

---

(adsbygoogle = window.adsbygoogle || []).push({});

- [Inicio](#)
- [Publicaciones](#)
  - [Años 2011 - 2017](#)
    - [Año 2017](#)
    - [Año 2016](#)
    - [Año 2015](#)
    - [Año 2014](#)
    - [Año 2013](#)
    - [Año 2012](#)
    - [Año 2011](#)
  - [Años 2001 - 2010](#)
    - [Año 2010](#)
    - [Año 2009](#)
    - [Año 2008](#)
    - [Año 2007](#)
    - [Año 2006](#)
    - [Año 2005](#)
    - [Año 2004](#)
    - [Año 2003](#)
    - [Año 2002](#)
    - [Año 2001](#)
- [Normas de publicación](#)
- [Arbitraje](#)
- [Nosotros](#)
- [Contacto](#)

[Inicio](#) [Publicaciones](#) [Año 2017](#)

# Estudio comparativo de la fiabilidad y reproducibilidad en la medición de los tamaños dentarios y las medidas de las arcadas dentarias entre registros manuales y digitales 3D obtenidos por escaneado intraoral y extraoral

*Ximena Alexandra Ojeda Cruz<sup>1</sup>; Diana Monserrat Marín Arias<sup>2</sup>; Manuel Estuardo Bravo Calderón<sup>3</sup>*

## Resumen

Tradicionalmente, los ortodoncistas han realizado las mediciones dentales en los modelos de yeso, pero los avances tecnológicos permiten ahora a los ortodoncistas realizar esas mediciones en los modelos digitales. El propósito de este estudio fue comparar la fiabilidad y reproducibilidad de las medidas de los tamaños dentarios y las arcadas dentarias entre el método manual y los métodos digitales 3D obtenidos por un escáner intraoral CEREC Omnicam (Sirona Dental Systems) y dos escáneres extraorales: inEos X5 (Sirona Dental Systems) y Dental Scanner SMART (Open Technologies). Un modelo de yeso, un escaneado intraoral y dos modelos digitales con un escáner extraoral fueron realizadas para cada uno de los 20 sujetos. Las medidas de los tamaños dentarios, la distancia intercanina y la distancia intermolar de los modelos digitales se compararon con los correspondientes modelos de yeso. Los resultados encontrados fueron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las medidas hechas directamente en los modelos de yeso y los modelos digitales. Los coeficientes de correlación intraclase tanto intra- e inter-examinador fue alto y considerado bueno para los cuatro métodos de medición.  $CCI > 0.90$ . Se concluyó que las mediciones en los modelos digitales obtenidos con un escáner extraoral e intraoral son fiables y reproducibles.

**Palabras clave:** Modelos digitales 3D, mediciones dentarias, escáneres extraorales, escáneres intraorales.

---

## Review Article

### Abstract

Traditionally, orthodontists have made dental measurements on plaster models, but technological advances now allow orthodontists to make these measurements on digital models. The purpose of this study was to compare the reliability and reproducibility of measurements of tooth sizes and dental arches between manual method and 3D digital methods obtained by an intraoral scanner CEREC Omnicam (Sirona Dental Systems) and two extraoral scanners: inEos X5 (Sirona Dental Systems) and Dental Scanner SMART (Open Technologies). A plaster model, an intraoral scan and two digital models with an extraoral scanner were made for each of the 20 subjects. The measures of tooth sizes, intercanina distance and intermolar distance on the digital models were compared with the corresponding plaster models (gold standard). The results were not statistically significant differences between measurements made directly on the plaster models and digital models.

Intraclass correlation coefficients both intra- and inter-examiner was high and considered good for the four measurement methods ICC>0.90. It was concluded that measurements on digital models obtained with intraoral and extraoral scanners are reliable and reproducible.

**Key words:** 3D digital models, dental measurements, extraoral scanners, intraoral scanners

- 
1. Odontóloga; Estudiante de la Especialidad en Ortodoncia, Universidad de Cuenca.
  2. Odontólogo, Especialista en Ortodoncia, Docente de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca.
  3. Doctor en Odontología, Universidad de Cuenca. Máster en Ortodoncia, Universidad C. de Sao Paulo-Brasil 2010. Miembro de la Federación Mundial de Ortodoncia. Miembro de la Asociación Americana de Ortodoncia. Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Ortodoncia Lingual. Miembro de la Sociedad Española de Ortodoncia. Miembro de la Sociedad Ecuatoriana de Ortodoncia. Miembro de la Sociedad de Ortodoncia y Ortopedia de Pichincha. Miembro de la Sociedad de Ortodoncia y Ortopedia del Azuay.

## Introducción

Un apropiado diagnóstico es fundamental a la hora de realizar un plan de tratamiento en Ortodoncia. Los registros de diagnóstico (radiografías, fotografías intraorales y extraorales, modelos de estudio y la exploración clínica) que se realizan en los pacientes al inicio del tratamiento ortodóntico son importantes para un apropiado análisis y un adecuado plan de tratamiento. Estos registros son documentos médico-legales se deben obtener antes, durante y al finalizar todos los tratamientos ortodónticos.

El análisis de los modelos dentales forma una parte esencial del diagnóstico y tratamiento. A pesar de las mejoras del material, la toma de impresión todavía se considera que es incómodo para el paciente y requiere mucho tiempo para el clínico. Una vez obtenida la impresión de la boca del paciente, es necesario elaborar su modelo en yeso y la necesidad de mantener estos modelos dentales para el futuro como referencia ha creado problemas de almacenamiento para los ortodoncistas.

En los últimos años con los avances tecnológicos se han implementado nuevas herramientas como los modelos dentales digitales de tres dimensiones.

Estudios que comparen la fiabilidad de las mediciones en los modelos digitales elaborados con el escáner intraoral CEREC Omnicam no fueron encontrados en la literatura, por lo cual se ha visto la necesidad de poner a prueba a los diferentes productos existentes en el mercado, contribuyendo así con el conocimiento acerca de la fiabilidad de las mismas.

## Objetivos

### Objetivo General

- Comparar la fiabilidad y reproducibilidad de las medidas de los tamaños dentarios y de las arcadas dentarias entre el registro manual y los registros digitales 3D obtenidos por

## Objetivos Específicos

- Analizar y comparar las medidas obtenidas entre el método convencional (modelos de yeso) y el método digital de escaneo extraoral (inEos X5).
- Analizar y comparar las medidas obtenidas entre el método convencional (modelos de yeso) y el método digital de escaneo extraoral (Dental Scanner SMART).
- Analizar y comparar las mediciones obtenidas entre el método convencional (modelos de yeso) y el método digital de escaneo intraoral (CEREC Omnicam).
- Comprobar la reproducibilidad de las mediciones obtenidas en los modelos de yeso.
- Comprobar la reproducibilidad de las mediciones obtenidas en los modelos digitales (inEos X5).
- Comprobar la reproducibilidad de las mediciones obtenidas en los modelos digitales (Dental Scanner SMART).
- Comprobar la reproducibilidad de las mediciones obtenidas en los modelos digitales (CEREC Omnicam).

## Materiales y Métodos

El estudio fue observacional, transversal y comparativo de las medidas entre los registros manuales y digitales 3D.

Muestra: 20 pacientes (9 hombres y 11 mujeres), entre 14 y 34 años, con una media de edad de 23,15 años y 200 registros por cada método.

Toda la información fue recogida a través del análisis de los modelos de estudio del paciente: tanto de los modelos de yeso y de los modelos digitales 3D, en los cuales se hizo mediciones de: tamaño del diente, distancia intercanina y distancia intermolar.

Para la elaboración de los modelos de yeso, se llevaron a cabo impresiones de las arcadas superiores e inferiores de los pacientes con alginato de marca Hydrogum 5 Zhermack (Badia Polesine, Italia) y fueron vaciados con el yeso tipo IV (Resin Rock, Whip Mix, EEUU). Las mediciones realizadas en los modelos de yeso se usó un calibrador digital (Mitutoyo, modelo 500-712-10) con una precisión de 0,01 mm.

El tamaño del diente se midió desde el mayor diámetro mesiodistal, del punto de contacto mesial anatómico al punto de contacto distal anatómico de cada diente.

La distancia intermolar se midió como la distancia entre las puntas de las cúspides mesiovestibular de los primeros molares permanentes y la distancia intercanina la distancia entre las puntas de la corona de los caninos permanentes.

Las mediciones de los tamaños dentarios se hicieron en las piezas 16, 13, 11, 36, 33, 31 y las distancias intercaninas e intermolares se realizaron en ambas arcadas desde una vista oclusal.

**Escaneo directo:** escáner intraoral CEREC Omnicam (Sirona Dental Systems)

**Escaneo indirecto:** escáner extraoral Dental Scanner SMART (Open Technologies).

---

Para el escaneo de los modelos de yeso se utilizó el software Optical Reveng Dental 2.1 (Open Technologies).

También se uso el escáner inEos X5 (Sirona Dental Systems)

## Imágenes y tablas

*Imagen 1. Medición en los modelos de yeso. Imagen 2. Modelo digitales obtenidos por el escáner Omnicam. Imagen 3. Modelos digitales obtenidos escáner extraoral Dental Scanner SMART. Imagen 4. Escáner extraoral inEos y Modelos digitales obtenido* Tabla 1. ANOVA para muestras múltiples. Nota: \*  $p < 0,05$  = diferencia significativa. Tabla 2. Coeficiente de correlación intraclase intra-examinador ( $r$ )\* Tabla 3. Coeficiente de correlación inter-examinador ( $r$ )\*

## Discusión

Este estudio evaluó la fiabilidad y reproducibilidad de las medidas en los modelos digitales producidos por el escáner Dental Scanner SMART, inEos X5 y CEREC Omnicam, que son los modelos de yeso. Los resultados de la presente investigación demuestran que las mediciones de los tamaños dentarios y las distancias intercanina e intermolar fueron clínicamente fiables, ya que no existen diferencias significativas entre los registros manuales con modelos de yeso y cada uno de los registros digitales. En general, los métodos investigados consistentemente daban medidas similares a las mediciones realizadas con calibrador.

La comparación de estos hallazgos con otros existentes en la literatura resulta impracticable, puesto que no se encontraron estudios que comparen la fiabilidad y reproducibilidad de los escáneres previamente citados con relación a los modelos de yeso. Sin embargo, otros análisis, que utilizaron similares herramientas para la obtención de registros digitales, tampoco revelaron diferencias significativas entre los datos obtenidos a través de la medición en modelos de yeso y aquellos provenientes de los registros digitales.

Los errores promedio en todos los métodos en este estudio es mínimo  
(adsbygoogle = window.adsbygoogle || []).push({});

Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría  
Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5  
Calle El Recreo Edif. Farallón, piso 9 Ofic. 191, Sabana Grande, Caracas, Venezuela  
Teléfonos: (+58-212) 762.3892 - 763.3028  
E-mail: [publicacion@ortodoncia.ws](mailto:publicacion@ortodoncia.ws)

Desarrollado por

---

```
(function(i,s,o,g,r,a,m){i['GoogleAnalyticsObject']=r;i[r]=i[r]||function(){
(i[r].q=i[r].q||[]).push(arguments)},i[r].l=1*new Date();a=s.createElement(o),
m=s.getElementsByTagName(o)[0];a.async=1;a.src=g;m.parentNode.insertBefore(a,m)
})(window,document,'script','/js/analytics.js','ga'); ga('create', 'UA-2926531-15', 'auto'); ga('send',
'pageview');
```