

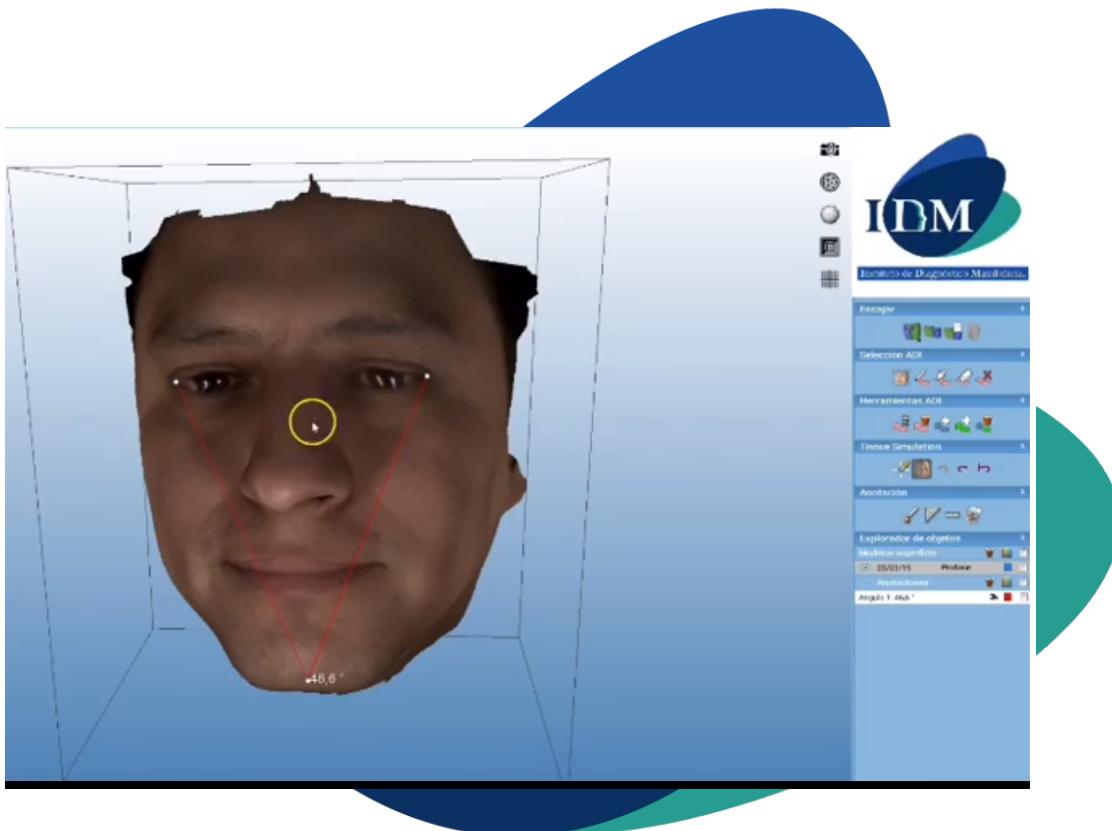
## Fotografía 3D en Ortodoncia: Estereofotogrametría

Los avances de la tecnología tridimensional (3D) han acelerado a pasos formidables y actualmente pueden ser usadas para el diagnóstico, la planificación del tratamiento, así como para la educación del paciente, pero a pesar de los significativos avances tecnológicos, el análisis ortodóntico aún es fuertemente dependiente de emplear mediciones radiográficas *bidimensionales* para valores referenciales que no representan necesariamente lo que busca un paciente ortodóntico. Incluso las consultas que rutinariamente toman tomografías CBCT terminan reconstruyendo imágenes bidimensionales y realizan mediciones tradicionales

La mejora de la apariencia facial es uno de los factores más importantes por los que los pacientes buscan en un tratamiento ortodóntico. Con el cambio de paradigma de tejidos duros a tejidos blandos, el determinante clave en el éxito del tratamiento y el diagnóstico ortodóntico se encuentra ahora en las posiciones de los tejidos blandos.



Este cambio de paradigma requiere entonces del uso de imágenes tridimensionales (3D) ya que la que la cefalometría bidimensional hace énfasis en puntos de referencia en tejidos duros debido a que su reproducibilidad es mejor que los puntos de referencia en los tejidos blandos. El rápido desarrollo de sistemas tridimensionales nos permite ahora diagnosticar tejidos blandos faciales en detalle y abre **una nueva ventana para la evaluación de tejidos blandos en 3D en la planificación ortodóntica y resultados de tratamiento.**

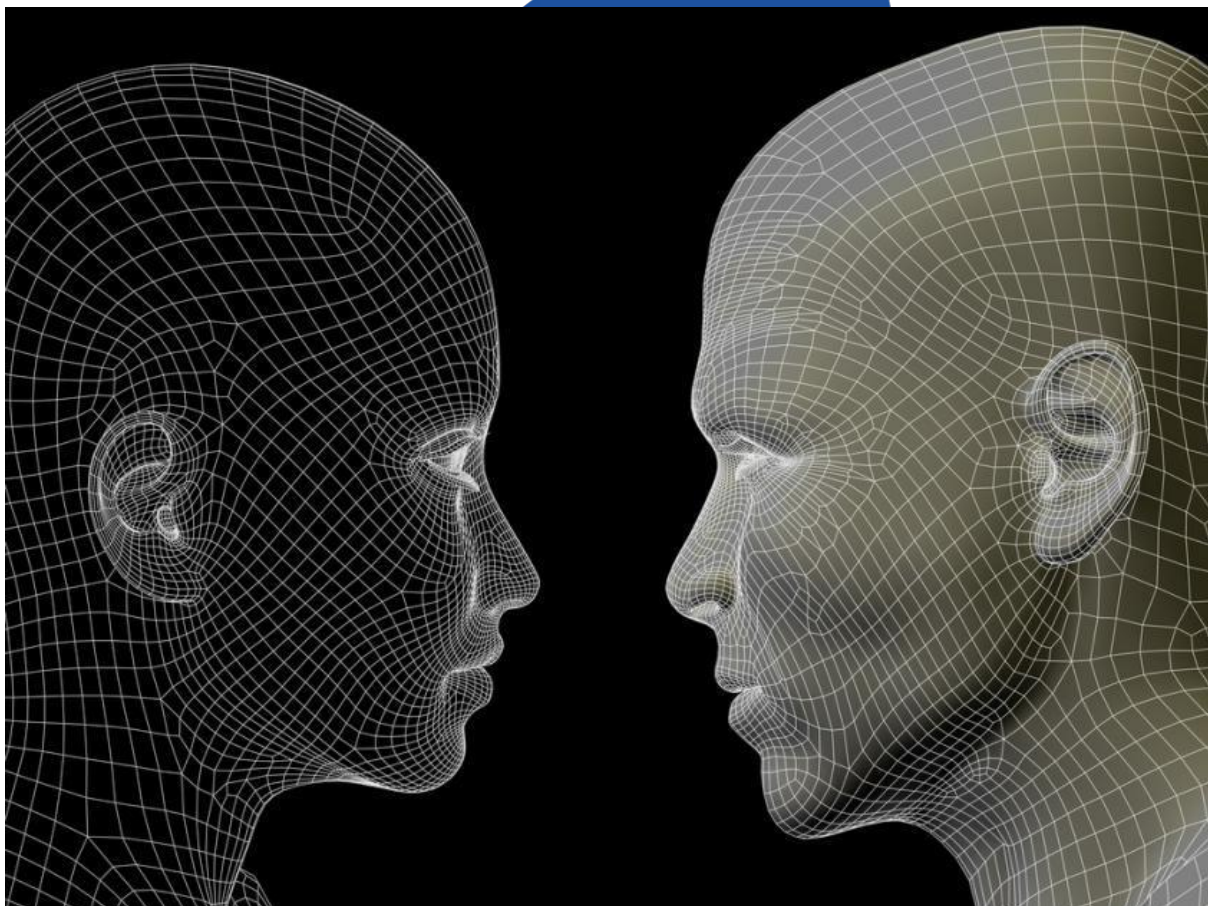


Es por todo lo anterior mencionado que, en esta oportunidad, el artículo de interés hará mención sobre la estereofotogrametría.

## Instituto de Diagnóstico Maxilofacial

Con este método, las imágenes 3d son adquiridas al combinar fotografías capturadas de varios ángulos con *cámaras digitales sincronizadas*. Las ventajas de este método son la alta resolución en color, el corto tiempo de captura, la posibilidad de análisis repetidos sin dañar a los pacientes debido a que no se emplea radiación alguna debido a que son múltiples fotografías y la facilidad de almacenaje entre otras prestaciones

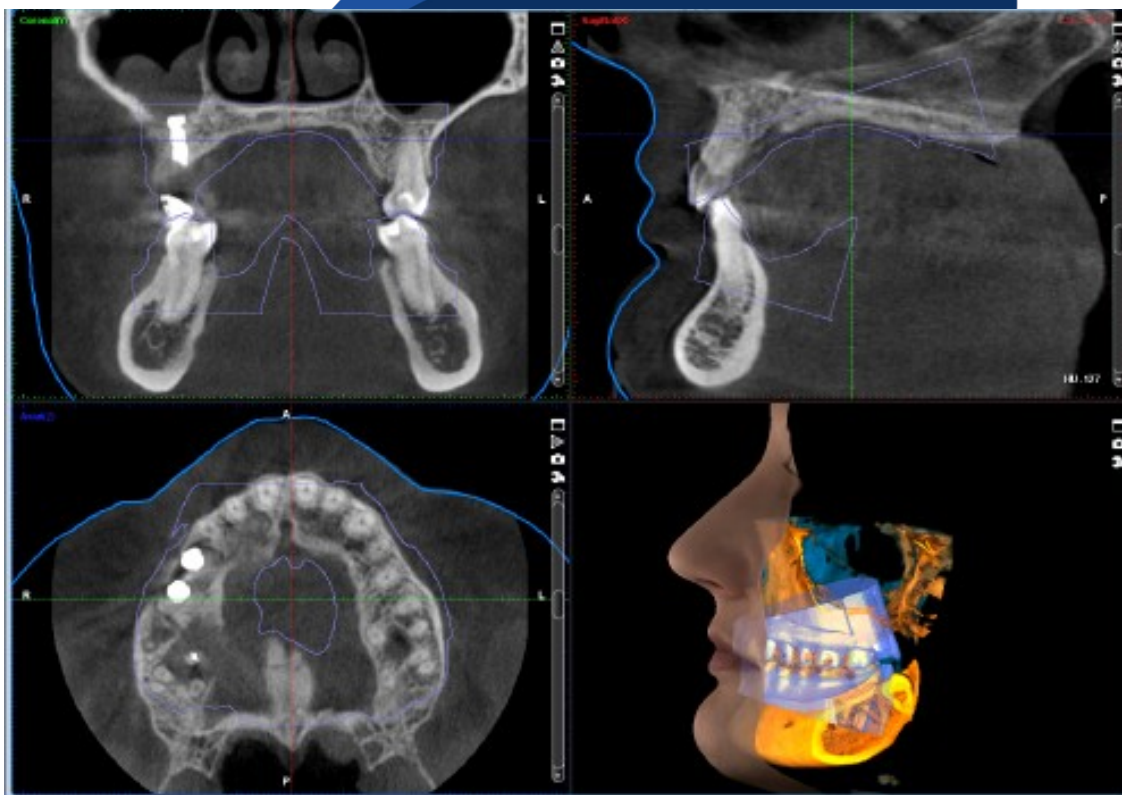
La estereofotogrametría ha evolucionado de antiguas técnicas de fotogrametría para proveer una evaluación más completa y precisa de la imagen a capturar. Esta técnica usa al menos 1 par de vistas convergentes para crear un modelo 3D que puede ser visto desde cualquier perspectiva y medido desde cualquier dirección. Con los grandes avances en tecnología computarizada ha aparecido una nueva generación de técnicas haciendo que los procedimientos de captura y construcción de imágenes sean cada vez más rápidos, simples y precisos.



Un estudio hecho por Dindaroglu y colaboradores (2016) que buscaba evaluar la exactitud y confiabilidad de la estereofotogrametría 3D comparándola con métodos de antropometría directa y fotogrametría 2D realizó medidas de 4 parámetros frontales y 4 parámetros frontales en los rostros de 80 participantes mencionando que la antropometría directa, que es considerada como el Gold standard para medición facial tiene algunas desventajas, como por ejemplo, que requiere de mucho tiempo y necesita de cooperación del paciente. Las imágenes

bidimensionales (2D) como fotografía y cefalometría lateral son una instantánea de un objeto dinámico y por ende requiere de cooperación durante la adquisición de imágenes y las mediciones son más fáciles de obtener que al realizar medición directa, pero por otro lado, con métodos de imágenes 2D pueden ocurrir problemas de magnificación y distorsión y muchas variables pueden afectar la estandarización de la medición, como las variaciones de iluminación y la distancia objeto-cámara.

El estudio concluye que las mediciones con estereofotogrametría 3D fueron consistentes con antropometría directa y mediciones fotogramétricas 2D. La alta reproducibilidad intra-observador e inter-observador sugieren que este método se pueda usar de manera confiable, aunque algunos parámetros tuvieron diferencias estadísticamente significativas, estas no fueron clínicamente significativas.



El mismo autor en el año 2017 en la revista Angle Orthodontist publicó también un estudio que tuvo por objetivo evaluar la sonrisa social utilizando imágenes 3D, con métodos de estereofotogrametría, mencionando la importancia actual que tienen los tejidos blandos en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de ortodoncia y que la simetría de la sonrisa es uno de los componentes del análisis dentofacial.

Los puntos evaluados fueron (En, Ex, Ue, Le, Al, Com, Cp). En (“Endocanthion”) - canto interno. Ex (“exocanthion”) - canto externo, Ue (“upper eye”) – El punto más alto del párpado superior, Le (“lower eye”) – El punto más bajo del párpado inferior, Al (“alare”) – El punto más lateral del ala nasal, Com (“commissure”) – Comisura labial, Cp (“crista philtri”) – El punto más alto de la unión entre el bermellón del labio y la columnela. Las comparaciones fueron entre los lados derechos e izquierdos para cada punto considerando los tres planos: Transversales (X), Sagitales (Y) y Verticales (Z), incluyendo una evaluación intra-examinador para confiabilidad del estudio.

El estudio concluye que la sonrisa social muestra varias cantidades de asimetría en los planos X, Y y Z. La asimetría aumenta en algunos casos, específicamente en las comisuras de la boca, y debe tenerse en cuenta durante el examen clínico.



En el Instituto de Diagnóstico maxilofacial (IDM) contamos con el sistema Planmeca Proface de tecnología finlandesa para realizar estereofotogrametría. La adquisición de la imagen 3D es un proceso 100% sin radiación. También en una sola sesión de procesamiento de imágenes se puede crear la fotografía 3D y la tomografía CBCT debido a que las cámaras están integradas al brazo robótico del tomógrafo. Este equipo permite evaluar crecimiento facial, realizar comparación de superposiciones muy útil para medir avances de tratamientos ortopédicos y también tiene aplicación en la planificación de casos ortodóncico-quirúrgicos. Puedes ver un video de nuestro sistema Planmeca Proface en el siguiente [enlace](#)

Autores: Mg. Esp. Andrés Agurto Huerta, CD. Esp. Andrés Córdova Berrocal

#### Referencias

-Manosudprasit,A. et al. Diagnosis and treatment planning of orthodontic patients with 3-dimensional dentofacial records. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2017;151:1083-91

-Dindaroglu, F. et al. Accuracy and reliability of 3D stereophotogrammetry: A comparison to direct anthropometry and 2D photogrammetry Angle Orthodontist, Vol 86, No 3, 2016

-Masoud MI, Bansal N, C Castillo J, Manosudprasit A, Allareddy V, Haghi A, Hawkins HC, Otárola-Castillo E. 3D dentofacial photogrammetry reference values: a novel approach to orthodontic diagnosis. Eur J Orthod. 2017 Apr 01; 39(2):215-225

-Duran G, Dindaroglu F, Görgülü S. Three-dimensional evaluation of social smile symmetry. Angle Orthod. 2017;87:96–103

-Jeryl D. English. Destreza en ortodoncia de Mosby. 2011. Amolca

**Instituto de Diagnóstico Maxilofacial**