

# Teaching tool for self-learning and self-evaluation of human anatomy using 3D models of human bones

Pamos, Miguel Á.<sup>1</sup> and Segura, Rafael<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Informática Gráfica y Geomática de Jaén. Universidad de Jaén

## Abstract

*In this research, it's going to introduce the process we have applied by development an application intended to students of Physioteraphy Studies, The process is divided by three sub-process: scanning bones, processing models and developing the software application. As a result, we have found a useful and user friendly desktop application which increases the knowledge of the students about the course of General Anatomy of the University of Jaén.*

## 1. Introduction

Esta aplicación permite el acceso detallado a la información de ciertas zonas de los huesos digitalizados, así como posibilita la realización de exámenes de autoevaluación tanto con soporte multimedia como con interacciones sobre el propio modelo digital de los huesos.

## 2. Métodos desarrollados

El proceso de desarrollo completo se divide en tres etapas diferenciadas: escaneado de huesos, modelado de dichos huesos y desarrollo de la aplicación.

### 2.1. Escaneado de huesos

En esta etapa se ha trabajado con un conjunto de huesos del miembro inferior de la anatomía humana y un escáner de mano de alta resolución. Los huesos pertenecen a un esqueleto completo de material plástico. Este tipo de material ofrece una serie de inconvenientes a la hora de ser escaneado.

### 2.2. Procesamiento de los huesos

Una vez obtenidos la digitalización de los huesos, el siguiente paso ha consistido en la aplicación de una serie de filtros y algoritmos geométricos sobre dichos objetos para obtener un modelo más realista. También se han realizado un marcaje a nivel de nube de puntos de las distintas zonas de interés para el alumno (a juicio del docente), por lo que como resultado final se obtiene una serie de archivos, uno por cada

zona, que una vez mostrados todos al mismo tiempo, hará posible la visualización del hueso completo y la interacción sobre cada uno de las zonas.

### 2.3. Implementación de la aplicación

La última etapa ha sido el diseño y codificación de una aplicación. Se ha implementado como una aplicación de escritorio, realizada en lenguaje JAVA, y con JAVA 3D como librería de gráficos.

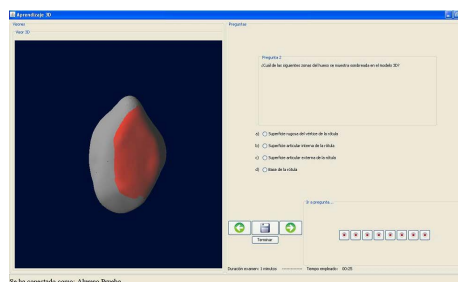


Figure 1: Realización de un examen mediante la aplicación

## 3. Conclusiones

El alumnado fue encuestado sobre el uso de la aplicación en comparación con los métodos y herramientas que se utilizaban anteriormente en las clases prácticas de la asignatura. En dichas encuestas se han obtenido unos resultados satisfactorios. Estos resultados nos llevan a pensar en futuros trabajos, como la digitalización del esqueleto completo.