

## **Diseño de un protocolo para la evaluación y caracterización de los esfuerzos mecánicos mandibulares basados en el análisis de imágenes TC**

### **Nombre de estudiantes:**

Lorena Cárdenas Chizabas

Tomás Londoño Perez

Juliana Moncada Agudelo

### **Asesores:**

Juliana Uribe Perez

John Fredy Ochoa

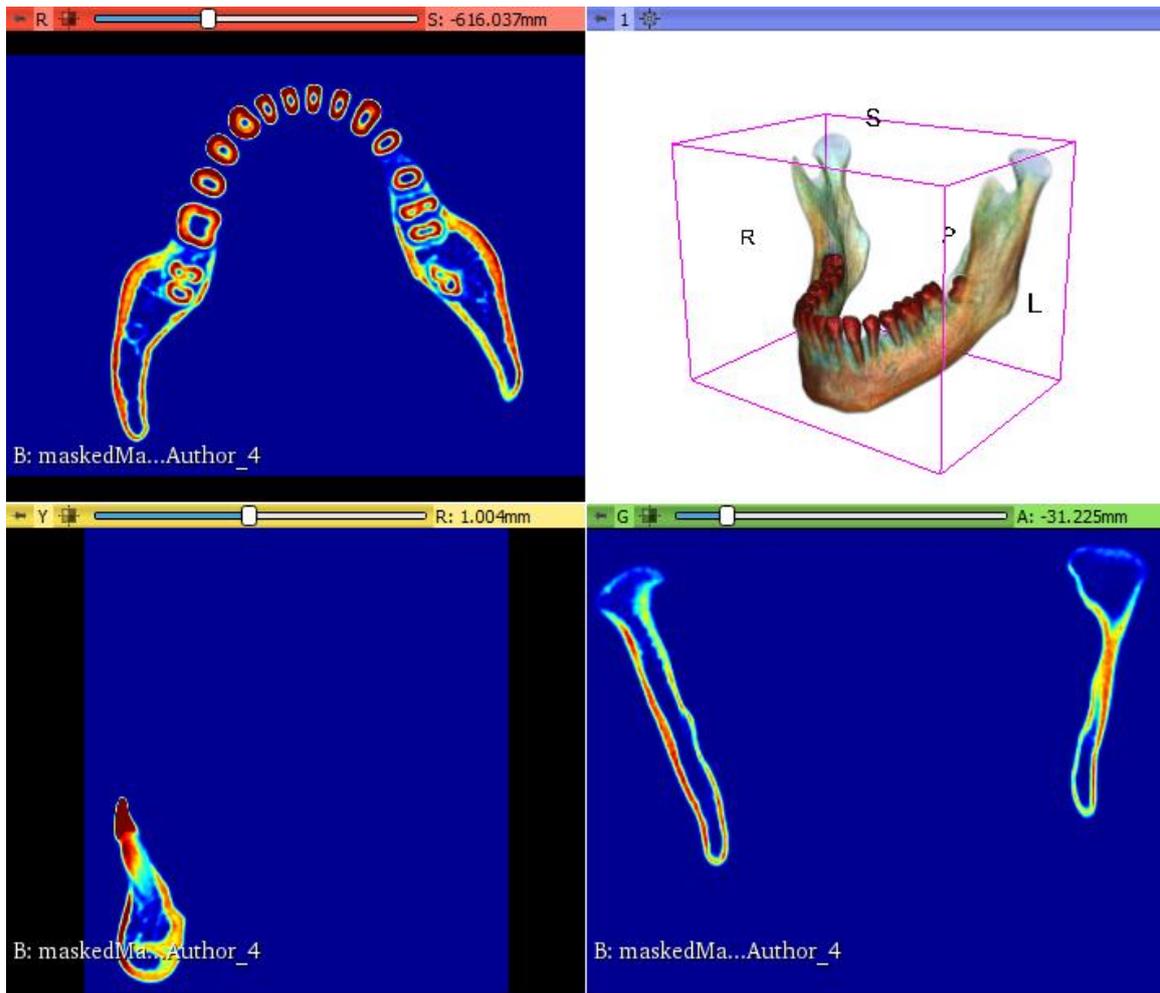
Pedro Jaramillo

### **Área:** Biomecánica

Las propiedades mecánicas y morfología de los huesos se ven determinados en gran medida por el tipo de cargas o esfuerzos a los cuales son sometidos de forma continua tal como lo determina la ley de Wolff. En el crecimiento de estructuras óseas se observa en todas las etapas del desarrollo humano, sin embargo, presenta una mayor actividad en la infancia, por tanto se considera la fase inicial para que se desarrolle alguna anomalía dentomaxilar (ADM). En la actualidad, las ADM más comunes son la altura facial aumentada (AFA) y altura facial disminuida (AFD); estas anomalías son el producto de las dietas blandas y ricas en energía que están adoptando las sociedades modernas y que implican una menor demanda mecánica para los huesos maxilar y mandibular.

A pesar de que estas anomalías son observables a simple vista, para tener un diagnóstico claro y poder planear un tratamiento exitoso es necesario determinar la densidad ósea, la constante de elasticidad del hueso y el tono muscular facial del paciente; información que se puede obtener con ayuda de técnicas de imagenología como la tomografía computarizada (TC) acompañado de un procesamiento de imágenes. Aunque ya en el ámbito biomédico se han desarrollado e implementado estas tecnologías, aún es un reto automatizar la clasificación de patrones en los resultados como también obtener una herramienta que permita un seguimiento y control de crecimiento óseo en el área odontológica.

Debido a esto, se desarrolló una extensión o módulo tipo script para 3D Slicer; el cual es un software de código abierto basado en el lenguaje de programación Python que permite la visualización y procesamiento de imágenes médicas bidimensionales y tridimensionales. El módulo, llamado "*ElasticModulusMapping*", permite realizar un mapeo y cuantificar el valor de la constante de elasticidad en diferentes lugares de la mandíbula, los resultados son representados mediante una escala de colores que va de manera ascendente de azul al rojo para visualizar tridimensionalmente o en alguna de las tres vistas principales como son axial, sagital o frontal de forma sencilla la distribución de la constante de elasticidad.



**Figura 1.** Representación de magnitud del módulo de Young (E) en colores de manera tridimensional, vista transversal (rojo), sagital (amarillo) y coronal (verde) de la mandíbula.