

5. Capítulo 5: Conclusiones

Siguiendo el modelo lineal secuencial también conocido como modelo en cascada que define el ciclo de vida de un proyecto, se logró el desarrollo de un sistema útil para facilitar y mejorar el aprendizaje enfocado a personas adultas, basándose en requerimientos claros y específicos proporcionados por el programa Puntos de encuentro en coordinación con el INEA.

Con el lenguaje de programación de VRML 2.0 se pudo realizar el modelado de formas, figuras, texturas, ambientes tridimensionales virtuales, los cuales son utilizados como medio para hacer llegar al estudiante la información de estudio, que en el caso de este proyecto es la Historia del México Precolombino. Este proyecto tiene la finalidad de usarse con fines educativos para ayudar al proceso de enseñanza aprendizaje en adultos que estén cursando la educación secundaria.

De manera empírica se puede concluir que es muy conveniente introducir la realidad virtual como estímulo para el aprendizaje, resaltando que los estímulos observados en los estudiantes son considerables y notables, el entusiasmo y atención con lo que los estudiantes realizaban las pruebas indica de manera clara que el fin último de este proyecto, se cumplió de manera satisfactoria.

Al implementar esta herramienta para la educación existen desventajas y ventajas, las ventajas, que son mayores, consisten básicamente en el aumento en el entusiasmo, interés y atención de los estudiantes al abordar un tema de estudio y como consecuencia mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje, otra ventaja que presenta es que el estudiante además de aprender sobre el tema de estudio, también se familiariza con el manejo de equipos de computo, con software educativos y con ambientes virtuales. Todos estos, día a día van cobrando mayor importancia en todos los ámbitos.

Entre las desventajas de este sistema, encontramos que por lo general los estudiantes de este nivel y en específico los que están en el programa del INEA carecen de conocimientos sobre el manejo de equipos de computo y de software didáctico o sus conocimientos son mínimos, además se considera la desventaja de tener que utilizar

computadoras de alta velocidad y capacidad para poder correr este software de manera efectiva.

Sin ninguna duda, la incorporación de la Realidad Virtual supondrá un salto cualitativo muy importante en el aprendizaje de disciplinas o áreas de conocimiento, especialmente en aquellas en las que resulta difícil visualizar los procesos estudiados. La utilización de modelos virtuales permite obtener un sentido del espacio 3D del que carece cualquier otro sistema de representación gráfica. Además, se trata de una tecnología bastante intuitiva en cuanto a su uso y que consigue facilitar la explicación de conceptos complejos o abstractos.

Para este proyecto se utilizaron tecnologías modernas, accesibles y se integraron para hacerla funcionar en conjunto, para así generar los ambientes virtuales que fueran interactivos con el usuario y que sirvieran de apoyo al tema de estudio que están aprendiendo. En los que respecta al sistema de exámenes, observamos que los alumnos sintieron mucho interés en poder evaluar sus conocimientos una vez terminado el recorrido virtual.

Las pruebas funcionales se llevaron a cabo con la finalidad de verificar la efectividad y calidad de este software, por otro lado las pruebas de campo fueron efectuadas para poder observar la respuesta del usuario final ante este sistema y así tener retroalimentación sobre la manera en que se presenta la información y sobre el ambiente virtual realizado.

En base a lo observado de las pruebas de campo, existe una gran aceptación de los estudiantes, lo que les permite tener la oportunidad de conocer el manejo de las computadoras y los programas didácticos como lo es éste y además lo hacen a través de algo que ellos consideran entretenido e interesante. Los resultados de estas pruebas indican que este sistema puede ser utilizado exitosamente para la enseñanza de diversos temas y para diferentes niveles educativos.

Como conclusión general que a pesar de las desventajas y limitaciones de este sistema, el proyecto de Realidad virtual enfocada la enseñanza de la historia de México a estudiantes del nivel de secundaria no solo cumplió con los objetivos sino que se

observó que puede ampliarse su aplicación a otros temas de manera más específica según las necesidades, ya que la Realidad Virtual tiene un potencial enorme en la esfera educativa como una gran herramienta de gran motivación.

Esta tecnología no está destinada a reemplazar a los profesores, porque la realidad virtual es sólo una importante herramienta para ellos. Los estudiantes necesitarán siempre la sutil guía humana que una máquina no puede proveer. Las computadoras no expresan sus propias emociones todavía, aunque estas emociones pueden ser programadas por profesores humanos, hasta ciertos límites.

La realidad virtual apoya a los profesores con sus importantes capacidades, tales como la atención plena e interactividad que los estudiantes experimentan con los sistemas de realidad virtual. Así, algunas áreas de la educación no tienen que ser difíciles para los estudiantes. Considerando las aplicaciones emergentes de realidad virtual en escuelas y centros de entrenamiento alrededor del mundo, este desarrollo tecnológico es un excelente medio para utilizarlo en cursos académicos, la enseñanza de las artes, entrenamiento técnico y salones de clase virtuales.

La Realidad Virtual es una tecnología aplicable al terreno de la educación, debido principalmente a su capacidad para visualizar los procesos en estudio, independientemente de la disciplina a tratar. De esa forma, los alumnos pueden sumergirse en escenarios artificiales que les muestran procesos en estudio que de otra forma serían inaccesibles. Ese es el enorme potencial de esta tecnología en el ámbito educativo, como herramienta auxiliar o incluso como uno de los ingredientes básicos de una nueva metodología de enseñanza.

Además, no se puede despreciar el interés y la motivación que la Realidad Virtual genera en el usuario, no sólo por el uso de herramientas novedosas, sino por el hecho de aprender experimentando e interactuando con un entorno, en lugar de recibir de forma pasiva la información a asimilar.

La Realidad Virtual comienza a disponer de tecnología suficiente para satisfacer la exigencia de recursos que la caracteriza, y la integración de las telecomunicaciones y la informática en la sociedad actual dan pie a nuevos mecanismos de formación a través de

las nuevas infraestructuras (redes locales o Internet). Con la llegada de las computadoras a las aulas, ya sólo es necesario que esta tecnología se estandarice.

5.1 Ampliaciones Futuras

Este trabajo se usó para personas jóvenes y adultas de los puntos de encuentro de la UDLA, sin embargo esta herramienta puede ser utilizada por cualquier persona cuyo deseo sea el estudiar las culturas precolombinas de México.

Existen muchos temas que se imparten en las escuelas, cuyo contenido es a veces difícil de asimilar por los alumnos, es por esto que una de las ventajas de este sistema es que a través del nodo *Inline*, explicado en el capítulo 3, se podrían implementar al mundo virtual diferentes museos que hablen del tema que se pretenda desarrollar, así se podría crear un repositorio de museos virtuales.

También se encuentra la posibilidad de reutilizar el Sistema de Exámenes Virtual cuando se pretenda desarrollar un mundo virtual destinado a la educación y con esto se podrán evaluar los conocimientos de los usuarios que hayan obtenido del ambiente virtual.

Sin embargo, existen infinidad de temas que pueden ser aplicados en el campo de la realidad virtual y educacionales que se pueden desarrollar utilizando las mismas herramientas con las que se creó este sistema. A continuación se mencionan algunos ejemplos [ARE03]:

- ***Realidad Virtual en la Física:*** Dentro del área de la física existen proyectos con distintos enfoques, como por ejemplo la visualización de fluidos de partículas. Se podría crear un museo virtual que permita visualizar modelos atómicos de fluidos complicados, con movimiento y sonido para aumentar el realismo de los mismos. Contemplando e interactuando en cada sala con un tipo de experimento distinto.
- ***Realidad virtual en Ciencias de la Tierra:*** Dentro del área de Ciencias de la Tierra se podrían desarrollar proyectos para, como la visualización de

fenómenos volcánicos o la modelación de relieves topográficos de manera similar a este proyecto.

- ***Realidad Virtual en la Oceanología:*** Utilizando la realidad virtual en proyectos de oceanología se puede visualizar una estructura tridimensional de la superficie del océano, donde se pueda modelar por ejemplo una simulación de cómo el viento afecta las olas, u observar fenómenos como los de El Niño observando temperaturas, dirección de vientos o velocidad.
- ***Realidad virtual en la Medicina:*** La medicina es uno de los campos más importantes para las aplicaciones de realidad virtual. Así como la medicina cuenta con una basta diversidad de áreas de estudio, de igual manera la realidad virtual se aplica para una diversidad de disciplinas. La idea general es proveer al cirujano con una herramienta que le permita experimentar diferentes procedimientos quirúrgicos en un ambiente artificial. Las aplicaciones de éste tipo se puede utilizar también para el entrenamiento de estudiantes de medicina, donde ellos pueden realizar operaciones en modelos virtuales permitiéndoles observar los resultados. Desde el punto de vista educacional estos mismos mundos virtuales pueden servir como prácticas de laboratorio de alguna operación en particular, guardando en la base de datos las calificaciones de dicha operación.
- ***Realidad virtual en la arquitectura:*** Algunos de los enfoques más comunes que se podría dar uso de realidad virtual es en el modelado virtual de sus diseños de casas y edificios, donde además de hacer los diseños tradicionales como planos y maquetas elaboran un modelo tridimensional interactivo, donde sus clientes puedan contemplar de una manera más "real" los diseños o inclusive adentrarse en estos edificios o casas y recorrerlos libremente, teniendo así una visión mas clara de las ideas que se tratan de expresar. Pudiendo guardar en una base de datos las entrevistas con el usuario y las modificaciones sugeridas hasta dejarlo satisfecho con los cambios sugeridos.