

## EDITORIAL:

# Odontología digital al alcance de todos.

Dr. Emilio Villavicencio-Caparó\*

Past presidente de la Sociedad Peruana de Endodoncia Filial Arequipa-Perú\*

Esp. Cariología y Endodoncia.

Todas las actividades humanas han sido modificadas en sus procesos durante la pandemia por COVID-19, este fenómeno se esperaba que se de paulatinamente por la cuarta revolución industrial que es la digitalización de los procesos, sin embargo el confinamiento y distanciamiento social nos ha obligado a acelerar este proceso. La forma de diagnosticar, planificar y ejecutar tratamientos dentales de forma tradicional (analógica) está siendo potenciada por las herramientas digitales que podemos utilizar ahora. Estas herramientas no vienen a reemplazar los criterios clínicos ni a competir con ellos mas bien pretender lograr una fuerte sinergia, para desarrollar mejores técnicas con resultados más predecibles y con menor margen de error, lo cual termina siendo un beneficio para la optimización de tiempo en los tratamientos dentales y mejora en los resultados de estos.

Un nuevo término a surgido en odontología "flujo digital", que consiste en el proceso por el cual se escanea tridimensionalmente un modelo convencional de yeso o directamente las piezas dentales del paciente y esta imagen se procesa en computadora con la finalidad de auscultar de manera precisa las condiciones de las piezas dentarias y tejidos circundantes para llegar a un diagnóstico que puede ser complementado por sobre posición de otras imágenes ( tomografía, radiografías digitales y fotografías), luego se planifica el tratamiento asistido por el ordenador y posteriormente se realiza la elaboración de restauraciones, guías quirúrgicas, prototipos o aparatos fijos o removibles.

El ingreso del odontólogo al flujo digital en la práctica clínica cotidiana se ve planteado como un reto de adquirir nuevos conocimientos, realizar nuevas inversiones económicas y por ahora algo de incertidumbre por el poco desarrollo en la investigación de todos estos procesos digitales. Por lo expuesto es que se viene planteando la incursión de una cátedra de odontología digital en las diferentes especialidades de la profesión y se espera hacer una revolución tecnológica tanto en la forma de aprender como en la manera de desarrollar nuestra profesión.

Los pasos para incorporar un flujo digital en el consultorio o en la cátedra de una especialidad son:

1. Capacitación en odontología digital.- Esto previene de cometer errores en los pasos siguientes.
2. Compra de equipos (*hardware*) y adquisición de programas de computadora (*software*).- En la actualidad existen tanto programas como equipos de bajo costo debido a que tienen uso en diversas

actividades y no son dedicados exclusivamente a odontología. En Odontología se pueden usar escáneres tridimensionales que estén en el rango entre 10 micrómetros a 2 micrómetros de precisión. En cuanto a softwares de libre acceso tenemos AUTODESK-MESHMIXER, BLENDER y BLUE SKY PLAN.

3. Calibración de los equipos.- En el momento de la manufactura de restauraciones, es necesario manejar una precisión que esté de acuerdo al tamaño natural de los dientes (relación de escala 1:1).
4. Práctica en la técnica de adquisición de imágenes 3D, esto significa lograr realizar la digitalización de modelos.
5. Práctica y entrenamiento en el manejo de imágenes 3D mediante computadora.
6. Práctica y entrenamiento en el manejo de los materiales de impresión 3D, como en materiales para el fresado de restauraciones.
7. Determinación de los costos de la elaboración de restauraciones, guías, prototipos y aparatos removibles y luego cálculo de la rentabilidad de cada uno de los procedimientos.
8. Oferta del servicio de odontología digital a la comunidad y a los colegas que no pueden comprar los equipos, pero que pueden ser usuarios de un laboratorio digital.

En la actualidad el flujo digital consiste en:

- Diagnóstico clínico del caso y solicitud de exámenes auxiliares y complementarios.
- Digitalización del caso clínico.
- Procesado de imágenes tridimensionales en el software de la computadora.
- Prototipo Digital de Tratamiento Estomatológico (PDTE).
- Fabricación de la restauración, guía, prototipo o aparato removible fabricado por sistemas aditivos (impresión) o sustractivos (fresado).
- Posprocesado, que es el equivalente al pulido de la restauración que se realizaba en la odontología análoga.
- Aplicación o instalación clínica del producto fabricado.
- Alta del paciente y los controles periódicos.

Para incorporar un flujo digital en el consultorio, se necesita desarrollar una curva de aprendizaje que es una representación gráfica en un plano cartesiano que involucra en el eje X el tiempo que se necesita para aprender una técnica versus el porcentaje de logro de las competencias necesarias para la técnica en cuestión en el eje Y. En el caso del aprendizaje de la odontología esta curva es más larga que alta (es decir que el aprendizaje es lento) en personas que no son nativos digitales, mientras que en personas que han desarrollado la mayor parte de su vida al lado de una computadora o tablet, esta curva es mucho más corta. Esto se explica porque el odontólogo tiene que aprender a manejar los objetos en tres dimensiones dentro de un software especializado, además tiene que interiorizar el concepto de "mallas de triángulos

3D" que son la representación gráfica de un volumen de tres dimensiones (alto, ancho y profundidad) vistas en una pantalla bidimensional. Quienes han tenido experiencia con juegos de video 3D llevan una ventaja significativa frente a quienes no lo han hecho antes.

Otro concepto que aparece a raíz de la odontología digital es el sistema CAD/CAM por las siglas Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing que significa diseño asistido por computadora /manufactura asistida por computadora. Este sistema no se limita a la fabricación de coronas y puentes en la odontología, además del diseño y manufactura asistidos por computadora actualmente se le suma el concepto del segundo CAD Computer Aided Diagnosis que viene a ser el diagnóstico asistido por computadora que como sabemos, colaborará para aumentar el porcentaje de probabilidad de éxito de un tratamiento. Todas las herramientas digitales nos permiten valorar, medir y poder planificar con mejores criterios con la finalidad de tomar decisiones correctas en la ejecución del plan de tratamiento.

Una aplicación actual de la odontología digital en el área de la educación odontológica es la posibilidad de integrarla a la realidad aumentada para la exploración de la anatomía bucomaxilofacial. Otra aplicación que se maneja actualmente es el manejo de estructuras en tres dimensiones (3D) para entender la complejidad del sistema de conductos de una pieza dental o también tenemos la planificación de una cirugía compleja antes de realizarla y poder hacer simulaciones de la misma utilizando diferentes técnicas o procedimientos para poder lograr el mejor resultado en el momento de la intervención, es decir se puede practicar en una maqueta personalizada del paciente, las veces que sean necesarias antes de entrar a quirófano.

Una aplicación de la odontología digital en la clínica de ortodoncia, estética dental y rehabilitación oral es la digitalización de modelos o la obtención de modelos tridimensionales a partir de las tomografías o escaneo de la boca del paciente, lo cual nos permite juntar en forma virtual la información de tejidos blandos y tejidos duros para poder planificar de una forma integral los casos con un mínimo error y manejando las expectativas de resultado del paciente ya que podemos tener simulaciones previas al resultado final.

Los procesos de manufactura digital nos permiten trabajar de forma rápida con materiales de alta resistencia y resultados de alta estética, por lo que el conocimiento del uso y manejo de los materiales del flujo digital es necesario e imprescindible. Tenemos en la manufactura dental como "gold standard" el sistema de fresado, pero los sistemas aditivos o "impresión en 3D" van ganando más espacio con la aparición de materiales biocompatibles y cada vez se van mejorando las propiedades físicas de estos.

Un claro ejemplo de la utilidad de la odontología digital que he tenido la oportunidad de probar con mis estudiantes es la creación de maquetas para el entrenamiento en diferentes especialidades, así tenemos el sistema "EndoTraining 3D" que es un prototipo creado para poder aprender a realizar los distintos pasos de un tratamiento de Endodoncia encontrando la misma anatomía y propiedades físicas de una pieza natural y que nos permite replicar el procedimiento en un modelo estandarizado varias veces hasta que se logra el aprendizaje de la técnica de instrumentación biomecánica del sistema de conductos.

Finalmente, esta pandemia por COVID-19 ha tenido efectos devastadores en la humanidad pero también a obligado a que aspectos como la odontología digital avancen a grandes pasos y esté al alcance de todos.

