



## **Odontología digital desplaza moldes manuales**

El prolongado proceso que implica un tratamiento odontológico puede reducirse sustancialmente con tecnologías de digitalización y procesamiento de imágenes en tercera dimensión. Estas, además, permiten manipular y visualizar la información para identificar problemas y ayudar al profesional a proyectar el tratamiento.

El modelado y la fabricación de piezas dentales, desde una corona hasta una prótesis completa, exige un alto nivel de personalización y procesos de análisis que pueden durar hasta ocho semanas.

En el caso de la ortodoncia, uno de los inconvenientes que debe enfrentar un especialista es la obtención de prótesis —parciales o removibles— con rapidez y eficacia, toda vez que estas deben ser elaboradas manualmente por un técnico especializado.

Esto puede acarrear retrasos en entregas de los trabajos, incomodidades para los pacientes por las adecuaciones en su dentadura y aumento en los costos para alcanzar un resultado exacto, debido a procedimientos manuales como el fraguado, proceso de secamiento del yeso con el cual se hacen los moldes.

Los modelos tradicionales tampoco son cien por ciento confiables, ya que se hacen manualmente usando un micrómetro o palmer. Además, la planificación de tratamientos requiere, en muchos casos, la modificación mecánica del arquetipo de yeso, así como una espera de por lo menos seis meses mientras la pieza se acomoda al diente, para luego determinar si quedó bien o se debe volver a hacer.

Una de las posibilidades que existen para mejorar este tipo de inconvenientes es la odontología digital, la cual permite abordar procedimientos de manera virtual (3D), personalizada y sin la modificación mecánica de los prototipos de yeso.

Los modelos 3D brindan confiabilidad en las mediciones, así como un estudio más específico de anomalías relacionadas con posición, volumen, forma de los dientes, oclusión, arcos dentarios y bóveda palatina entre otros.

Con nubes de puntos

En el procesamiento de imágenes existe una etapa denominada “segmentación”, que, aunque es una característica propia de la visión de máquinas, se presenta como una alternativa para el estudio, análisis y desarrollo de muestras odontológicas digitalizadas.



Precisamente, Juan David Tamayo, ingeniero electrónico de la UN Sede Manizales, desarrolló una metodología para la segmentación de modelos odontológicos digitalizados, a través de nubes de puntos. Lo anterior, como parte de su trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ingeniería-Línea Automatización Industrial de la UN.

Dichas nubes son conjuntos de datos 3D adquiridos por sensores especializados, los cuales incluyen información de la posición espacial dentro de la boca, representada a través de coordenadas X, Y y Z de los dientes y la encía.

“Las nubes de puntos constituyen una fuente de información de gran potencial, pues los datos pueden ser agrupados e interpretados”, afirma el estudiante, quien explica que este agrupamiento es el que comúnmente se conoce como segmentación, en el ámbito de la visión de máquinas.

El proyecto del ingeniero Tamayo se centra en esta etapa del proceso y sus resultados más significativos se presentan para escenarios arquitectónicos de tipo urbano y para modelos tridimensionales de las muestras dentales de yeso.

En la segmentación, la imagen se separa en dientes y encía, gracias a un algoritmo que busca en el prototipo dental digital características como densidad de puntos, posición y curvatura, con el fin de simplificarla y analizarla con mayor facilidad.

El uso de modelos dentales digitalizados ofrece, además, una medición mucho más confiable y precisa en relación con los métodos tradicionales.

El estudio es adelantado por los grupos de investigación en Percepción y Control Inteligente (PCI) y Computación Aplicada Suave y Dura (SHAC), que dirige el doctor en Ingeniería Juan Bernardo Gómez Mendoza.

“Este tipo de imágenes transmiten más conocimiento acerca de la escena observada, lo cual permite nuevas posibilidades de interpretación”, afirma el ingeniero Luis Javier Morantes, investigador que inició este proyecto en el 2008, bajo la dirección del profesor Gómez Mendoza.

Entre las aplicaciones de la segmentación de imágenes digitales se incluyen la medición de parámetros, la simulación del movimiento para corregir maloclusiones, la planeación de cirugía dental y maxilofacial, y la estimación de la posición de los dientes.

De lo manual a lo práctico



La digitalización se puede hacer de dos formas: con un escáner intraoral, es decir, directamente en el paciente; o con un escáner externo, llamado Konica Minolta Vivid 9i, que es el empleado en la investigación de la un y que requiere una réplica en yeso para poder escanear el modelo.

Después de la digitalización, se segmentan las imágenes y mediante el algoritmo creado se separa e individualiza la proyección de la encía y la de los dientes.

Actualmente, el algoritmo funciona de manera semiasistida, pues necesita la interacción humana para ingresar algunos parámetros, aunque se está buscando la posibilidad de automatizarlo por completo.

Al adelantar el proceso de digitalización y segmentación, se busca que los registros de los pacientes se conserven por un tiempo determinado, como lo establece la norma colombiana.

Guardar estos datos en formatos digitales genera un ahorro considerable para el especialista o la institución de salud oral, pues no incurren en gastos de almacenamiento físico. Además, se preserva con mayor confiabilidad sin incurrir en daños materiales como el desprendimiento de las piezas por humedad o golpes.

El trabajo adelantado favorece posibles y futuros estudios en los que la medición computarizada y automática podrá ser aplicada fácilmente.

Actualmente, todo el proceso de innovación se desarrolla en la un Sede Manizales y se espera que al perfeccionarlo pueda replicarse como un proyecto de extensión que sirva al gremio de la salud oral en el país.

Es de anotar que este tipo de técnicas se aplican en estudios como la medida de volúmenes de tejidos, cirugías guiadas por ordenador, estructuras anatómicas, pruebas de teledetección, sensor de huella digital y reconocimiento de rostros, entre otros.

Por: Fanny Lucía Pedraza Valencia, Unimedios Manizales

Diario Un Periódico, 10 de Mayo de 2015. Página 17.