implica que el dibujado de una escena quirúrgica poco compleja puede costar menos de 5 milisegundos.

En esta área se diseñan dispositivos para lesiones medulares, quemados, personas con distrofia muscular, con esclerosis múltiple o con daño cerebral, daño espinal y compromiso del equilibrio, por nombrar algunos.

Tratamientos como el biofeedback que es una nueva manera de aprender a leer las pistas internas del cuerpo, y de entender lo que este ya sabe, además de que proporciona los medios para ser conscientes de nosotros mismo y así poder adquirir un saludable autocontrol, utiliza a los videojuegos tanto comerciales como el Wii Vitality Sensor, como los que son creados en investigaciones serias. A partir de estos, se crean dispositivos periféricos que miden la presión arterial y el ritmo cardiaco y lo aprovechan para la realizar y medir ejercicios de relajación. También pueden registrar la amplitud del movimiento, la precisión o la velocidad, ofreciendo a los médicos información sobre la evaluación de los pacientes en sitio y en lugares remotos. A este último análisis se le conoce como tele rehabilitación.



Figura 3.- Imagen de <http://asia.cnet.com/crave/wii-vitality-sensor-forgotten-62111572.htm> de Wii Vitality Sensor.

La capacidad del Wii de emular actividades de la vida diaria, hacen que esta consola sea muy útil en la terapia de pacientes discapacitados, especialmente en aquellos con atrofias y paresias (ausencia parcial del movimiento voluntario). La realización de movimientos repetidos, puede ayudar a mejorar el control y la fuerza en un músculo que se encuentra debilitado, mientras que se juega a algo en la pantalla, lo que lo hace más motivante aún. Esto es especialmente motivante en los niños, quienes se sienten frustrados rápidamente al no ver buenos resultados en sus terapias de rehabilitación.

Al implementar el dispositivo Wii Fit, la cual requiere cierto equilibrio (regulable) para realizar actividades en la pantalla, permite que pacientes con daño espinal y compromiso del equilibrio, puedan ir mejorando de a poco, aumentando la dificultad, hasta que sean capaces de enfrentarse al mundo por sí mismos.



Figura 4.- Imagen de <http://sangria.cl/2010/10/reportajes-wii-hab-la-lenta-inclusion-en-nuestro-pais>, donde usa Wii Fit para rehabilitación.

Otro videojuego aplicado a las personas con lesiones medulares es Need for Speed II. Se utiliza el cicloergómetro, que consiste en una bicicleta para manos, donde el paciente mediante impulsos en los pedales controla la velocidad y la dirección del vehículo, esto le ayuda a aumentar el consumo de oxígeno y la frecuencia cardiaca. Existe también un videojuego que crea ejercicio en el paciente, y se da sobre un tapiz rodante llamado Lokomat, que es un sistema robotizado para el tratamiento para personas que aunque no sufren daños completos en la medula espinal tienen problemas severos de movilidad, con la intención de motivar y mejorar el desplazamiento de quien lo usa.



Figura 5.- Imagen de <http://soulbattery.blogspot.com>, donde se aprecia el uso de Lokomat en terapias de rehabilitación.

Los videojuegos pueden distraer durante tratamientos dolorosos, como la quimioterapia, los movimientos duros en la fisioterapia o en la espera para entrar a un quirófano. El grado de concentración necesario que el paciente tiene en el videojuego, puede distraer la sensación de dolor. Estudios serios muestran que los pacientes con esta distracción tienen menos náuseas, presiones arteriales más bajas y piden menos analgésicos después del tratamiento. Esa distracción hace menos traumáticas esas desagradables experiencias a un costo muy bajo, ya que existe menos ansiedad y menos dolor durante y después de las técnicas.

Un ejemplo es el videojuego de la iniciativa HOPE (Hospital-based Online Pediatric Environment), aplicado en Baltimore, Maryland. Durante cuatro años, niños de varios hospitales infantiles de Estados Unidos jugaron videojuegos online. Se obtuvo una disminución de ansiedad y depresión, mejora en la calidad de vida y disminución en la intensidad del dolor.



Figura 6.- Imagen de <http://www.hopeconnectskids.org>, donde dos niños juegan tenis en línea como parte del programa HOPE.

Para este tipo de dispositivos, se maneja el término Exergaming, que deriva de la combinación de las palabras “exercise” y “gaming”. Con determinados juegos y dispositivos, jugar puede ser un ejercicio saludable y divertido, mejorando así la capacidad de oxígeno en el organismo y ayudar a problemas relacionados con la obesidad y por consiguiente mejorar la forma física de quien los usa.

Este tipo de videojuegos se pueden aplicar de forma individual o colectiva. La forma colectiva puede llevar a que los participantes cooperen para tener un fin común o se puede formar una competencia sana entre ellos. En cualquiera de los casos que se presente, esto podrá motivar a los participantes haciéndolo más entretenido y añadiendo así el componente social y de comunicación al juego.

Algunos dispositivos comerciales se han posicionado en el mercado como los favoritos en esta área. Entre los que están: Dance Revolution, EyeToy, algunos juegos de Wii y EA Sports Active, pero sin lugar a duda quien esta dominando este sector es XBOX 360 Kinect.



Figura 7.- Imagen de http://danimegiraldo.blogspot.com/2011_05_01_archive.html de la consola XBOX 360 Kinect.

Los controles para videojuegos que actualmente se encuentran en el mercado, constan de botones pequeños y necesitan de un manejo complejo que requiere de gran destreza y precisión. Nintendo Wii, se escapa de esta línea con equipos con menos botones y que está siendo utilizada en investigaciones relacionadas con la movilidad y rehabilitación en gente con discapacidades.

Benjamin J Heckendorn, es conocido por las propuestas al modificar controles y consolas. Recientemente ha diseñado un nuevo control para la Xbox 360 y este puede ser usado con una mano y un pie.



Figura 8.- Imagen de http://blogs.eluniversal.com.mx/weblogs_detalle3012.html del control modificado por Benjamin J Heckendorn.

Existe una terapia para niños discapacitados, y que consiste en tablas que funcionan como básculas, colocadas en fila sobre el suelo, mediante la cual los pacientes juegan a un juego según sus pasos.

Este sensor, llamado Wii Balance Board se utiliza en este caso con fines terapéuticos, de manera que al jugar a este juego se calcula la presión que realiza el usuario en las tablas. El objetivo de este juego consiste en un pasillo por medio de las tablas que hace que los usuarios practiquen dando pasos mediante un videojuego.

Mediante el juego Equilibrium, los niños mejorarán su forma de andar superando las marcas en la pantalla en este juego que consiste en disparar a monstruos.



Figura 9.- Imagen de <http://www.infanciahoy.com/despachos.asp> Wii Balance Board, que apoya la terapia de niños con discapacidad física.

Microsoft también ha ingresado en este concepto con una iniciativa llamada: “El mundo del silencio”, y será exclusivo para Xbox 360 orientado a niños y jóvenes, La división española de Microsoft y el Centro de Investigación Experimental del Conocimiento (CEIEC) de la Universidad Francisco de Vitoria han a un concurso de ideas para crear un videojuego con el objetivo de sensibilizar a los jóvenes sobre las dificultades de los discapacitados auditivos.

Existen fundaciones y organizaciones sin ánimo de lucro, y que en colaboración con las empresas Microsoft y Nintendo han desarrollado versiones de sus consolas para que los niños y adolescentes que se encuentren hospitalizados tengan acceso a los videojuegos.

Estos aparatos están diseñados para que se adapten a las condiciones necesarias de las habitaciones de los hospitales. Tienen un diseño ergonómico que permite que sean fácilmente transportables de un lugar a otro. Tienen instalado un disco duro donde se

instalan los juegos y así evitar que la persona que juega tenga que levantarse a cambiar el DVD. Microsoft en su Xbox incluye además películas, contenidos de televisión y conexión a internet para que quien la use pueda estar en contacto con gente de otros hospitales. Los primeros stands ya han sido instalados en el Hospital Infantil Stanley del Presbiteriano de Nueva York, en el Hospital Infantil y Centro Médico Regional de Seattle, y en el Hospital Infantil de Orange County, California.



Figura 10.- Imagen de <http://es.ubergizmo.com/2008/05/kioscos-para-juego-de-xbox-360/> del stand de Xbox para hospitales.

La literatura, el teatro o el cine, proponen una visita a mundos imaginarios. Sin embargo los videojuegos van un escalón más arriba al añadir la interacción del usuario con el mundo recreado.

Esta interacción se manifiesta en nuevas formas de desplazarse y representar el espacio. Cuando superponemos una visión objetiva del espacio a la visión subjetiva en primera persona aumenta la orientación en el espacio digital, que conjuga una visión abstracta (la planta) con una perceptiva (cónica), recreando una nueva forma de representación conjunta.

Cabe destacar las nuevas investigaciones en torno a dispositivos de interacción con la máquina, capaces de seguir nuestra mirada o movimientos, registrar los diferentes niveles de ansiedad o incluso medir nuestra actividad cerebral, que complementan al clásico joystick o ratón permitiendo una mayor cantidad y precisión de datos de entrada, y en consecuencia mayor interacción con el sistema.

Es en torno a esto, donde la figura del arquitecto y del diseñador aplican el videojuego y se acercan de forma importante. Los dos construyen espacios en los que intervienen leyes físicas, y se manejan materiales y sistemas constructivos, cada uno con sus propios parámetros y reglas. Además es interesante comprobar como muchos arquitectos y diseñadores utilizan los videojuegos que comparten las mismas herramientas para generar espacios, aunque el arquitecto sólo las utilice como herramientas de simulación de geometrías estáticas, descartando las cualidades de estos espacios digitales en cuanto a capacidad dinámica.

Hasta ahora la presencia digital de cualquier entidad, empresa, institución o persona estaba totalmente desligada del espacio físico que la representaba y en donde se desarrollaba su actividad. Dentro de poco se deberán acometer estas dos tareas de manera coordinada estableciéndose relaciones mucho más complejas que las actuales. ¿De qué manera interactuará nuestro espacio de trabajo con la información que manejamos durante éste? ¿De qué forma se organizarán nuestros lugares de ocio cuando gran parte de éste se desarrolle en el espacio digital?

La postura de los arquitectos frente a estas nuevas posibilidades es más bien conservadora. Temerosos de que la representatividad de la arquitectura pierda terreno frente a estas nuevas formas de expresión, intentan minimizar su impacto.

Second Life es uno de los mundos virtuales más fascinantes y populares que existen en el internet. Es un mundo paralelo de Internet, que se construye a imagen del mundo real. Tiene actividad comercial, una moneda, hay residentes, ciudades, centros culturales con conferencias académicas, etc.

Arquitectos, urbanistas y personal de la construcción, han comenzado a explorar Second Life, buscando formas de aprovechar su potencial como herramienta profesional. Por ejemplo, hay quienes diseñan modelos de casas que posteriormente muestran a clientes del mundo real. Incluso, estos clientes pueden recorrerlas y habitarlas dentro de Second Life.

Las maquetas y modelos siempre han existido Sin embargo, esta tendencia a construir modelos de prototipos de viviendas en Second Life, implica una innovación. Pues se trata de modelos virtuales que se pueden habitar, por medio de avatares que ya no solo se contemplan, sino se usan. La interacción del usuario con el mundo recreado es algo nuevo en el campo de la "representación" en la Arquitectura, es algo que proviene del mundo de los videojuegos.

Esta nueva dimensión, la interacción con las maquetas virtuales en Second Life, permitirán (entre otras cosas) probar muy de cerca lo que podría ser la habitabilidad de estos proyectos. Lo que antes estaba solo en la mente de los autores ahora está en la mente de los usuarios, desde una nueva perspectiva.

El juego mismo es una forma de acto creativo, que explora, pone a prueba, ensaya, nuevos modos y caminos. Algunas de las principales características de este videojuego son:

- El usuario se encarna en el videojuego como un avatar, en lugar de tener sólo una "cámara" de vista.

- El avatar-usuario pueden ir donde quieran, e interactuar con la construcción.
- El entorno es multiusuario, para que los usuarios puedan interactuar con otros usuarios.
- El entorno se representa en tiempo real, así aun cuando la calidad visual no pueda ser tan alta, el ambiente puede ser mucho más dinámico y flexible.



[Figura 11.- Imagen de http://www.igniq.com/2009/02/financial-institution-gets-in-on-the-mmorpg-craze](http://www.igniq.com/2009/02/financial-institution-gets-in-on-the-mmorpg-craze) del videojuego Second Life.

VIDEOJUEGOS APLICADOS A LA EDUCACION A DISTANCIA

La educación a distancia o virtual es una oportunidad de aprendizaje que se acomoda al tiempo y necesidad del estudiante. Esta facilita el manejo de la información y de los contenidos del tema que se quiere tratar y está mediada por las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), que proporcionan herramientas de aprendizaje más estimulantes y motivadoras que las tradicionales.

Este tipo de educación ya es muy utilizada por estudiantes y profesores, su importancia está incrementando más puesto que esta educación es una herramienta para incorporarnos al mundo tecnológico algo que próximamente predominará en muchos centros educativos. Además de la evaluación del maestro o tutor, también evaluamos conscientemente nuestro propio conocimiento.

La educación virtual está más vigente que nunca, gracias al poder de la tecnología y el internet, permite ser accesada desde cualquier lugar y a cualquier hora, es de bajo costo y posibilita su uso frecuente. Estas características de accesibilidad, economía y frecuencia, le dan eficacia y eficiencia al aprendizaje virtual. Al romper barreras y limitaciones y dar paso a las aulas virtuales, gente de todo el mundo se puede integrar y participar en ellas. Esto tiene como consecuencia la interactividad entre las personas, las discusiones y la profundización del conocimiento.

En la educación virtual, el protagonismo y responsabilidad recae en el alumno, ya que él decide cuando estudiar y en qué intensidad, asumiendo un rol activo en su desarrollo y capacitación.

La educación virtual o a distancia convencional es similar a la instrucción en el aula tradicional, excepto que utiliza sistemas de base tecnológica. Por el contrario, las nuevas formas de aprendizaje distribuido son reconceptualizar la educación de la misión, clientes, procesos y contenidos, este paradigma de instrucción nueva se basa tanto en los cambios en lo que los alumnos deben estar preparados para el futuro y en nuevas capacidades en el repertorio pedagógico de los docentes. Actualmente ya existen colegios en todo el mundo en donde se dictan las clases exclusivamente por internet, cursos de pregrado y postgrado y miles de diplomados.

Ventajas de la educación a distancia

El uso del internet como medio para transmitir la educación virtual representa varias ventajas:

- Permite tanto el aprendizaje síncrono como asíncrono.
- Permite tanto aprendizaje interactivo como no interactivo.
- Integra varios medios en un único canal.
- La infraestructura técnica está ampliamente extendida.
- En el mismo entorno se puede tanto aprender cómo utilizar lo aprendido.
- Se pueden utilizar materiales educativos situados en otros lugares de la red.
- Los estudiantes pueden publicar su trabajo.
- Es atrayente.
- Es atractiva a los estudiantes.
- Es multi-plataforma.
- Permite incrementar el trabajo colaborativo y la comunicación entre instituciones.
- Se puede acceder a un mayor número de estudiantes.
- Permite explorar nuevas estrategias pedagógicas.
- Es posible simular el entorno en el que, posteriormente al curso, el alumno deberá emplear lo aprendido.

La educación a distancia dentro de este contexto, tienen las siguientes ventajas:

- Formato de distribución integrado en una única interfaz.
- Facilidad para la integración de nuevos materiales.
- El contenido se puede adaptar más fácilmente.
- Se posibilita una rápida realimentación de los tutores.
- Se pueden crear comunidades virtuales.

Niveles de la Educación a Distancia

Dentro de la educación a distancia, existen niveles de enseñanza que se determinan de la manera siguiente:

- **Nivel I:** no se realizan cambios estructurales ni pedagógicos a la educación convencional, exceptuando el empleo de las tecnologías de información (TICs) como apoyo a la docencia.
- **Nivel II:** se emplean las TICs como apoyo a la docencia, y las funciones académico-administrativas (inscripciones en línea, etcétera) se realizan virtualmente.
- **Nivel III:** se emplean plataformas virtuales para digitalizar e integrar las diversas funciones bajo los modelos pedagógicos e institucionales convencionales. Las TICs apoyan las actividades de docencia, administración, investigación y extensión. Este nivel es considerado como Educación Virtual, ya que la virtualidad abarca la totalidad de las funciones universitarias, aunque la actividad académica permanezca atada a la docencia convencional.
- **Nivel IV:** se diferencia del nivel anterior por la introducción de nuevas herramientas para facilitar el aprendizaje, como las plataformas de currículo multiruta, los objetos y recursos educativos modulares, y la adecuación a las necesidades específicas de cada estudiante.

Videojuegos educativos y juegos serios

Según Michael Schrage, investigador y autor del libro *Serious Play*, un juego serio es cualquier herramienta, tecnología, técnica o juguete que permita a las personas mejorar a través de la forma en la que juegan seriamente con la incertidumbre y que estimule su creatividad e innovación.

El Instituto Serious Game, de Inglaterra, considera que el juego serio involucra el uso de técnicas de juegos electrónicos, los principios del entretenimiento y propósitos como el

aprendizaje electrónico, la simulación, el trabajo grupal, la colaboración, las redes sociales, y el conceso de opiniones.

Michael Zyda, Director de USC Viterbi School of Engineering's GamePipe Laboratory, del Instituto de Ciencias de la Información de California, considera que los videojuegos son concursos o competencias mentales de un jugador o de un equipo que juega con un computador siguiendo ciertas reglas para la diversión y recreación con la finalidad de ganar el juego. Los juegos serios son también competencias mentales que se juegan a través de una computadora siguiendo ciertas reglas específicas para el entrenamiento para el reclutamiento o el perfeccionamiento, la educación, la salud, las políticas públicas y la comunicación estratégica de objetivos.

EJEMPLOS DE VIDEOJUEGOS EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

Existe una gran diversidad de videojuegos que se aplican en la educación a distancia, algunos ejemplos son:

- **Dental Implant Training Solution**, es un juego serio desarrollado para el Medical College de Georgia, fue creado para enseñar, a estudiantes y profesionales de la odontología, las mejores prácticas para evaluar al paciente siguiendo el protocolo de diagnóstico. El juego permite practicar procedimientos de implantes dentales de forma virtual en un ambiente 3D.
- **A Force More Powerful**, desarrollado para el International Center On Nonviolent Conflict. Este videojuego se encuentra catalogado por la empresa desarrolladora Beakaway Ltda, como un juego de cambio social. El objetivo es enseñar la forma de organizar campañas de resistencia no violenta. Se aplica en estudios de teorías de grupos, redes sociales y modelos culturales, modelado de infraestructura económica y crítica, estudios pacifistas

- **ECON 201.-** es un juego serio desarrollado durante el 2005-2006 en la Universidad de North Carolina y utilizado por el Dr. Jeff Sarbaum en sus clases. Está diseñado para proveer la excitación visual y la intriga para mantener comprometidos a los alumnos en su clase.
- **Innov8**, es un juego serio en 3D, diseñado por IBM. Dirigido a estudiantes de educación superior y busca mejorar el entendimiento entre los equipos de tecnologías de la información y los administradores de las empresas
- **PULSE!**, es un videojuego desarrollo en un espacio inmersivo virtual. Está destinado a estudiantes y profesionales de la salud. Se trata de un espacio simulado en 3D para la cirugía, y permite practicar las habilidades clínicas en casos de lesiones graves sufridas por accidentes y ataques terroristas. Este videojuego fue desarrollado para una universidad de Texas
- **Virtual Leader (vLeader)**, es un programa para el desarrollo de diversas habilidades estratégicas para la administración de empresas, se está usando en la Universidad de Yale, en la Universidad del Estado de Arizona (ASU) y en la Universidad de Maryland entre otras.
- **Environmental Detectives**, es un juego serio diseñado para estudiantes del área de cuidado ambiental. Los estudiantes aprenden las habilidades básicas de la investigación científica y cómo los productos químicos son transportados a través del medio ambiente y cómo contrarrestar sus efectos. Este programa es usado en el curso productos químicos del medio ambiente en el MIT.
- **Heroes of Industry**, es un juego serio diseñado por un grupo de compañías australianas, el objetivo es que los trabajadores aprendan las mejores prácticas sobre el

transporte y la logística del transporte de carga, además de las normas de seguridad sobre el movimiento de objetos pesados

Conclusión

El uso continuo de nuevas estrategias que ayuden a los profesores y universidades de todo el mundo a mejorar el ámbito educativo, ha llevado a estos a explorar nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje que faciliten y hagan más eficaces los métodos tradicionales de educación.

Tomando como base las herramientas de la enseñanza tradicional, y mezclando las tecnologías de información disponibles, se ha logrado que los procesos de aprendizaje por medio de los alumnos sean más interactivos, donde estos últimos pasan a ser parte de esta misma enseñanza y no solo un receptor de información. El uso de internet ha permitido la realización de aulas virtuales, donde los alumnos no solamente aprenden, sino que comparten sus experiencias, conocimientos y logros.

Dentro de esta forma de interacción más profunda con la computadora, existe una nueva forma de enseñanza que está basada en los videojuegos y que ha adquirido una gran importancia, dado que por naturaleza el ser humano desde que es pequeño recurre a los juegos como parte de su formación de vida.

Actualmente muchas universidades e institutos importantes a nivel mundial, han puesto dentro de sus matriculas videojuegos que ayudan a sus alumnos a mejorar las destrezas y conocimientos, formando así mejores profesionistas. La adaptación de casos de la vida real en forma de videojuegos, ha ayudado a muchos jóvenes estudiantes a mejorar considerablemente su nivel académico.

Los videojuegos llegaron para quedarse, y con ello la gran posibilidad que nos brindan al ser una herramienta muy útil como auxiliar didáctico en la educación superior de esta y de futuras generaciones.

“Los videojuegos no tienen ninguna influencia sobre los niños. Quiero decir, si el Pac-man hubiese influido a nuestra generación, estaríamos todos corriendo en salas oscuras, masticando píldoras mágicas y escuchando músicas electrónicas repetitivas”. Esta cita, inicialmente atribuida a Kristian Wilson, trabajador de Nintendo Inc, fue en realidad inventada por el cómico inglés Marcus Brigstocke.

Dada esta aseveración, se considera a los videojuegos como una herramienta útil en el proceso de enseñanza y aprendizaje y no como una influencia negativa en el desarrollo del ser humano.

Bibliografía

- Colom, A., Innovación tecnológica e innovación social, Editorial Granica, 1998.
- Martínez E., Sánchez S., Innovación y nuevas tecnologías, 2009.
- Martorell J. L., Prieto J. L., Introducción a la Psicología, UNED, Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. Colección de Psicología, 2009.
- Ogalde I., González M., Nuevas tecnologías y educación: diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos, Editorial Trillas, 2009.
- Serrano W., Universidad de los ANDES ULA, Venezuela, 2009.
- Winfred F., Teorías contemporáneas del aprendizaje, Paidós, 1980.
- Wolfgang S., Aprendizaje Multimedia desde una perspectiva cognitiva, Universidad de Koblenz – Landau (campus Landau), Alemania. Traducción al español de Alelú R.
- Montserrat M., López O., Alcañiz M., Estado del Arte en Simulación Quirúrgica, Medical Image Computer Laboratory (MediClab), Universidad Politécnica de Valencia, Valencia España.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

- Serrano, W. (2009), *Evolución teorías del aprendizaje*. Recuperado el 6 de mayo de 2011, de <http://willyserrano50teoriasdelaprendizaje.blogspot.com/2009/11/evolucion-teorias-del-aprendizaje.html>
- Duque, C. (2010). *¿Qué es la educación virtual?*. Recuperado el 6 de mayo de 2011, de <http://iecadr.jimdo.com/educaci%C3%B3n-virtual/>
- Martorell, J., Prieto, J. *Resumen del manual, Fundamentos de la psicología*. Recuperado el 6 de mayo de 2011 de <http://www.e-torredebabel.com/Uned-Parla/Asignaturas/IntroduccionPsicologia/ResumenManual-Capitulo7.htm>
- Martínez, E. Sánchez, S. *La tecnología en las aulas*. Recuperado el 7 de mayo de 2011, de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0071tecnologiaaulas.htm>

Lucambio, E. (2008). *Importancia del internet en la educación superior*. Recuperado el 7 de mayo de 2011, de <http://historiografias.blogspot.com/2008/04/importancia-del-internet-en-la.html>

Globmedia. (2011). *Terapia para discapacitados físicos con la Wii*. Recuperado el 13 de mayo de 2011, de <http://mx.globedia.com/terapia-discapitados-fisicos-wii>

Bárcena, I., et al. (2009). *Los juegos: métodos creativos de enseñanza*. Recuperado el 13 de mayo de 2011, de <http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-creativos/metodos-creativos.s.html#referen>

Azabache, H. *Videojuegos en la educación superior*. Recuperado el 13 de mayo de 2011, de <http://es.scribd.com/doc/41199124/Videojuegos-en-La-Educacion-Superior>

Klempau, J., Jeldres, E. *Arquitectura en videojuegos*. Recuperado el 14 de mayo de 2011, de <http://jeldres.frostdisk.com/parte-4/ejemplos-de-buenos-usos-sim-city/>

Buron, J. (2005). *Arquitectura y videojuego*. Recuperado el 14 de mayo de 2011, de <http://www.archfarm.org/fasciculos/Archfarm-01-pantalla.pdf>

Bitácora Virtual, (2007), *Arquitectos en second life*. Recuperado el 15 de mayo de 2011, de <http://bitacoravirtual.blogspot.com/2007/02/arquitectos-en-second-life.html>

Multimedia Machine, (2005). *Multimedia interactiva para niños y salud*. Recuperado el 15 de mayo de 2011, de <http://www.multimediamachine.blogspot.com/>