

Escenario virtual en 3D “Zona Arqueológica Ruinas Mayas de Palenque - Chiapas - México”

MELBA ROCIO ZAMBRANO MEDINA*

LUZ HERMENCIA SANTAMARÍA GRANADOS**

* Estudiante tesista Licenciatura en Informática Educativa - UPTC. email: miharo_111812@hotmail.com. Teléfono: 3138366156

** Candidato a Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones. Especialista en Telemática. Ingeniera de Sistemas, Docente Facultad de Educación. Licenciatura en Informática Educativa – UPTC. email: luszantamariag@gmail.com. Teléfono: 3138082259

Resumen

Este proyecto se ha realizado como prototipo de mundo virtual, desarrollado con el Lenguaje Extensible Tridimensional (X3D), se orienta como herramienta de aprendizaje para los estudiantes de sexto y séptimo grado de educación media, igual que para cualquier tipo de usuario que requiera de un material pedagógico didáctico, motivador y productivo para el área de historia, con el fin de reforzar la temática sobre las Ruinas Mayas de Palenque – Chiapas – México. Esta aplicación permite que el usuario navegue y se traslade dentro del mismo, para permitirle conocer la estructura del sitio arqueológico, en 3D, más importante del sureste de México.

Abstract

This project has been carried out as a prototype of virtual world developed with the Lenguaje Extensible Tridimensional (X3D), is designed as a learning tool for students in sixth and seventh grade of secondary education, as for any user, requiring a didactic teaching materials, motivating and productive for the area of history in order to reinforce the theme on the Mayan ruins of Palenque - Chiapas - Mexico. This application allows the user to navigate and move within it, to enable it to know the structure of most important archaeological site 3D of southeastern Mexico.

Palabras Clave: escenario virtual en 3D, Ruina Mayas, Aprendizaje Colaborativo.

Key Words: scenario virtual 3D, Maya Ruin, collaborative learning.

Introducción

La tecnología y la informática son indispensables hoy día y están en constante cambio, por lo que el docente debe actualizarse y desarrollar competencias propias que le permitan diseñar materiales didácticos y que, más allá de la función de escribir o calcular, sean herramientas de creación y de inventiva tecnológica para que los docentes las empleen como medio pedagógico en el refuerzo de las diferentes áreas del conocimiento y, además, ofrezcan a los estudiantes la posibilidad de interactuar con las herramientas de información.

Se ha implementado este mundo virtual en tercera dimensión como apoyo pedagógico en el refuerzo del área de historia, para estudiantes de grado sexto y séptimo, al igual para cualquier tipo de usuario, con el fin de que el estudiante se motive en el aprendizaje con respecto a la temática sobre las Ruinas Mayas de Palenque - Chiapas - México, lugares históricos que, en ocasiones, se dificulta visitar personalmente.

En este material virtual se plasmó parte de las ruinas más importantes que contiene esta Zona Arqueológica, como el Templo de las Inscripciones, el Palacio, el Conjunto de las Cruces, el Templo del Sol, el Templo del Conde, la Tumba de Alberto Ruz y la reserva natural que la rodea, la Selva de la Candona, junto con algunas otras ruinas que las acompañan como el Templo de la Calavera; estructuras y sitios a los cuales el usuario podrá acceder, navegando a través de éstas, para así adquirir conocimiento sobre la ciencia propia de una cultura Maya y el manejo de sistemas

informáticos, como competencia fundamental en el desarrollo de nuevos saberes.

Este Proyecto se ha vinculado al Grupo de Investigación de Ambientes Virtuales Educativos, perteneciente a la Escuela de Informática Educativa, que tiene la finalidad de desarrollar aplicaciones en entornos Web colaborativos que facilitan y motivan el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cualquier área disciplinar.

1. Generalidades

Los estudiantes en ocasiones no se motivan en adquirir nuevos conocimientos sobre algunas temáticas teóricas en el área de historia y además no cuentan con material virtual didáctico para dicha área. El proceso de aprendizaje y la metodología tradicional son un proceso que poco a poco se irá evaporando, claro, sin dejar de un lado la investigación y apropiarse de conocimientos a partir de libros e imágenes ilustradas, pero igual no permite que explore, conozca, refuerce y se motive en adquirir más información sobre el tema; para ello existen nuevas fuentes y formas de adquirir conocimiento, desarrollando este tipo de material educativo, empleando herramientas sistematizadas, que causan impacto, facilitan e incentivan más a los estudiantes a conocer diferentes temáticas, como es el caso de este lugar histórico.

En el proceso de la elaboración del software surgió la pregunta de investigación: ¿Qué material virtual didáctico motivaría a los estudiantes para obtener un mejor aprendizaje en la temática de sitios históricos?. Para

cumplir con las expectativas de aprendizaje interactivo en 3D, se exploró la herramienta X3D que integra los componentes para la construcción de mundos virtuales, diseñándolas en forma llamativa, eficaz y pedagógica para que el estudiante navegue en cada uno de los lugares que lo componen, en este caso el sitio arqueológico de Palenque-Chiapas – México.

El desarrollo de este material se basó en la experiencia de Intercambio Académico con la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), ya que por la interacción cultural e histórica vivenciada, se logró conocer la zona arqueológica de ruinas Mayas de Palenque, lugar reconocido por su riqueza histórica y al que pocos estudiantes y docentes tienen la oportunidad de visitar. Por esa razón se creó el interés de construir un modelo virtual similar al real, para que los estudiantes tengan la oportunidad de acceder de manera virtual a cada uno de los escenarios 3D.

Por otra parte, como no existen prototipos en 3D desarrollados para entornos Web sobre la temática relacionada, se evidencia la necesidad de diseñar modelos virtuales en 3D que apoyen el proceso de aprendizaje de la historia, a través de la exploración de museos en 3D que muestran la arquitectura de las grandes civilizaciones.

2. X3D

Como herramienta para el diseño del mundo virtual se empleó X3D, el cual se destaca por ser un programa que permite crear aplicaciones en 3D y se estructura en un nodo principal llamado "scene" y a partir de éste se insertan los nodos de inmersión, para el diseño de las escenas virtuales que el usuario explora a través de la Web. Se considera como un estándar del consorcio Web3D¹, ya que ofrece la interoperabilidad con otras aplicaciones para Internet como portales Web, videojuegos y

herramientas de manejo colaborativo. Las aplicaciones en X3D se visualizan con un plugin o visor que se vincula al navegador para permitir al usuario acceder al mundo virtual. Los plugins se caracterizan por ser open source o gratis y se pueden descargar de la Web, tal como: Octaga, Flux, Venues, FreeWRL, More, BS Contact VRML X3D, este último se recomienda por su alto rendimiento y facilidad de uso².

El prototipo de software construido con X3D, se caracteriza por clasificarse en aplicaciones de realidad virtual no inmersiva (GRADECK, 1997), donde el usuario interactúa en tiempo real con otras personas a través de un portal en la Web dentro de una Intranet o en Internet, sin requerir de dispositivos externos al computador.

3. Zona Arqueológica - Centro Histórico Ruinas Mayas de Palenque

La ubicación geográfica del la zona "se localiza en el municipio de Palenque, al noroeste del estado de Chiapas (México). Se decretó Zona Protegida el 20 de julio de 1981. Su extensión es de 1,772 hectáreas de selva alta en peligro de desaparecer"³. Entre sus construcciones se destacan: el Templo de las Inscripciones, el Palacio, el Conjunto de Las Cruces conformado por los Templos de La Cruz, La Cruz Foliada y del Sol, también se encuentran las ruinas del Templo del Conde y de la Calavera. Algunas ruinas del conjunto de Las Cruces se caracterizan por tener muy poca estructura arquitectónica, dentro de la Zona Centro se encuentra la Tumba de Alberto Ruz y la Reserva natural que rodea las ruinas llamada "Selva de la Candona".

Para el diseño del prototipo se utilizó la metodología VRML Efectivo (PESCE 1994), que se estructura en siete etapas: conceptualización, planificación, diseño, muestreo, construcción, pruebas y publicación.

3.1 Conceptualización

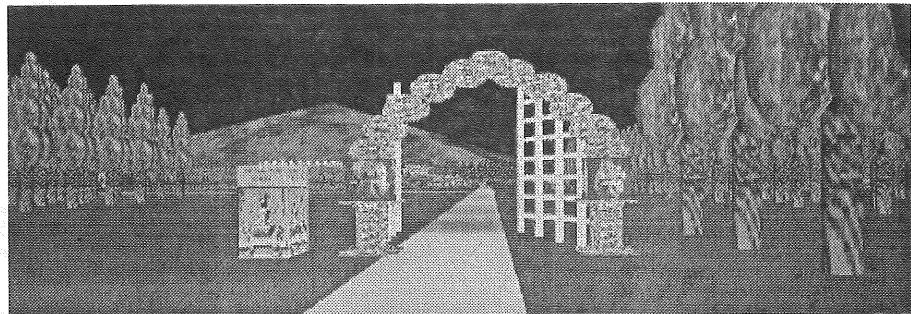
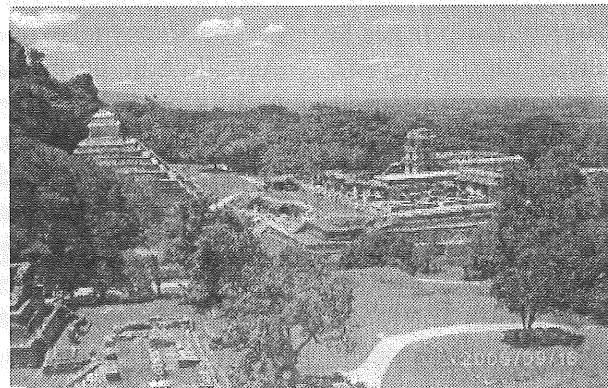


Figura 1. Entrada principal Zona arqueológica Ruinas Mayas – Estructura en 3D

El escenario virtual se estructura inicialmente con una entrada al costado sur de la zona arqueológica; ésta contiene dos pedestales a los lados y sobre ellos descansan dos bloques, uno con la cabeza mujer maya y el otro con la cabeza hombre maya respectivamente. Sobre éstos, a su vez se soportan unas esferas formando un arco. A este muro se le añade un sensor para

que permita abrir la reja. Al costado izquierdo de la estructura de la entrada se encuentra un bloque con una imagen alusiva a la cultura maya, con un enlace a una página Web en donde se encuentra el contenido del sitio arqueológico. El usuario puede acceder a la zona arqueológica a través de rutas distintas para explorar cada uno de los sitios, como se observa en la figura 1.



Fuente: Fotografía de la zona arqueológica⁴

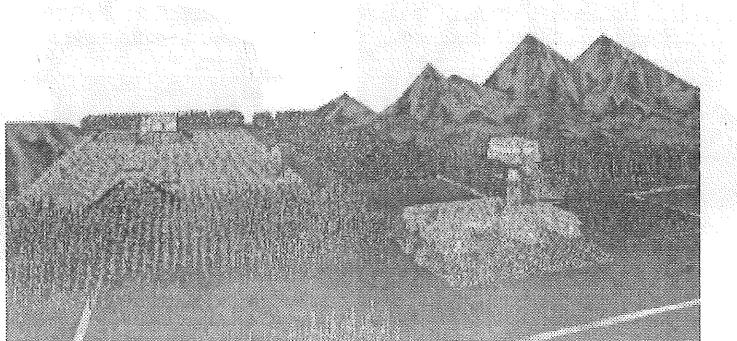
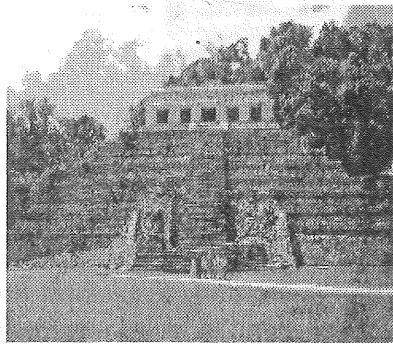


Figura 2. Vista general del modelo en 3D
“Zona Arqueológica Ruinas Mayas de Palenque”

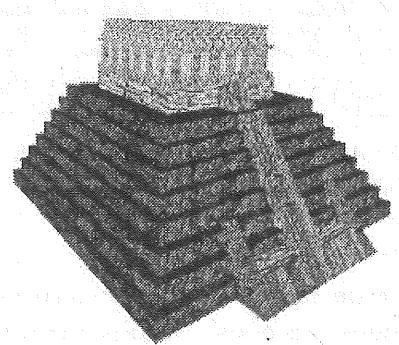
Al ingresar tanto en el sitio arqueológico real como en el mundo virtual, se encuentran cada una de las ruinas o pirámides que lo componen: 7 pirámides principales, junto con dos ruinas más. De estas últimas, gran parte de su estructura arquitectónica real ya no

existe, tal como se muestra en la figura 2.

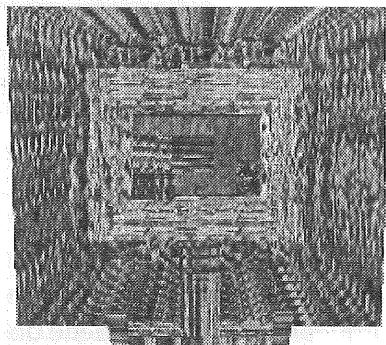
A continuación se describe cada una de las estructuras, según la ubicación a medida que se van encontrando durante el recorrido del mundo virtual.



Fuente: fotografía del templo de las inscripciones⁴



Estructura en 3D-Vista lateral izquierda

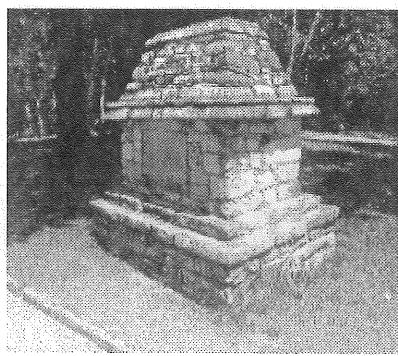


Estructura en 3D-Vista superior

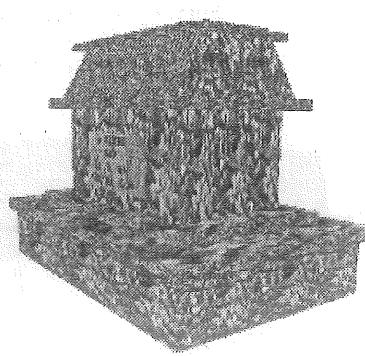
Figura 3. Comparación real del templo de las Inscripciones y diseño en 3D.

La primera pirámide que se observa, el Templo de las Inscripciones, se localiza hacia el costado oriental de la zona y se caracteriza por ser la más importante, ya que en el interior de ésta se encuentran jeroglíficos que detallan la historia de la ciudad y, además, en lo profundo se halla la Tumba de Pacal, el gobernante más prestigioso de la ciudad⁴. En el escenario virtual se puede ver el diseño original de la lápida de este cacique. Esta ruina contiene nueve bloques con un templo en la parte superior, al cual se accede a través de escaleras que se encuentran

únicamente por la parte frontal de la pirámide. Para descender dentro de este templo en el escenario virtual existe dos tramos de escaleras. Actualmente en la realidad no se tiene acceso al interior de la pirámide, ya que la estructura física de los tramos se encuentran en mal estado. El descenso dentro de la ruina, en el escenario virtual, se diseña de acuerdo al contenido histórico que lo relata⁵ y, además, de la información verbal que ofreció el guía turístico durante la visita de intercambio a este lugar, como se ilustra en la figura 3.



Fuente: fotografía de la tumba de Alberto Ruz⁴

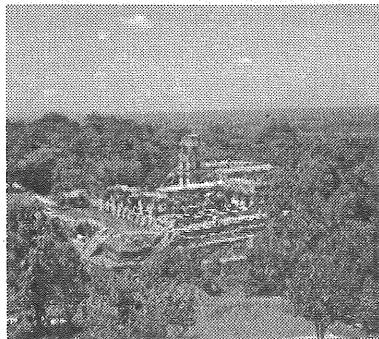


Estructura en 3D - Vista lateral derecha

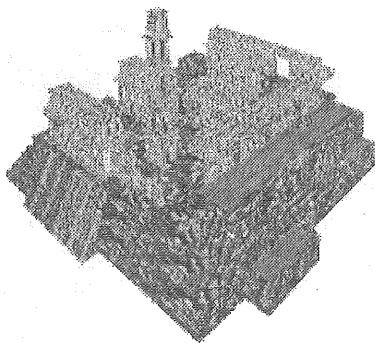
Figura 4. Comparación real de la Tumba de Alberto Ruz y diseño en 3D

Frente al Templo de la Inscripciones, se encuentra la estructura de la Tumba del Arqueólogo mexicano Alberto Ruz⁶, primer investigador en observar la tumba de Pacal el

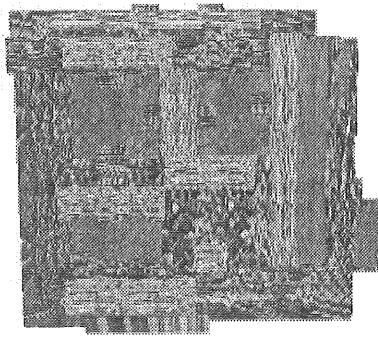
Grande, la cual contiene una estructura de dos bloques y una base que soporta a la catatumba con una placa que contiene los datos del arqueólogo, como se muestra en la figura 4.



Fuente: fotografía del Palacio⁴



Estructura en 3D-Vista lateral derecha



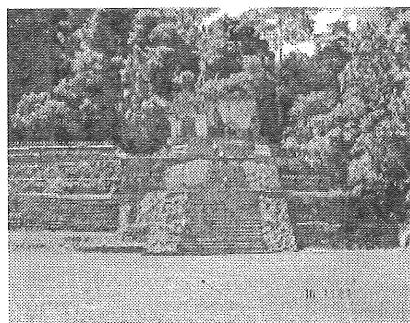
Estructura en 3D-Vista superior

Figura 5. Comparación real del Palacio y diseño en 3D

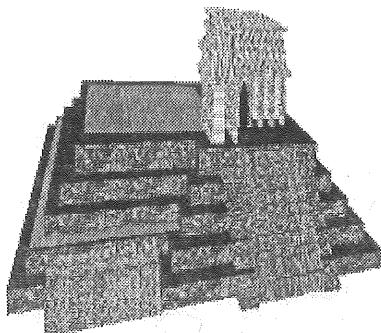
Siguiendo el recorrido, al costado derecho, exactamente en la parte central de la zona arqueológica, se encuentra otra de las pirámides importantes de este sitio, el Palacio⁶. Su nombre se debe a la unión de templos, patios, pasillos y la torre de cuatro niveles que lo caracteriza. Esta ruina contiene seis bloques hacia el costado izquierdo y 3 hacia el derecho, con los cinco templos en la parte superior. Uno de los templos ubicados al costado derecho de la superficie no ha sido reconstruido ni remodelado. También se encuentra la torre de cuatro plantas y los tres patios en la parte interior del Palacio. A los templos se accede a través de escaleras que rodean su estructura, para recorrer cada uno de los pasillos que se ubican dentro de los templos y de esta manera se desciende a los patios a través de unos tramos de escaleras que se encuentran a sus costados respectivamente. En el escenario virtual, para ascender a cada

uno de los niveles de la torre se accede a través de unas pequeñas escaleras, pero actualmente, en la realidad, a la única parte del Palacio que no se puede acceder es a ésta, ya que la estructura física interna se encuentran en mal estado. En el sitio virtual se estructura el ascenso a la torre según la información verbal del guía turístico en la visita de intercambio, como se visualiza en la figura 5.

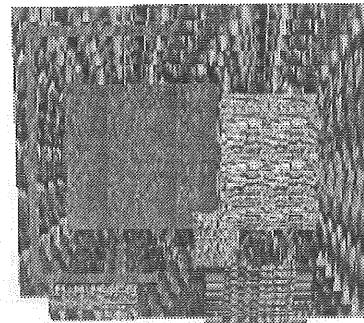
Al dirigirse hacia el nororiente se encuentra ubicado El Templo de La Calavera⁷, que contiene cinco bloques, con un templo en la parte superior, al cual se accede a través de unas escaleras amplias y otras angostas que se encuentran únicamente por la parte frontal de la estructura. El templo se recorre a través de pasillos. Esta ruina acompaña al conjunto del Templo de las Cruces, como se observa en la figura 6.



Fuente: fotografía del Templo⁴ de la Calavera



Estructura en 3D-Vista lateral izquierda



Estructura en 3D-Vista superior

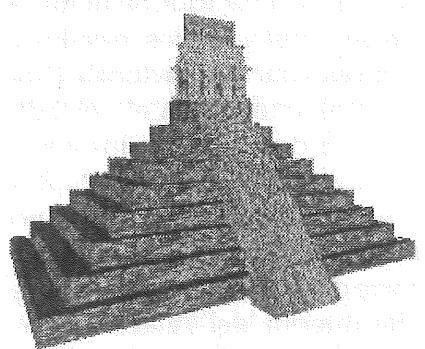
Figura 6. Comparación real del Templo de la Calavera y diseño en 3D

Al costado norte del templo de La Calavera, más exactamente al centro-norte está ubicado el Conjunto de las Cruces⁶, donde se encuentra el Templo de la Cruz⁶, pirámide con una altura similar al Templo de las Inscripciones, y que se caracteriza porque en su interior se encontraba un tablero donde se representaba el monstruo

de la tierra, del cual brota una planta de maíz. Contiene nueve bloques, con un templo en la parte superior y una estructura sobre éste llamada "crestería", que actualmente aun se conserva. Se accede al templo a través de unas escaleras que se ubican únicamente en la parte frontal de la estructura, como se ve en la figura 7.



Fuente: fotografía del Templo de la Cruz⁴

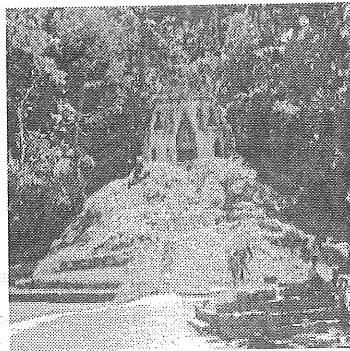


Estructura en 3D - Vista lateral izquierda

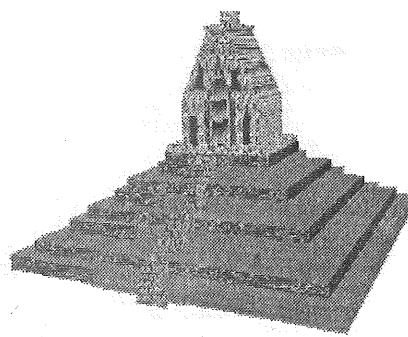
Figura 7. Comparación real del Templo de la Cruz y diseño en 3D

Dentro de este grupo también se encuentra la estructura deteriorada del Templo de la Cruz Foliada⁶, ubicado hacia el costado derecho del Templo de la Cruz, y que sólo conserva en forma completa uno de los pasillos. No se especifica

cuántos bloques tiene ya que están cubiertos de pasto. En la parte superior se ubica el templo al cual se ingresa por las escaleras en zigzag, que se encuentran únicamente por la parte frontal de la estructura, como se observa en la figura 8.



Fuente: fotografía del Templo de la Cruz Foliada⁴

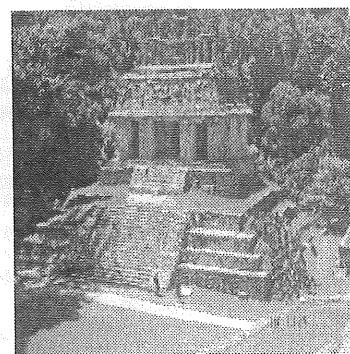


Estructura en 3D - Vista lateral derecha

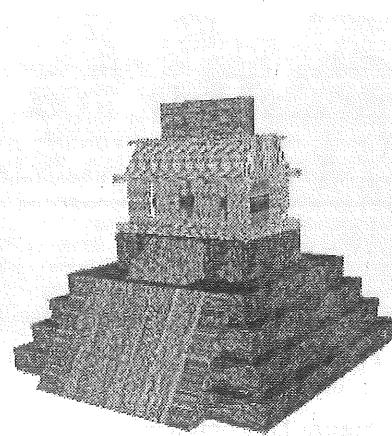
Figura 8. Comparación real del Templo de la Cruz Foliada y diseño en 3D

También hace parte de este grupo el Templo del Sol⁶, ubicado hacia el costado izquierdo del templo de La Cruz, que contiene cinco bloques con un templo en la parte superior y una estructura llamada "crestería", que actualmente conserva parte de ésta. Se ingresa a través de

dos tramos de escaleras, las primeras son amplias y las segundas son angostas y se encuentran únicamente por la parte frontal de la estructura, como se muestra la figura 9. Este conjunto de templos conmemoran el ascenso al trono del Señor Chan Bahlum II⁶



Fuente: fotografía del Templo del Sol⁴

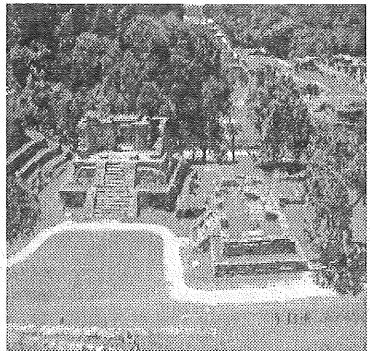


Estructura en 3D - Vista lateral derecha

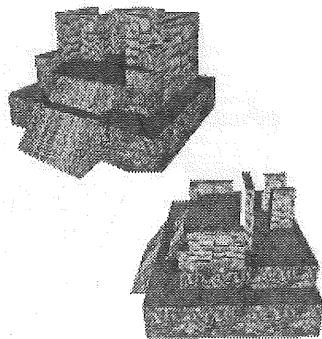
Figura 9. Comparación real del Templo del Sol y diseño en 3D

A este conjunto de templos le acompañan otras ruinas y están ubicadas al costado derecho del Templo del Sol. En la actualidad se conservan únicamente los dos bloques que contiene, cada uno, las estructuras arquitectónicas de la parte superior que se encuentran destruidas. Una de

ruinas contiene dos tramos de escaleras para acceder a la parte superior; la otra contiene uno solo. Se encuentran únicamente por la parte frontal de cada una de las estructuras, como se ilustra en la figura 10.



Fuente: fotografía otras ruinas que acompañan al Templo del Sol



Estructura en 3D - Vista lateral derecha

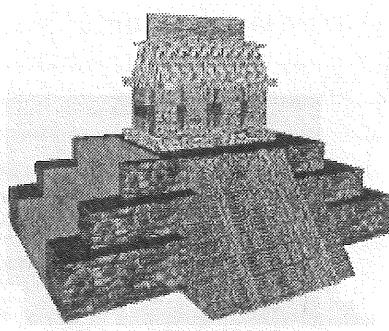
Figura 10. Comparación real de otras ruinas y diseño en 3D

Otra ruina denominada Templo del Conde, se encuentra ubicada al costado occidental de la zona arqueológica y contiene tres bloques, con un templo de la parte superior,

al cual se accede por un tramo de escaleras que se encuentra únicamente por la parte frontal de la estructura, como se ilustra en la figura 11.



Fuente: imagen tomada del portal de álbumes web de Picasa



Estructura en 3D - Vista lateral izquierda

Figura 11. Comparación real del Templo del Conde y diseño en 3D

Selva la Candona⁸. En el mundo virtual también está la selva tropical que cubre las ruinas de Palenque, y se encuentra en alto riesgo de desaparecer. La zona está rodeada de vegetación, de fauna y algunas cimas montañosas, en el escenario virtual se encuentra ubicada las colinas hacia el suroriente y norte de la zona arqueológica, al igual un sitio boscoso en la parte sur, oriente, occidente y central de las misma

3.2 Planificación

Para esta etapa se necesita estructurar en planos las dimensiones y coordenadas de los objetos que conforman el mundo virtual. Para tal propósito se usaron las fotografías tomadas en el intercambio académico y algunos videos como⁹: Eclipse en las Ruinas de Palenque, Panorámica de Palenque, Palenque Prophecy 2012 y

PALENQUE part 1, que muestran varias perspectivas del territorio y la estructura de cada una de las ruinas, al igual que la información histórica y cultural obtenida de Internet¹⁰; para tener una visión general de la zona arqueológica.

Los planos se trabajaron teniendo en cuenta las coordenadas: X que representa el ancho, Y la altura y Z la profundidad. La escala se trabajó en

metros. Para realizar cada una de las estructuras que componen la zona arqueológica se tuvo en cuenta las medidas reales de cada una de éstas, de tal manera que al entrar a la etapa de diseño, se observen lo más real posible. Para cada una de las estructuras que componen el escenario virtual se creó un plano, en este caso, 18 planos, de los cuales algunos se unificaron para poder montar un solo objeto (ver figura 12).

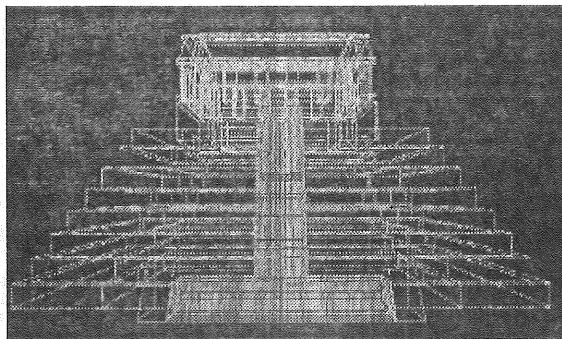


Figura 12. Plano 3D Templo de las Inscripciones

3.3 Diseño

En esta etapa se define el renderizado (diseño estético) del mundo virtual, basado en la información de las estructuras y objetos, obtenido en las etapas anteriores. Tomando como referencia los planos se define la

apariencia y geometría de los objetos en 3D (árbol, pedestal, bloques de las pirámides, entre otros): la primera definida a partir de texturas y colores, y la segunda empleando formas básicas como cajas (box), conos (cone), cilindros (cylinder), esferas (sphere), como se observa en la figura 13.

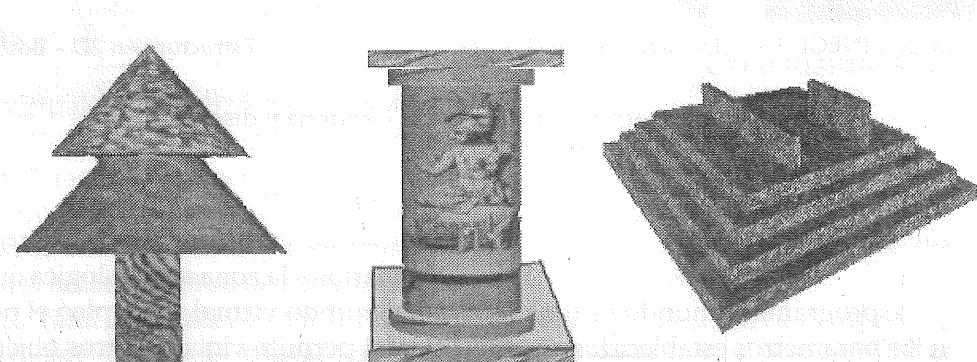


Figura 13. Texturas tomadas de fotografías originales y empleadas para el diseño de objetos en 3D.

También se contempla en el diseño algunos objetos construidos por grupos de polígonos

como: escalera, colinas, paredes, pisos, entre otros, como se observa en la figura 14.

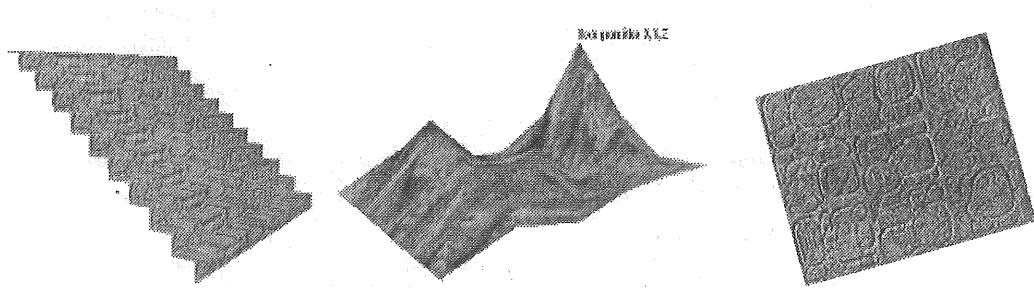


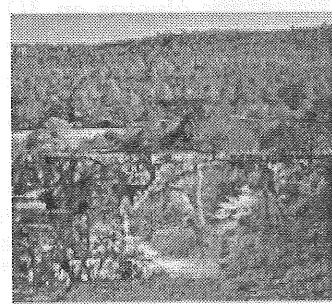
Figura 14. Objetos diseñados con conjuntos de polígonos

Para la ambientación del escenario virtual se definieron efectos de iluminación, de sonidos y de vistas que le facilitan al usuario ubicarse en los sitios de la zona arqueológica más importantes.

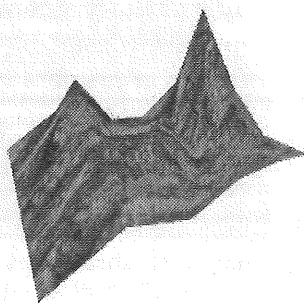
3.4 Muestreo

Debido a la complejidad de las formas

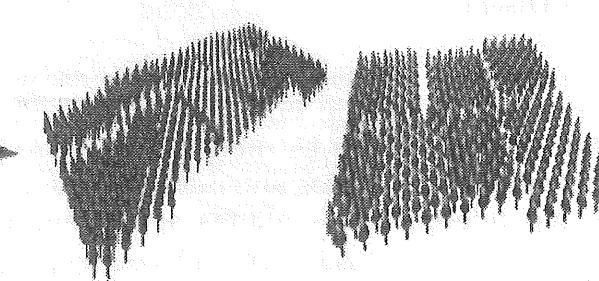
geométricas de algunos objetos, se debe utilizar nodos especializados como: ElevationGrid, en este caso para diseñar las colinas de la zona arqueológica (ver figura 15). Para diseñar la estructura del Palacio, se realizó un análisis geométrico basado en la integración de varios objetos 3D unificados a partir de varios escenarios.



Fuente: imagen INEGI¹³



Estructura en 3D - Vista de colina



Estructura en 3D - Bosque

Figura 15. Muestra real de la Selva la Candona y diseño en 3D

3.5 Construcción

En esta etapa se programa el mundo virtual de acuerdo con los parámetros establecidos en las etapas anteriores, para lo cual en X3D se manejan nodos que permiten definir la apariencia y geometría de los objetos, así como los nodos de ambientación que proveen la interactividad del usuario en los distintos escenarios (ver figura 16).

Dentro de cada una de las estructuras, los escenarios y la zona arqueológica que se crearon en el mundo virtual se empleó el nodo (Inline), el cual permite vincular otros objetos en 3D ya creados con el fin de unificar y estructurar escenarios complejos los cuales son tediosos de diseñar entre los mismos espacios, por ejemplo: cada una de las ruinas que componen el conjunto de las cruces está diseñada en escenarios 3D diferentes (TemploCruz.x3d,

TemploCruzFoliada.x3d, TemploSol.x3d, Otrasruinas.X3d), cada una de estas ruinas son enlazadas desde otro escenario 3D denominado (Zonacrucos.x3d), a través de Inline. Éste ultimo escenario es cargado desde el escenario final, es decir desde el mundo virtual (zona arqueológica.x3d), con el fin de ubicar cada objeto en forma estructurada simulando en realidad virtual la zona arqueológica Original.

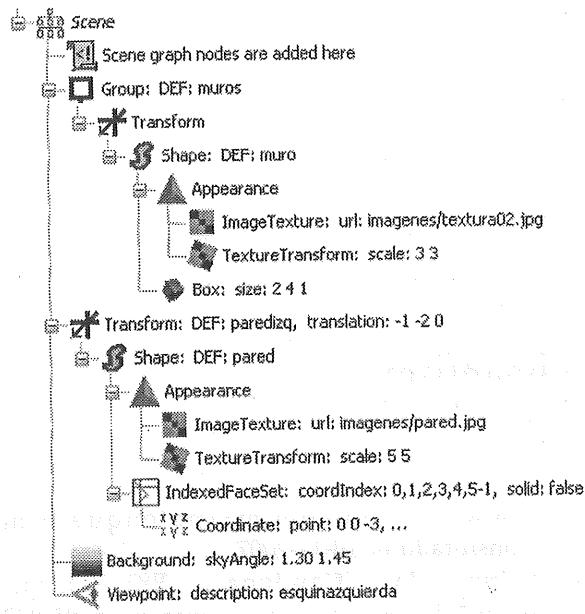


Figura 16. Estructura del Nodo “Scene” para definir la apariencia y geometría de los objetos.

3.6 Pruebas

El mundo virtual se visualizó con el visor BS Contact VRML X3D a través del navegador y se verificó el enlace de los objetos estructurados en el escenario final, cada uno de ellos con sus texturas respectivas, los sonidos y las vistas; al igual realiza el enlace al portal de manera eficaz. El escenario final se observó con diferentes visores y desde distintas plataformas de sistemas operativos como Windows y Linux, para comprobar la interoperabilidad.

En cuanto a las características técnicas del computador se recomienda que cuente con buena capacidad de procesamiento y

almacenamiento para el buen desempeño de la aplicación, de lo contrario, será tedioso al momento que el usuario desee interactuar dentro de él.

3.7 Publicación

Se diseñó un sitio Web con la herramienta DreamWeaver de Macromedia y se publicó de manera remota con el servidor Apache, además esta va vinculada con el mundo virtual y la evaluación formativa que se diseño con el programa Macromedia Flash MX y clip 3.0. Los contenidos de las páginas Web permiten reforzar la conceptualización de los contenidos de la Zona arqueológica en forma más explícita, de tal manera que el usuario pueda acceder con facilidad a la temática a través de los hipervínculos.

Dentro del proyecto Educativo se planteó una evaluación que se aplica después de haber explorado y adquirido conocimientos sobre la temática a través del mundo virtual y del portal. Esta evaluación es formativa, porque permite que el estudiante refuerce su aprendizaje a través de actividades y mida sus conocimientos a través de los resultados obtenidos. Esta evaluación hace retroalimentación en los contenidos en que presenta dificultad, con el fin de mejorar y recordar lo aprendido¹¹.

Conclusiones

- EL diseño e implementación del ambiente virtual se diseñó como herramienta de aprendizaje para diferentes tipos de usuarios, con el fin que exploren y conozcan otras culturas.
- La realidad virtual ofrece a docentes y estudiantes la posibilidad de construir material dinámico e interactivo, para el logro de competencias cognitivas, de aprendizaje y de destreza.
- En la formación de los estudiantes de licenciatura en Informática Educativa se está

articulando la tecnología, la informática y la pedagogía para diseñar herramientas de aprendizaje como recurso didáctico para las diferentes áreas del conocimiento.

- El diseño y aplicación del escenario virtual motiva a que los estudiantes se interesen por conocer la historia de esta zona arqueológica, ya que es un material llamativo e interactivo.

Bibliografía

GRADECKI, Joe. Realidad virtual: construcción de proyectos. Área de edición: Mexico: Alfaomega: Ra-Ma, 1997.

PESCE, Mark. VRML para internet. Prentice Hall, 1996.

Referencias Bibliográficas

- 1 X3D. En: <http://www.web3d.org/>. Consultado el 10-03-2008
- 2 BS Contact VRML X3d. En: <http://www.innovatecno.com/Bitmanagement.php>
- 3 Centro Histórico. En: <http://especiales.yucatan.com.mx/especiales/palenque/generales.asp>. Consultado el 10-11-2007
- 4 Pacal Kin. En: <http://blogs.vandal.net/47683/vm/2346541352008>. Consultado el 10-11-2007
- 5 Templo de las Inscripciones. En: http://es.wikipedia.org/wiki/Ruinas_de_Palenque - <http://www.mundoparanormal.com/docs/enigmas/palenque.html>. Consultado el 10-11-2007
- 6 Alberto Ruz L'Huillier. En: <http://blogs.vandal.net/47683/vm/2346541352008>. Consultado el 10-11-2007
- 7 Templo de la calavera. En: <http://www.elclima.com.mx/palenque.htm>. Consultado el 10-11-2007
- 8 Selva la Candona. En: http://www.mty.itesm.mx/dhcs/deptos/co/co95-832/Proy_2002_S1/1acandonia/PaginaPrincipal.htm. Consultado el 10-11-2007
- 9 Videos: En: <http://www.youtube.com>. Consultado el 10-11-2007
- 10 Sitio Histórico y Cultura. En: http://www.monphoto.com/North_America/mexico/_12/es.htm - <http://www.discoverymexico.com.mx/Historia/Palenque/>, - <http://www.ecoadventuremexico.com/chiapas/palenque.htm>, <http://www.minube.com/rincon/253> Consultado el 10-11-2007
- 11 Tipo de Evaluación. En. Fundación Instituto de Ciencias del hombre. <http://www.oposicionesprofesores.com/biblio/docencia/educa/LA%20EVALUACI%D3N%20EDUCATIVA.pdf>.