

Modelo 3D del Cuerpo Humano

F. R. Freire

Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador, ffreire@ute.edu.ec

B. M. Morales

Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador, mlbd15169@ute.edu.ec

O.A Chadrina

Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador, co89793@ute.edu.ec

J. C. Rivera

Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador, jcrivera@ute.edu.ec

RESUMEN

El presente trabajo presenta el desarrollo de un modelo computacional 3D del cuerpo humano, con sus partes más relevantes, el modelo puede ser observado y manipulado desde un sitio web, alojado sobre un clúster de computadores de alto rendimiento Rocks en internet 2. Para el desarrollo del modelo 3D se utilizó la herramienta de diseño gráfico 3ds Max, java y java 3D.

1. INTRODUCCIÓN

Los avances de los últimos años relacionados con la miniaturización de elementos electrónicos, velocidades alcanzadas en los microprocesadores, la aparición de nuevos dispositivos y medios electrónicos de comunicación, han permitido alcanzar velocidades de cálculo inéditas que, junto a las capacidades de almacenamiento extraordinarias, permiten desarrollar sistemas de simulación tridimensional más complejos y aplicados a diferentes áreas del conocimiento.

El presente trabajo es interdisciplinario al tratar de relacionar la medicina con la informática, mediante el desarrollo de un modelo 3D del cuerpo humano, utilizando herramientas como java 3D y 3ds Max, este modelo tridimensional se aloja en un servidor apache que corre sobre un clúster en Linux con Rocks.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se analizaron detalladamente las siguientes metodologías (buenas prácticas): Scrum, Extreme Programming y Ágil Microsoft Solutions Framework (MSF), presentando las mejores características la última.

La metodología MSF es del tipo de metodologías ágiles, está enfocada a dirigir proyectos o soluciones de

innovación, no detalla, no hace énfasis de la organización o el tamaño del equipo de desarrollo, está más bien centrada en la gestión y administración del proyecto para lograr el impacto deseado (Highsmith, 2002), aspectos por los cuales fue seleccionada.

Para determinar el lenguaje de programación se analizaron los siguientes estándares: Adobe Flash, Microsoft Silverlight, Ajax, Java, Adobe Director; concluyendo que lo óptimo para las necesidades del proyecto es Java3d, por características como: requieren de un plugin de pequeño tamaño para la visualización, es válido para diferentes plataformas, buena calidad de imagen, facilidad para integrar en páginas web, etc.

La selección de Rocks clúster se debe, a que es una distribución abierta y con amplio soporte técnico, basada en CentOS, con un instalador Anaconda modificado, que simplifica la instalación.

3. EL CUERPO HUMANO

El cuerpo humano es un gran conjunto de células, que a su vez están agrupadas en tejidos y organizadas en aparatos como: locomotor, respiratorio, digestivo, excretor, circulatorio, endocrino, nervioso y reproductor (Wang y col, 1992), como se aprecia en la Figura 1.

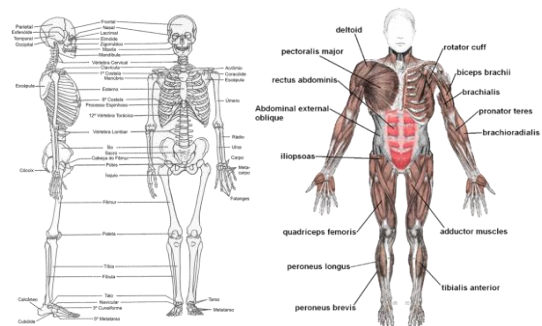


Figura 1: Cuerpo humano (Guyton y Hall, 2004)

El esqueleto del ser humano adulto está compuesto por aproximadamente 206 huesos, un centenar de articulaciones y más de 650 músculos.

4. MODELO 3D

Una vez definidas las herramientas y la metodología de desarrollo, inició la fase de modelación de cada uno de los elementos que componen el cuerpo humano Figura 2, el tiempo jugó un papel importante, puesto que desarrollar todos los modelos en java 3D, utilizando las estructuras primitivas propias del lenguaje resultó muy oneroso y se optó por desarrollar los modelos utilizando 3ds Max y posteriormente integrar, utilizando la función Loaders que dispone Java.

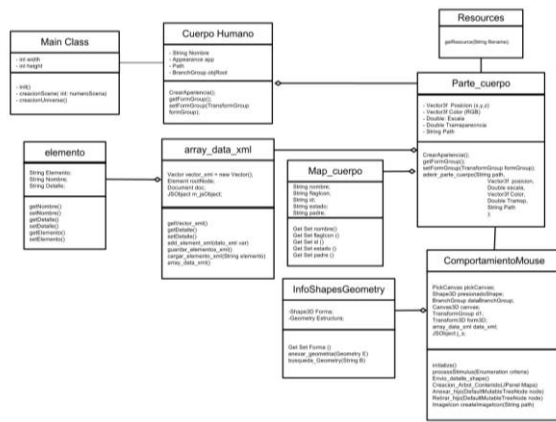


Figura 2: Diagrama de clases del modelo 3D

El modelo 3D conforme se aprecia en Figura 3, está conformado por una colección de modelos independientes de cada elemento del cuerpo humano, echo que facilita el mantenimiento, sin afectar al sistema completo.

Los modelos, una vez creados con la herramienta de diseño, se exportaron como archivos .obj, mismos que contienen la posición de cada vértice, las relaciones de las coordenadas de textura con los vértices, la normal para cada vértice, y también los parámetros que forman los polígonos.



Figura 3: Modelo 3D del cuerpo humano

El sitio web del proyecto (190.15.143.52) que incorpora el modelo 3D, está alojado en un clúster

Linux con Rocks, en un servidor financiado por CEDIA, como se aprecia en la Figura 3.



Figura 3: Sitio web del proyecto

5. CONCLUSIÓN

A pesar, de disponer de un modelo del cuerpo humano bastante detallado, se podría desarrollar más componentes, y ofrecer un mayor nivel de interacción así, como también diversificar las plataformas de acceso.

AGRADECIMIENTO

Al Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado CEDIA, por el auspicio brindado a la investigación, mediante los proyectos CEPRA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guyton CA. y Hall JH. (2004). Tratado de fisiología médica
 Highsmith,J.(2002) Agile Software Development Ecosystems, Addison-Wesley Professional.
 Wang Z. y Scott G. (1992). Human Body Composition, Segunda Edición.

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.