



Formación Universitaria

E-ISSN: 0718-5006

citrevistas@gmail.com

Centro de Información Tecnológica
Chile

Quinche, Juan C.; González, Franci L.
Entornos Virtuales 3D, Alternativa Pedagógica para el Fomento del Aprendizaje
Colaborativo y Gestión del Conocimiento en Uniminuto
Formación Universitaria, vol. 4, núm. 2, 2011, pp. 45-54
Centro de Información Tecnológica
La Serena, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373534516006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Entornos Virtuales 3D, Alternativa Pedagógica para el Fomento del Aprendizaje Colaborativo y Gestión del Conocimiento en Uniminuto

Juan C. Quinche y Franci L. González

Facultad de Ingeniería, Departamento Informática y Electrónica, Unidad Gestión Básica de la Información, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá-Colombia
(e-mail: jquinche@uniminuto.edu; francigonzalez@uniminuto.edu)

Recibido Ene. 08, 2011; Aceptado Feb. 17, 2011; Versión final recibida Mar. 03, 2011

Resumen

Este artículo presenta el diseño y puesta en marcha del primer prototipo de Campus Virtual *Innova-T3D* en la Corporación Universitaria Minuto de Dios en Bogotá, Colombia. La implementación de herramientas que permiten la interconexión de plataformas E-Learning con Mundos Virtuales 3D, configuran un espacio innovador de aprendizaje que potencia de manera significativa el trabajo colaborativo y la construcción del conocimiento colectivo. La propuesta no solo busca crear un espacio inmersivo de aprendizaje, sino que además establece las mejores prácticas de implementación de estos mundos a la educación universitaria.

Palabras clave: mundos virtuales 3D, ambientes inmersivos, gestión del conocimiento, aprendizaje colaborativo

3D Virtual Environments, Educational Alternative for Promoting Collaborative Learning and Knowledge Management in Uniminuto

Abstract

This paper presents the design and implementation of the first prototype of the Virtual Campus *Innova-T3D* at the Corporación Universitaria Minuto de Dios in Bogotá, Colombia. The implementation of tools that allow the interconnection of E-Learning Platforms with 3D Virtual Worlds, form an innovative space for learning that significantly enhances the collaborative and collective knowledge construction. The proposal not only seeks to create an immersive space for learning, but also establishes the best practices for implementing these worlds at university education.

Keywords: 3D virtual worlds, immersive environments, knowledge management, collaborative learning

INTRODUCCION

Al interior de varias instituciones de Educación Superior a nivel nacional e internacional se han incorporado poco a poco prácticas pedagógicas que incluyen el uso de plataformas virtuales 3D (Dickey, 2005; Bronack y Sanders, 2008), destacándose Second Life, espacio virtual 3D construido por la compañía Linden Lab . Es importante establecer que la mención de los espacios tridimensionales en la educación no es reciente, existen trabajos de investigación del MIT(Instituto Tecnológico de Massachusetts), que proponen el uso de simuladores en 3D para el apoyo de procesos formativos. Estos espacios se consideran como elementos de interacción que facilitan la innovación y la experimentación, reformulando los roles de estudiantes y maestros, como lo expone Gros B. (2009): "Se trata básicamente de la exploración de los nuevos sistemas de aprendizaje a través de mundos virtuales. El interés básico es el análisis de la potencia de los entornos en 3D y los juegos digitales para el aprendizaje."

El planteamiento del presente estudio de investigación, busca establecer las posibles aplicaciones pedagógicas existentes en la utilización de los mundos virtuales 3D y su integración a plataformas E-Learning de las instituciones de educación superior, en este caso la incorporación de Metaversos (Término utilizado por Stephenson Neal (1992) en su novela Snow Crash para definir el trabajo en espacios 3D totalmente inmersivos, entendida ésta como la realidad virtual que utiliza dispositivos que permiten la inclusión de varios sentidos, dando la sensación de realidad) como Second Life en el desarrollo del trabajo colaborativo al interior del aula.

Uno de los mayores intereses de las instituciones educativas y los grupos de investigación en pedagogía lo constituyen la creación de estrategias innovadoras que permitan mejorar el proceso de aprendizaje, en donde el estudiante sea participe de su formación académica, propiciando espacios de interacción dinámica y abierta. Para ello se ha incursionado en el uso de ambientes virtuales 3D, Es así como la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos en Guatemala, a partir de estudios de casos aportan al verdadero significado pedagógico que pueden manifestarse en espacios virtuales 3D, como Secondlife o en su versión libre representado por Opensim. Rodríguez (2008). En el ámbito académico Mexicano, Arredondo (2009) afirma que los entornos virtuales 3D representan un escenario de formación donde se involucran procesos de enseñanza-aprendizaje, es el caso que manifiesta la Universidad Interamericana para el Desarrollo, a partir de un estudio, donde afirma que el docente que asume el reto de recrear su clase puede hacer uso también de plataformas como Moodle y la conexión de actividades comunicativas e interactivas con Opensim o Secondlife por medio de Sloodle, un canal de conexión entre ambos espacios virtuales. Otra cualidad que se puede observar con el uso de opensim, es el intercambio de ideas de manera abierta y responsable de los participantes que integran las actividades propuestas dentro de estos espacios 3D, si se tiene en cuenta que en el ámbito educativo la participación activa y permanente de los estudiantes permite la creación de ideas y la construcción de procesos de aprendizaje significativos.

Aspectos tan importantes como el cambio de entornos de aprendizaje, han llevado a los estudiantes a ser mas receptivos en los conceptos analizados en clase presencial, se transforman los roles de docente a estudiante, la participación aumenta de manera significativa en un espacio que les permite el desplazamiento y uso de medios interactivos, donde la edad o su situación de limitaciones físicas de movilidad no son barreras dentro de los entornos virtuales 3D. En el desarrollo de la prueba piloto propuesta en este estudio se realizó una práctica con un estudiante invidente con muy baja visión, se logró la conexión con sus compañeros donde ellos colaboraban con las indicaciones básicas de desplazamiento a través de medios de comunicación como el chat y el uso de la voz, a la vez socializaban el tema que se proponía dentro de este espacio por parte del docente como agente moderador en la participación de sus estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Según el tema propuesto para la presente investigación acerca de las posibilidades pedagógicas que ofrecen los entornos virtuales Tridimensionales en la educación a distancia se señalan algunas condiciones importantes que permitirán establecer el enfoque metodológico que la

orienta: 1) No hay hipótesis previas que busquen ser comprobadas en el desarrollo del estudio; 2) Se tiene en cuenta los estudios previos, como punto de referencia más no como punto de partida; 3) Es fundamental la experimentación y la aplicación del modelo propuesto en el trabajo para la validación del mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior se define el enfoque de la presente investigación como de tipo cualitativo. El centro de la investigación está conformado por las experiencias de los participantes en torno al proceso, particularmente si subraya resultados individualizados. Esta característica enmarca el objetivo general de la investigación identificando la coherencia con el enfoque investigativo propuesto ya que la intención del estudio establece la necesidad de explorar las diferentes posibilidades pedagógicas que ofrece la implementación de los ambientes virtuales en 3D a los procesos de formación y su alcance esta dado por los resultados obtenidos luego de su aplicación en un grupo real y bajo una observación continua del proceso, tendiente ello a configurar una estrategia metodológica de implementación eficaz en el uso de este tipo de recursos en el ámbito educativo.

Otro de los rasgos de este trabajo que corresponde al enfoque cualitativo, es la inmersión del investigador en el ambiente en el que se lleva a cabo el estudio, ya que se realiza con aplicación directa en varios de los grupos en los que se imparte clase regular durante el periodo académico, permitiéndole hacer un seguimiento más profundo de las actividades implementadas en el ambiente virtual 3D, estableciendo además de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos propuestos un criterio resultante de las reacciones y actitudes evidenciadas a lo largo del curso por los estudiantes seleccionados para la muestra (grupo experimental) y los que siguieron la temática propia del curso sin la inclusión de los ambientes 3D (grupo de control), permitiendo la validación de los resultados de una forma más completa. El enfoque de esta investigación es totalmente flexible, sin embargo se desarrolla a través de etapas que tienen una secuencia coherente, orientada a la consecución de los objetivos propuestos, además de conservar la estructura metodológica que se sigue desde el enfoque cualitativo, en la figura 1 se muestra una propuesta de Cresswell (2005) para plantear problemas cualitativos .

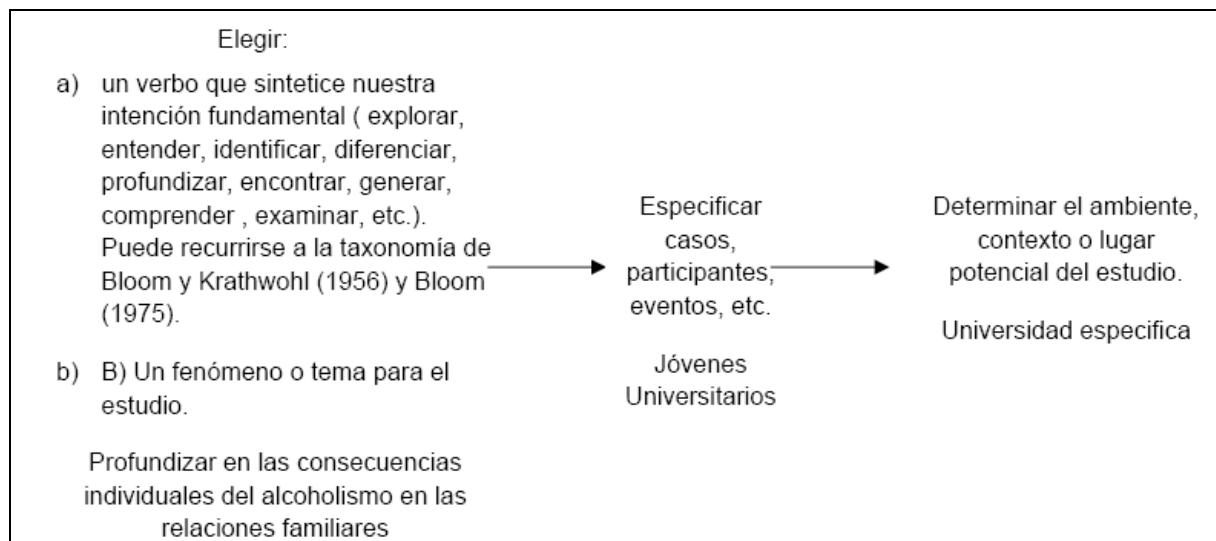


Fig. 1: propuesta de Cresswell (2005) para plantear problemas cualitativos .

Además de las fases de desarrollo que en este tipo de enfoque no necesariamente son secuenciales, hay características que definen claramente los trabajos que se llevan a cabo utilizando este enfoque, es así como concluye Stake (2005), la investigación cualitativa basada en indagaciones e interpretaciones personales, propicia la posibilidad de realizar recomendaciones de mejora o proponer futuros cursos de acción, cuyo fin es impactar positivamente la institución, la organización, las personas, familias. En este sentido apoya el objetivo principal propuesto en la implementación de los ambientes virtuales tridimensionales como elemento de apoyo al proceso de aprendizaje en una temática específica del curso de Gestión Básica de la Información.

Dentro de la propuesta de investigación se incluye el diseño y puesta en marcha de un prototipo de plataforma tridimensional que permita realizar una prueba piloto en la cual se desarrollan actividades de aprendizaje tendientes a identificar los usos pedagógicos de estos ambientes en la educación a distancia. Como segundo factor determinante del estudio lo establece lo expresado por Hernandez, (2010) "En los diseños cuasi experimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados; sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos", en este sentido se tomaran grupos que han sido asignados al docente de manera que no se intervino en su conformación, es importante acotar que por la naturaleza de la asignatura en la que se va a llevar a cabo la muestra, los grupos son bastante heterogéneos, sus integrantes son de distintos programas académicos, diversas edades, diferente nivel de alfabetización tecnológica y edad.

Según Tamayo (1994), el estudio cuasi experimental analiza relaciones de causa-efecto, pero no en condiciones de control riguroso de todos los factores que puedan afectar el experimento. Se trabajará con dos grupos libres de intervención en su conformación o como se mencionó con anterioridad grupos naturales considerados como grupo control y experimental, son 40 estudiantes de los 240 asignados por docente en el primer semestre de 2010. Para el desarrollo del proyecto de investigación se establecieron las siguientes etapas: 1) Documentación; 2) Capacitación Docentes Líderes; 3) Instalación; 4) Creación Espacio Second Life (SL); 5) Elaboración Objetos virtuales en SL/Sloodle; 6) Prueba piloto; y 7) Análisis de la muestra.

Documentación

Durante el proceso de investigación se buscaron experiencias académicas relacionadas con Sloodle en instituciones educativas como referentes significativos, teniendo en cuenta el proceso técnico y metodológico que esto implica, se analizaron propuestas de implementación de Instituciones de alto prestigio como la Universidad de Harvard, la de New York o el MIT las cuales ofrecen clases en estos ambientes. Hasta el momento, en la base de datos del mundo virtual hay 89 instituciones. La Universidad de Harvard, a través de su Escuela de Leyes y de su Escuela de Extensión, ofrecen en Secondlife el curso "Cyberone: law in the court of public opinion". "En este curso los alumnos consultan videos de las clases presenciales de la Harvard Law School. El entorno virtual en 3D les permite interactuar y participar en la creación de un argumento que han de defender en un tribunal, con otro grupo de estudiantes que actúan como jueces", dice Ruth Martínez en su artículo.

Otro curso virtual es HRSA Play2Train. "En el hospital virtual nuestro avatar tiene que reaccionar ante una catástrofe, por ejemplo, una pandemia. A través del planteamiento de una serie de escenarios con distintas misiones y dirigidos a una determinada audiencia, los participantes ponen a prueba su capacidad de reacción, adquieren nuevas habilidades y toman decisiones". "El entorno es utilizado por bomberos, policías, personal sanitario, para saber cómo tienen que comportarse y qué hacer en caso de vivir las distintas situaciones que se plantean. Además, no solo se aprende cómo actuar en situaciones extremas, sino que en el entorno virtual de Play2train hay disponibles diferentes herramientas y sistemas de aprendizaje de habilidades concretas (aprender a evacuar, tratamientos críticos, admisión, instrumental médico...)", afirma la autora Martínez, creadora del texto Posibilidades Educativas en Entornos Virtuales 3D: Secondlife" publicado en la revista Learning Review.

La Universidad Pública de Navarra es la primera universidad de Hispanoamérica en el mundo virtual Second Life. La creación de la UniversidadSL es el resultado del proyecto fin de carrera de la estudiante de Ingeniería de Telecomunicación Elisa García Anzano esta situado dentro del Campus Virtual Compartido del G9, un grupo nueve universidades españolas que ofertan el master "TIC y Entornos Virtuales de Formación". En esta fase se pudo obtener un panorama general sobre las posibilidades que la inclusión de actividades educativas inmersivas ofrecen a la educación virtual, de igual forma, se estableció que un número importante de universidades reconocidas hacen presencia en este nuevo entorno educativo.

Capacitación Docentes Líderes

Los docentes de la unidad de Gestión básica de la información hacen uso de la plataforma de formación virtual Moodle, lo cual facilita la incorporación de actividades conjuntas entre Second Life y Moodle, siendo indispensable la capacitación en el manejo y creación de ambientes virtuales 3D, esta experiencia de formación estuvo a cargo de Multidigito S.A líder en formación virtual para docentes en uso de herramientas Web 2.0, por medio de talleres que posibilitaron un primer acercamiento a los objetos de aprendizaje de sloodle.

Instalación

Se realizó la instalación de un aula de pruebas Moodle en un servidor externo, para hacer las prácticas iniciales de la implementación de Second life como Metaverso de formación.

Creación Espacio Second Life

Para esta etapa se contó con la participación de dos expertos en diseño visual, quienes ya han realizado diferentes desarrollos para empresas que tienen presencia en Second Life (Sena, Fundación Corona). Se creó el espacio de Uniminuto en second life y se estableció el lugar donde se ubicarían los objetos de aprendizaje.

Creación de Objetos en SL

Sloodle ofrece 7 objetos de aprendizaje de los cuales se relacionan los que se utilizaron en esta primera fase.

Objeto Sloodle WebIntercom donde realizamos la conexión con un chat de nuestro curso en Moodle. A partir de aquí podemos hablar desde el chat de second life, que va aparecer al chat de Moodle.

Sloodle Quiz Chair o Sloodle Silla de Cuestionario, objeto desde el cual el avatar (estudiantes) puede realizar cuestionarios del curso, desde SL. Tiene aún algunas limitaciones, como el número de caracteres que podrán poner el avatar en las respuestas y el número de caracteres en las preguntas.

Sloodle MetaGloss o Sloodle Glosario- Esta herramienta nos permite acceder a los glosarios de Moodle desde Second Life.



Fig. 2: Campus Virtual Uniminuto (Second Life).

Prueba Piloto

Para esta etapa se cuenta con una población objeto de 30 estudiantes, en edad entre 17 a 45 años, se realizó una encuesta para identificar el grado de conocimiento sobre Second Life, su instalación, navegación y uso (Ver figura 3).

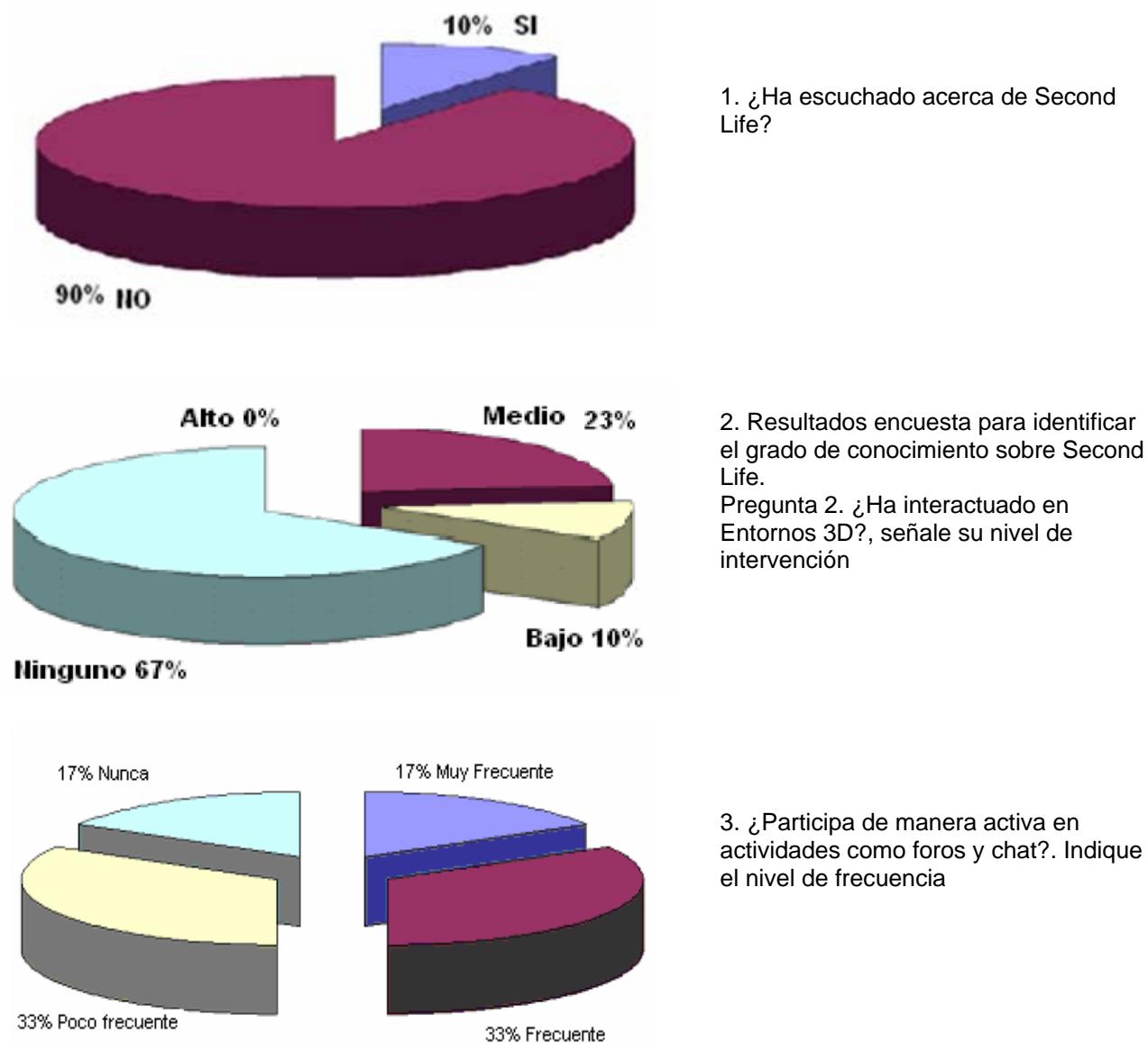


Fig. 3: Resultados de la encuesta realizada para identificar el grado de conocimiento sobre Second Life, su instalación, navegación y uso

Según los resultados obtenidos de la encuesta, los participantes en su mayoría no tenían conocimiento previo acerca de entornos virtuales 3D, no habían interactuado y tampoco contaban con espacios similares a estos. Dada la importancia que esto implica dentro del proceso de interacción requerido en Second life, se vio la necesidad de realizar una sesión de instrucción sobre el aplicativo, y así asegurar un correcto uso de las herramientas de Sloodle ya mencionadas.

Este trabajo se llevó a cabo con el desarrollo de la Unidad temática de Netiqueta la cual hace parte del curso Gestión Básica de la Información. Los estudiantes presentan gran motivación por participar en estos entornos educativos, porque les permite intercambiar ideas de manera espontánea, ser creativos e ingeniosos con sus intervenciones, demostrar destreza para desplazarse, a partir del uso de herramientas compartidas entre Moodle como plataforma virtual y Sloodle como entorno virtual 3D. de tal manera que la participación que se haga en el espacio creado en secondlife puede observarse en la plataforma de Moodle.

RESULTADOS

Después de haber avanzado en el proceso de diseño e implementación de ambientes tridimensionales al interior del aula en las diferentes etapas expuestas con anterioridad, se pueden mencionar algunos resultados importantes en la aplicación de la prueba piloto .

- 1.- Se lograron niveles de participación y generación de conocimiento más altos en el proceso con estudiantes, que con las clases tradicionales.
- 2.- La curva de aprendizaje de uso de la plataforma 3D es bastante corta y efectiva.
- 3.- Los requerimientos técnicos a nivel de usuario, siguen siendo factor determinante en el uso de este tipo de soluciones informáticas.
- 4.- El nivel motivacional que reviste el trabajo con esta metodología, permite mejorar la participación del estudiante.
- 5.- Para que el proceso de aprendizaje sea realmente significativo es indispensable la gestión del conocimiento que lleva a cabo el docente.
- 6.- Las instituciones educativas en América Latina, incursionan cada vez más en la formación a distancia apoyada de diferentes medios tecnológicos, y la educación en 3D se convierte en un nuevo espacio pedagógico con grandes posibilidades.
- 7.-Para los docentes este medio de formación es una oportunidad de crear espacios y prácticas innovadoras.

Después de completar la primera fase del proceso se tomaron algunas determinaciones sobre la continuidad y el direccionamiento de la investigación, permitiendo ello ampliar el sentido y alcance de la misma.

DISCUSIÓN

Un punto importante en todo proceso no solo Educativo sino que en casi cualquier trabajo del ser humano, lo constituye la motivación. Almaguer y Elizondo (2002) comentan que está presente en todo proceso de enseñanza y aprendizaje; que supone un esfuerzo propositivo orientado a la acción y el efecto consecuente sobre la obtención de resultados, por lo que ésta influye positiva o negativamente sobre procesos cognitivos de alto nivel como lo son el aprendizaje, la memoria y el pensamiento. En la medida en que los estudiantes estén motivados, se facilitará el desarrollo del pensamiento en las diferentes áreas del conocimiento.

Aun más cuando el desarrollo tecnológico permea todas las acciones y ámbito en los que se desenvuelven nuestros estudiantes, no se puede marginar a la educación de este tipo de herramientas, al contrario como lo menciona Pavón (2005), hay que proporcionar al alumno la adecuación necesaria. Así que el utilizar medios tecnológicos para la enseñanza, ya no es una opción, sino una necesidad. Esta suma de factores lleva a una reflexión sobre la práctica docente y los nuevos cambios de paradigma que este esquema social reconfigurado presenta nivel metodológico. ¿Las estrategias de aprendizaje se ajustan a los nuevos individuos de cambio?, ¿las expectativas del estudiante son las mismas que hace algunas décadas?

Como afirma González M, (2008) , “la forma como evolucionan las tecnologías depende de los usos, las prácticas y las representaciones que de ellas hacen y tienen los sujetos” por tal motivo es importante resaltar que los estudiantes de hoy no son los mismos de hace años; el impacto que han tenido los avances tecnológicos en la educación, han convertido al estudiante en seres más exigentes. Ellos han descubierto, que tienen a su alcance la tecnología que les facilita su aprovechamiento; tienen a su disposición una gran cantidad de información de cualquier parte del mundo; no se dejan sorprender fácilmente; y sobre todo, esperan encontrar en el aula las facilidades necesarias para el aprendizaje. La necesidad de incorporar la tecnología en el aula, la plantean los mismos estudiantes, sin embargo es importante anotar como menciona Jara (2004), la tecnología debe estar al servicio del aula y de la escuela, y no se debe sacrificar a ésta por la tecnología.

No se trata entonces de la desaparición de la academia, es mas bien un redireccionamiento hacia el uso consciente e intencionado de los recursos innovadores de la misma para mantener motivados e interesados a los estudiantes en su proceso de formación, propiciando ambientes de interacción adecuados y con altos niveles de autodeterminación y productividad del conocimiento.

En la búsqueda permanente de mejores prácticas pedagógicas se indaga sobre las nuevas tendencias a nivel tecnológico y su uso en la educación logrando un encuentro cercano con los MUVE (multi-user virtual environments) o mundos virtuales 3D, los cuales bajo una perspectiva constructivista invitan a asumir un rol determinado para la adquisición de competencias y habilidades en un contexto simulado, permitiendo a los participantes aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula en ambientes reales representados por computador, en esencia es la posibilidad de construir un modelo de aplicación, el cual se puede someter a las pruebas y juicios más minuciosos para comprobar su efectividad sin el riesgo inminente que ello significaría en la vida real, es la posibilidad de hacer evidente el valor de la teoría y su eficacia en el mundo real.

Por tanto, se muestra a través del presente estudio alternativas de aprendizaje que involucran situaciones reales, donde el estudiante accede a mundos virtuales 3D, observando un nivel de receptividad mayor que una clase presencial, donde se observa un sentido de apropiación entre los jóvenes participantes, comportamiento que se deduce al estar inmersos en la era digital y les abre la oportunidad de plantear nuevas y mejores soluciones a problemas de la cotidianidad, entendida ésta desde sus diferentes ámbitos (personal, profesional, laboral).

Aunque existen plataformas para el desarrollo de ambientes virtuales en tres dimensiones poseen algunas limitaciones, por ejemplo Second Life es una alternativa de pago y sus costos son relativamente altos, un espacio para construcción de un pequeño campus, esta alrededor de los 17.000.000 millones de pesos y el pago del mantenimiento mensual es de 3.000.000 de pesos, sin contar con las limitaciones que en derechos de autor estas plataformas tienen. Existen alternativas de código abierto que en su implementación requieren de una infraestructura tecnológica considerable, limitando las posibilidades de implementación por parte de instituciones de carácter académico.

Los alcances que poseen los ambientes de aprendizaje mediados por mundos virtuales 3D y sus aplicaciones prácticas son innumerables, en el proceso de investigación se pudo evidenciar su pertinencia en la creación de estrategias pedagógicas colaborativas, generando alternativas comunicativas e innovadoras para los estudiantes.

El trabajo con ambientes virtuales 3D, tiene diversos campos de intervención. A nivel pedagógico, su implementación tan solo es un paso en el largo camino de desarrollo que ofrece, quedando como proyección los siguientes puntos

- 1.- Escalar el prototipo "Innova-T3D", creado para la implementación del primer campus virtual 3D de Uniminuto.
- 2.- Involucrar otras áreas de la Universidad en el desarrollo e implementación de Objetos virtuales de Aprendizaje en 3D.
- 3.- Divulgar la experiencia de implementación con el fin de establecer alianzas estratégicas que aseguren la sostenibilidad del proyecto.
- 4.- Crear Lineamientos que permitan establecer de alguna forma una estandarización en el uso de actividades de aprendizaje en este tipo de ambientes Virtuales.
- 5.- Documentar y proyectar el uso de estos ambientes con población en situación de discapacidad, ya que en la prueba piloto los resultados fueron satisfactorio en la dimensión comunicativa y de trabajo colaborativo.
- 6.- Establecer mecanismos de financiación externa que permitan crear diferentes frentes de avance en la propuesta.

CONCLUSIONES

En esta parte del proyecto se pueden establecer algunos puntos importantes a modo de conclusión, sin que estos se conviertan en puntos definitivos del proceso.

La incorporación de ambientes virtuales 3D en la educación es una práctica un poco más generalizada en las universidades europeas, las cuales por su trayectoria investigativa han implementado estos ambientes como herramientas comunicativas y de apoyo a los procesos formativos de las carreras profesionales, sin embargo en América Latina se ha comenzado a incursionar en este campo, universidades como la UNAM de México y otras ya poseen campus virtuales para el desarrollo de diferentes actividades académicas, en especial el desarrollo de eventos culturales y científicos.

En Colombia los esfuerzos por la incorporación de este tipo de tecnología hasta ahora están haciendo aparición, sin embargo es importante resaltar que la inclusión de este tipo de actividades requiere de una estrategia metodológica bien estructurada que impida se pierda el sentido formativo del ambiente 3D, ya que es muy fácil de confundirlo con juegos de rol.

En cuanto al resultado obtenido en la inclusión de actividades en ambientes 3D comparado con grupos que siguieron la enseñanza habitual de un tema específico encontramos los siguientes aspectos a destacar: i) El grado de motivación y participación en las actividades propuestas mejoró de manera significativa; ii) La curva de aprendizaje de la plataforma 3D es bastante buena, de manera tal que en la segunda clase los estudiantes manipulaban objetos de manera intuitiva; y iii) Existe una visibilidad de la producción del estudiante haciendo especial referencia a la devolución creativa contemplada en la praxeología, modelo pedagógico de la Universidad.

REFERENCIAS

Almaguer, T. y Elizondo, A. *Fundamentos sociales y psicológicos de la educación*. México, D. F.: Trillas (2002).

Arredondo, E., *El Uso Mundos Virtuales de Aprendizaje en el CECyTEZ (MVA-CECyTEZ)* Univ. Interamericana para el Desarrollo http://www.cecytez-emsad.net/mundo_virtual/mundo_virtual.pdf (2009).

Bronack, S., R. Sanders y otros cuatro autores, Presence Pedagogy: Teaching and Learning in a 3D Virtual Immersive WorldInt, J. Teaching and Learning in Higher Educ., 20(1) 59-69 (2008).

Creswell, J., Educational Research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative Research (2^a. Ed.). Upper Saddle River: Pearson Educ. Inc. (2005).

Dickey, M.D., Three-dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of Active Worlds as a medium for distance education, British J. Educ. Technol., 36(3), 439–451 (2005).

Gonzalez, M., Hernández, M. Interpretación de la Virtualidad. El conocimiento mediado por espacios de interacción social, Rev. Apertura, 8, 9, 8-20, (2008).

Gros, B., Lara, P. Estrategias de innovación en la Educación Superior: El caso de la Universitat Oberta de Catalunya, Rev. Iberoamericana de Educ., 49, 223-245 (2009).

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., *Metodología de la investigación* (5^a ed.), Mc Graw Hill, México (2010).

Jara, G. Hacia la construcción de competencias para la informática educativa. (2004). <http://www.somece.org.mx/simposio2004/memorias/grupos/archivos/006.doc> Acceso, 3 marzo, 2006.

Stephenson, N., Snow Crash. Ediciones Gigamesh. Barcelona. (1992).

Patton, M. Q. *Qualitative research & evaluation methods*. Newbury Park: Sage. (2002).

Pavón, F., Educación para las nuevas tecnologías. *Pixelbit* (25). (2005).
<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n25/n25art/art2501.htm>. Acceso, 15 agosto 2007

Rodríguez, W. Web 2.0, una plataforma para e-learning; estudio de un caso práctico en Second Life para ser aplicado en la univ. de San Carlos de Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de ingeniería. Univ. de San Carlos de Guatemala (2008).

Stake. R. *Investigación con estudio de casos*, Ediciones Morata, Madrid, España (2005).

Tamayo, M., *El proceso de la Investigación científica*. 3^a. Ed. Distrito Federal, México: Limusa (1994).