

# 1. Introducción

Los avances que ha sufrido el campo de la tecnología de la información y dentro del mismo, la Informática Gráfica ha permitido el comienzo de la investigación y el desarrollo de entornos virtuales aplicables a diversidad de áreas, incluyendo la medicina.

El proyecto se desarrolla en el campo del Tratamiento Digital de Imágenes Médicas aplicados a la innovación sanitaria con tecnologías de Realidad Virtual de última generación.

El objetivo de la Realidad Virtual es crear una experiencia que haga sentir al usuario que se encuentra inmerso en un mundo virtual aparentemente real, para ello se sirve de gráficos así como del sonido que envuelve las escenas mostradas. La realidad virtual utiliza la visión de un observador, el usuario, quien se mueve dentro del mundo virtual utilizando dispositivos adecuados, como gafas o guantes electrónicos. La Realidad Virtual explota todas las técnicas de reproducción de imágenes y las extiende, usándolas dentro del entorno en el que el usuario puede examinar, manipular e interactuar con los objetos expuestos.

Un mundo virtual es un modelo matemático que describe un "espacio tridimensional", dentro de este "espacio" están contenidos objetos que pueden representar cualquier cosa, desde una simple entidad geométrica, por ejemplo un cubo o una esfera, hasta una forma compleja, como puede ser un desarrollo arquitectónico, un nuevo estado físico de la materia o el modelo de una estructura genética. Se trata, en definitiva, de un paso más allá de lo que sería la simulación por computador, tratándose realmente de la simulación interactiva, dinámica y en tiempo real de un sistema.

En este proyecto se presentan unos algoritmos de segmentación semiautomáticos aunque podrían considerarse prácticamente automáticos, pues sólo requieren por parte del usuario pinchar con el ratón sobre la zona que quiere segmentar, el resto se realiza de forma totalmente automática. Estos algoritmos estarán basados en la umbralización y en el crecimiento de regiones por semilla y su objetivo será la optimización de los procesos quirúrgicos mediante la aplicación de realidad virtual, para la planificación de intervenciones quirúrgicas y el entrenamiento de cirujanos.

La segmentación de imágenes no triviales es una de las tareas más difíciles en el procesado de imágenes. La precisión de la segmentación determina el eventual éxito o fracaso de un sistema de análisis de imagen por computador.

La clasificación o segmentación de tejidos en TAC es un proceso en el cual los elementos de la imagen que representan el mismo tipo de tejido son agrupados y considerados como una clase. Los elementos son bidimensionales y se denominan píxeles. Los grupos de píxeles clasificados como diferentes son etiquetados para su representación. El procedimiento para asignar etiquetas apropiadamente a todos los píxeles de la matriz de origen se llama segmentación. La segmentación identifica, mediante las etiquetas, regiones de diferentes tipos de tejidos, o regiones separadas de un mismo tipo de tejido que resultarían uniformes a un observador.

El propósito de clasificar tejidos y segmentar este tipo de imágenes es cuantificar los tamaños de los distintos tejidos y mostrarlos para facilitar la cirugía y el tratamiento terapéutico.

Gracias a la implementación de los algoritmos de segmentación diseñados se experimentará una mejora sustancial pues, supondría un importante ahorro de tiempo al facultativo para la planificación quirúrgica y de diagnóstico pues los algoritmos actualmente existentes en esta práctica se realizan manualmente o semiautomáticamente, haciendo que las tareas de segmentación y posterior reconstrucción sean muy laboriosas para el médico.