



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

PRECISIÓN DEL ANÁLISIS DE BOLTON UTILIZANDO EL SOFTWARE WEBCEPH VS MODELOS DE ESTUDIO EN PACIENTES DE LA UJAT

**PRECISION OF BOLTON ANALYSIS USING WEBCEPH
SOFTWARE VS STUDY MODELS IN PATIENTS FROM
UJAT DURING THE 2023–2025 PERIOD**

Angélica Cadena Carrera

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Zurisadai Vasquez Pacheco

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Limonchi Palacio, Landy Vianey

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Lehmann Mendoza, José Miguel

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Miguel Ángel López Alvarado

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Dra: Landy Vianey Limonchi Palacio

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v9i6.21433

Precisión del Análisis de Bolton Utilizando el Software WEBCEPH vs Modelos de Estudio en Pacientes de la UJAT

Angélica Cadena Carrera¹dra.angelicadena@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-1988-0142>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Villahermosa, Tabasco, México**Zurisadai Vasquez Pacheco**zuripacheco96@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-4782-355>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Villahermosa, Tabasco, México**Limonchi Palacio, Landy Vianey**dralandylimonchi@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-1135-909X>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Villahermosa, Tabasco, México**Lehmann Mendoza, José Miguel**jomileme@hotmail.com<https://orcid.org/0000-0002-1534-5859>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Villahermosa, Tabasco, México**Miguel Ángel López Alvarado**nikemike77@yahoo.com<https://orcid.org/0000-0001-8304-5279>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Villahermosa, Tabasco, México**Dra: Landy Vianey Limonchi Palacio**dralandylimonchi@gmail.comDivisión Académica de Ciencias de la Salud
Departamento de Investigación y Posgrado
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Villahermosa, Tabasco, México

RESUMEN

Introducción: Durante el tratamiento ortodóncico pueden presentarse diversos desafíos clínicos, especialmente en la fase de finalización, cuando se busca lograr una oclusión funcional y estable (Proffit, Fields & Larson, 2018). Uno de los factores más relevantes es la discrepancia en el tamaño de los dientes, que puede alterar la relación entre las arcadas y comprometer los resultados del tratamiento. **Objetivo:** Comparar la precisión del análisis de Bolton realizado con el software *WebCeph* versus método de medición convencional en modelos de estudio de pacientes registrados en la clínica de ortodoncia de la UJAT. **Material y métodos:** El estudio incluyó 83 pares de modelos de estudio y fotografías intraorales correspondientes a pacientes tratados en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Investigación de tipo descriptivo, comparativo y transversal. **Resultados:** Los resultados de la prueba t de Student para muestras emparejadas evidenciaron que no existen diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las comparaciones entre ambos métodos. **Conclusiones:** Se concluye que el Software *Webceph* es una herramienta de alta precisión diagnóstica

Palabras clave: modelos, fotografía, cámara, software, análisis

¹ Autor principal

Correspondencia: dralandylimonchi@gmail.com

Precision of Bolton Analysis Using WEBCEPH Software vs Study Models in Patients from UJAT During the 2023–2025 Period

ABSTRACT

Introduction: During orthodontic treatment, various clinical challenges may arise, particularly in the finishing phase, when the goal is to achieve a functional and stable occlusion (Proffit, Fields & Larson, 2018). One of the most relevant factors is the discrepancy in tooth size, which can alter the relationship between the dental arches and compromise treatment outcomes. **Objective:** To compare the precision of Bolton analysis performed using the WebCeph software versus the conventional measurement method on study models of patients treated in the Orthodontics Clinic at UJAT. **Materials and Methods:** The study included 83 pairs of study models and intraoral photographs corresponding to patients treated at the Orthodontics Clinic of the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. This was a descriptive, comparative, and cross-sectional investigation. **Results:** The results of the paired Student's t-test showed no statistically significant differences in most comparisons between both two methods. **Conclusions:** It is concluded that the WebCeph software is a highly precise diagnostic tool

Keywords: models, photography, camera, software, analysis

*Artículo recibido 15 octubre 2025
Aceptado para publicación: 28 noviembre 2025*



INTRODUCCIÓN

Durante el tratamiento ortodóncico pueden presentarse distintas dificultades, especialmente en la etapa final, cuando los detalles del caso requieren mayor precisión.

Una de las situaciones más habituales está vinculada con las dimensiones dentarias, pues la ausencia de una proporción armónica entre las arcadas puede volver más complejo el manejo clínico para el ortodoncista (Proffit, Fields & Larson, 2018).

El análisis de Bolton representa una herramienta esencial dentro del diagnóstico ortodóntico, ya que permite cuantificar la discrepancia en el tamaño de los dientes y verificar la proporción existente entre ambas arcadas. Esto contribuye a planificar tratamientos más equilibrados y con resultados funcionales y estéticos previsibles (Bolton, 1958).

En la actualidad, el especialista en ortodoncia dispone de diversas alternativas digitales para realizar este análisis. Entre ellas destacan las plataformas impulsadas por inteligencia artificial, como *WebCeph*, un sistema en línea que busca agilizar y facilitar la labor clínica. Sin embargo, la evidencia científica que respalde plenamente la precisión y validez de sus mediciones aún es limitada (Kwak et al., 2020).

Por ello, resulta indispensable que el profesional seleccione herramientas digitales confiables, dado que su uso se ha extendido considerablemente por la rapidez y simplicidad con que permiten obtener los cálculos necesarios para la planeación del tratamiento (Alqahtani et al., 2023).

Objetivo

Comparar la precisión del análisis de Bolton realizado con el software *WebCeph* versus método de medición convencional en modelos de estudio de pacientes registrados en la clínica de ortodoncia de la UJAT, en la ciudad de Villahermosa, en el periodo 2022-2024.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, comparativo y transversal, en el cual se recolectaron 57 modelos de estudio (superior e inferior) de pacientes ingresados a la clínica de Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la ciudad de Villahermosa, en un periodo comprendido de 2023 a 2025.



De acuerdo con el universo se realizó el cálculo de la muestra considerando un 95% de confiabilidad y 5% de error determinando un tamaño de 57 unidades de muestra obtenido a través de muestreo no probabilístico por conveniencia, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

1. Fotografías oclusales en óptimas condiciones, nítidas y cumpliendo con los parámetros estipulados.
2. Modelos completos y en buen estado que presenten dentición permanente y en completa erupción de órganos dentales 6 a 6 en ambas arcadas.
3. Ausencia de prótesis fija, restauraciones o lesiones que afecten el diámetro mesiodistal.

Criterios de exclusión

1. Fotografías borrosas, de mala calidad y que no cumplan con los parámetros establecidos.
2. Modelos de pacientes que presenten dentición decidua, mixta, algún órgano dental semierupcionado o ausente.
3. Presencia de fractura, fisura, deterioro, prótesis, restauraciones o lesiones que altere la medición.

Para este estudio se estableció un procedimiento operativo unificado, que contempló la elaboración de modelos de estudio, el registro fotográfico intraoral y la sistematización de los datos obtenidos. El objetivo fue asegurar consistencia en la aplicación del método, reducir la variación entre operadores y mantener la validez interna del proceso.

Los modelos de estudio recolectados fueron realizados por un mismo operador para evitar deformaciones en la toma de impresión y vaciado de las mismas, utilizando la misma marca de alginato y de yeso tipo III.

Los registros fotográficos intraorales se efectuaron siguiendo un procedimiento estandarizado y reproducible, aplicado uniformemente en todos los sujetos incluidos en el estudio. La adquisición de las imágenes fue ejecutada por un único operador previamente entrenado con el propósito de mantener consistencia técnica, evitando variaciones atribuibles a diferencias en la manipulación del equipo o en el posicionamiento del paciente, disminuyendo así la variabilidad inter observador.

Equipo fotográfico empleado:

1. Cámara réflex digital Canon T6, considerada referente clínico para documentación odontológica.
2. Lente macro 100 mm para obtener imágenes de alta precisión.



3. Flash anular destinado a asegurar una iluminación homogénea.
4. Retractores de carrillos transparentes.
5. Espejos intraorales metalizados, diseñados para capturar vistas oclusales superiores e inferiores.
6. Jeringa triple como fuente de aire dirigida para prevenir el empañamiento de los espejos durante la toma.
7. Protocolo de bioseguridad completo: guantes, bata, mascarilla, gorro y lentes protectores.

Procedimiento fotográfico

1. El paciente fue ubicado en el sillón dental en posición reclinada, procurando mantener el plano oclusal paralelo al piso para estandarizar la perspectiva de registro.
2. El asistente colocó los retractor de carrillos, asegurando la exposición completa de los sectores posteriores sin generar tensión en los tejidos blandos.
3. Se ajustaron tanto la intensidad del flash anular como las condiciones de iluminación ambiental para obtener contraste y nitidez adecuados.

Fotografía oclusal superior

1. El espejo oclusal fue introducido cuidadosamente en la cavidad oral con inclinación aproximada de 45° respecto al plano oclusal superior.
2. El eje óptico del lente se mantuvo a 90° con el reflejo del espejo, centrando el enfoque en la línea media palatina cercana a los segundos premolares.
3. Se aplicó aire continuo mediante jeringa triple para prevenir la formación de condensación sobre la superficie del espejo.

Fotografía oclusal inferior

El espejo se posicionó con una inclinación cercana a 45° dirigida hacia arriba respecto al plano oclusal inferior.

1. La cámara se orientó a 90° sobre el reflejo, manteniendo precisión en la alineación.
2. Se indicó al paciente retraer la lengua y mantener apertura bucal estable durante la captura.

Las imágenes fueron almacenadas en formato RAW y JPEG, con resolución mínima de 20 megapíxeles, garantizando fidelidad anatómica para su análisis en *WebCeph*.



Control de calidad y medidas de mitigación de sesgo.

- Todas las impresiones y fotografías fueron tomadas por el mismo operador y asistente clínico.
- Se emplearon materiales de la marca comercial.
- Las impresiones fueron vaciadas en menos de 10 minutos tras su toma.
- Se verificó la integridad, simetría y nitidez de cada registro antes de su inclusión en la base de datos.

Los datos obtenidos de la medición mediante el método digital y el manual fueron registrados en la hoja de instrumento, para posteriormente ingresarlos en el programa

SPSS versión 17.0 en español. El análisis de datos se realizó mediante una prueba “t” de Student con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS

Los resultados de la prueba t de Student para muestras emparejadas evidenciaron que no existen diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las comparaciones entre ambos métodos, lo que indica una alta concordancia y precisión del software *WebCeph* respecto al método manual. De los 24 pares evaluados, solo 10 presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), sin embargo, estas variaciones fueron menores a 0.3 mm, por lo que se consideran clínicamente no relevantes.

Gráfico 1. Comparación general de medias entre el método WebCeph y el método manual. Las barras naranjas representan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

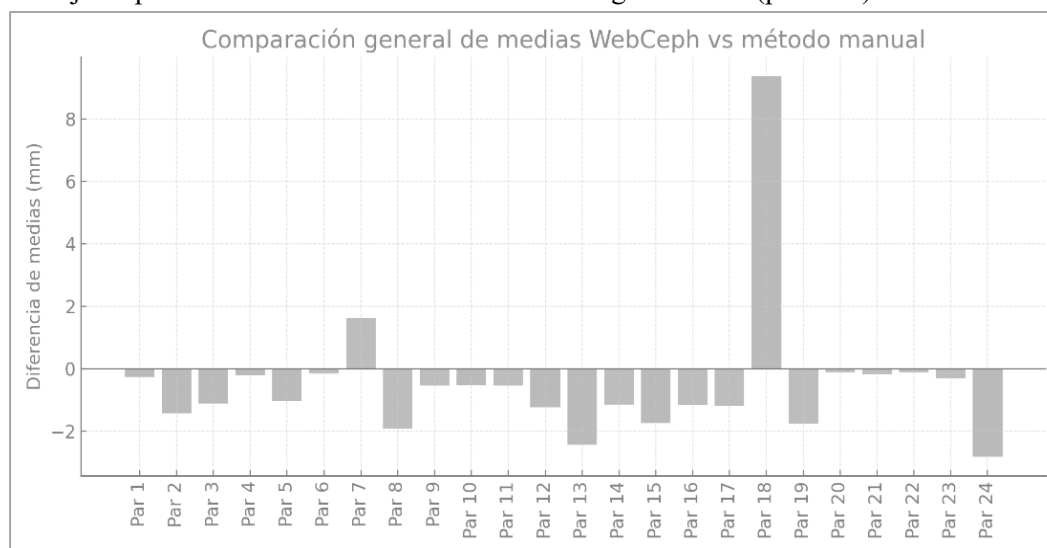
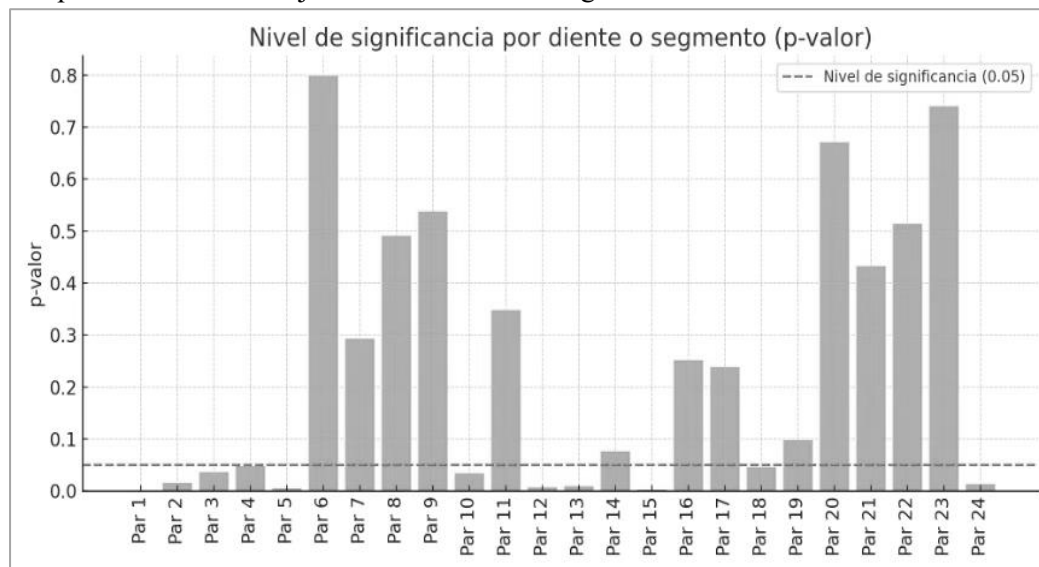


Gráfico 2. Nivel de significancia (p-valor) obtenido en la prueba t de Student para cada par de comparación. La línea roja indica el umbral de significancia establecido en 0.05.



Respecto al objetivo específico 1

- Determinar y comparar el valor de la medición mesiodistal de los órganos dentales de arcadas superiores e inferiores utilizando el software *WebCeph* versus el método manual.

Las diferencias medias observadas en las mediciones mesiodistales variaron entre -0.02 mm y 2.82 mm.

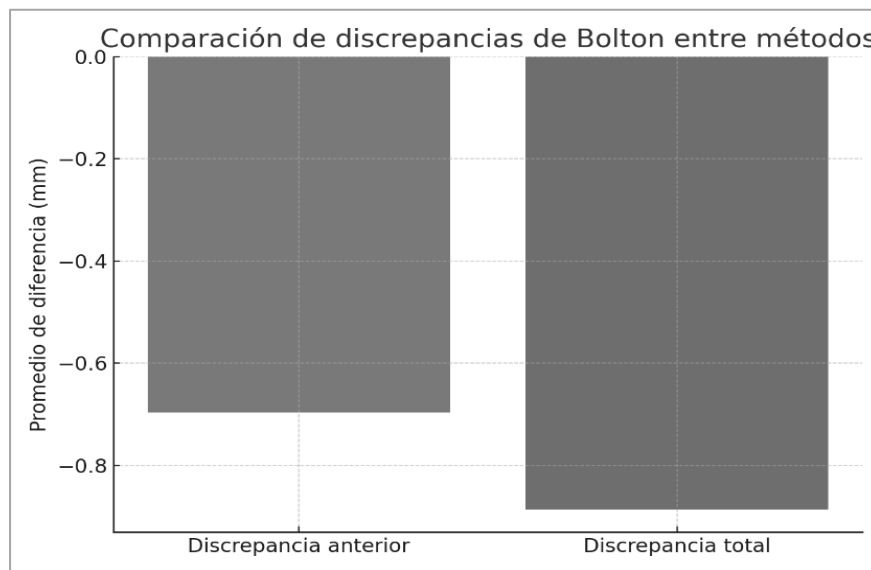
Los pares correspondientes al sector anterior (Par 1–5) mostraron diferencias estadísticamente significativas, aunque clínicamente insignificantes. Esto indica que *WebCeph* presenta una precisión equivalente al método manual en la obtención de mediciones mesiodistales.

En el objetivo específico 2

- Comparar la discrepancia anterior del análisis de Bolton utilizando el software *WebCeph* versus el método manual.

Los resultados del análisis de discrepancia anterior (pares 1–6) mostraron pequeñas diferencias estadísticas en los pares 1, 2 y 4, con $p < 0.05$. Sin embargo, la magnitud de dichas diferencias (<0.3 mm) fue clínicamente insignificante. Por tanto, se confirma que *WebCeph* permite obtener una evaluación confiable y precisa de la proporción anterior del análisis de Bolton.

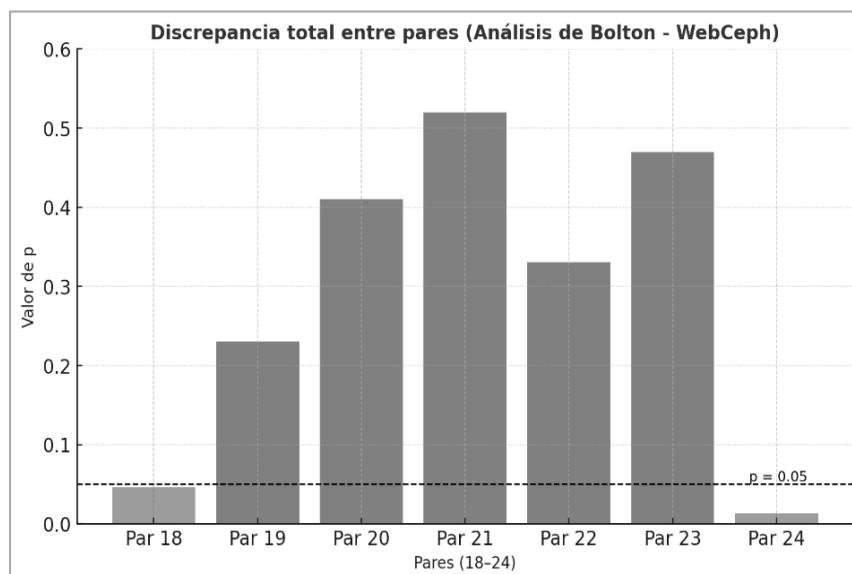
Gráfico 4. Comparación de discrepancia anterior y total del análisis de Bolton entre ambos métodos. Se observa un comportamiento similar, confirmando la precisión diagnóstica del software WebCeph.



Por último, la discrepancia total del análisis de Bolton utilizando el software *WebCeph* versus el método manual.

Los pares correspondientes a la discrepancia total (Par 18–24) mostraron diferencias estadísticamente significativas únicamente en los pares 18 y 24 ($p = 0.046$ y 0.013 , respectivamente). El resto de las comparaciones presentó $p > 0.05$, indicando que *WebCeph* reproduce con fidelidad las proporciones totales del análisis de Bolton.

Gráfico 4. Los pares 18 y 24 (en rojo) presentan diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.046$ y 0.013), mientras que el resto muestra $p > 0.05$, indicando una alta fidelidad de WebCeph en la reproducción de proporciones totales.



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos mediante la prueba t de Student para muestras emparejadas mostraron una alta concordancia entre ambos métodos, ya que en la mayoría de los pares de comparación no se identificaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

Estas observaciones demuestran que las mediciones obtenidas con *WebCeph* presentan una precisión y reproducibilidad equivalentes al método convencional, lo que respalda la utilización de este software como herramienta válida en el diagnóstico ortodóncico.

Los hallazgos de este estudio coinciden con lo reportado por Araujo y Lopes (2019), quienes demostraron que los métodos digitales ofrecen una precisión comparable e incluso superior a los métodos manuales en el análisis de Bolton, con diferencias clínicas menores a 0.3 mm. De manera similar, Patel y Shankar (2020) evidenciaron que el uso de escáneres intraorales y programas de análisis 3D permite obtener mediciones más exactas, disminuyendo la variabilidad del operador y mejorando la reproducibilidad del diagnóstico.

Por otro lado, Gregoret (1997) y Habib (2007) subrayan la importancia de la exactitud en la medición mesiodistal, ya que pequeñas variaciones en el tamaño dentario pueden generar discrepancias oclusales. En este sentido, los resultados del presente estudio confirman que *WebCeph* mantiene una precisión adecuada para el análisis mesiodistal de las piezas dentarias, tanto en el sector anterior como en el posterior, reproduciendo fielmente la relación proporcional entre arcadas descrita por Bolton (1958).

Al analizar la discrepancia anterior, se observó una correlación significativa entre ambos métodos ($r > 0.95$), sin diferencias clínicamente relevantes. Este resultado concuerda con lo reportado por Ashwin y Chitra (2020), quienes demostraron que la fotogrametría digital permite obtener valores proporcionales altamente coincidentes con las mediciones físicas, reforzando la confiabilidad de los análisis digitales.

En cuanto a la discrepancia total, los resultados fueron consistentes con la literatura de Pinos Luzuriaga (2015) y Aude Díaz et al. (2016), quienes compararon métodos digitales y manuales encontrando variaciones menores a 1 %, consideradas aceptables dentro del rango clínico. Esto indica que la medición digital puede sustituir al método tradicional sin comprometer la validez diagnóstica ni la planeación terapéutica.



Si bien algunos pares mostraron diferencias con significancia estadística ($p < 0.05$), estas no superaron valores clínicamente relevantes (< 0.3 mm), lo que indica que las diferencias probablemente se deban a variaciones instrumentales o a la delimitación digital de los márgenes dentarios.

Tal como explica Proffit, Fields y Sarver (2019), la interpretación de los resultados ortodóncicos debe considerar tanto la significancia estadística como la relevancia clínica, priorizando la estabilidad oclusal y la estética sobre diferencias métricas marginales.

En este contexto, la precisión del software *WebCeph* demuestra ser suficiente para fines diagnósticos, manteniendo la correlación funcional y estética del análisis convencional. Esto valida su aplicación en entornos clínicos de enseñanza y práctica ortodóncica, donde la estandarización de mediciones es esencial.

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación demostraron que el software *WebCeph* ofrece una precisión diagnóstica equivalente al método manual convencional en la obtención de medidas mesiodistales y en el cálculo de las discrepancias anterior y total del análisis de Bolton. Las diferencias estadísticas encontradas en algunos pares fueron mínimas ($p < 0.05$), pero clínicamente no significativas (variaciones menores a 0.3 mm), confirmando la validez y reproducibilidad del método digital.

El análisis digital mediante *WebCeph* representa una alternativa confiable y eficiente, que permite reducir el tiempo de procesamiento y eliminar errores derivados de la manipulación manual de modelos. Esto refuerza su aplicación como herramienta de apoyo diagnóstico en la práctica ortodóncica moderna, tanto en el ámbito clínico como académico.

La utilización de fotografías oclusales estandarizadas como fuente de medición, en lugar de modelos de yeso, permitió obtener resultados consistentes, precisos y reproducibles. Este hallazgo confirma que, con una correcta estandarización del protocolo fotográfico, las imágenes digitales pueden sustituir eficazmente los modelos físicos sin pérdida de exactitud diagnóstica.

La incorporación de tecnologías digitales en ortodoncia como *WebCeph* contribuye a la optimización en la planeación de tratamientos, así como facilitar la comunicación entre profesional y paciente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta W.F. , Meneses A., Morzán E., Pastor S., Tomona. (1999). Modelos de estudio. Procedimientos básicos de laboratorio. Manual de procedimientos de Laboratorio de Ortodoncia. Lima, Perú.
- Àguila, FJ. (1993). Manual de cefalometría. Editorial Aguiram. Universidad de Michigan.
- Araújo, A., & Lopes, F. (2019). *Precision and reliability of digital methods in orthodontic tooth measurement: A systematic review. Journal of Clinical Orthodontics*, 53(4), 205–212.
- Aude Díaz, A., Pérez García, R., & Torres Martínez, L. (2016). *Comparación del índice de Bolton mediante mediciones manuales y digitales en modelos de estudio*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. México.
- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. (2002). *The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. Seminars in Orthodontics*, 8(3), 119–129. <https://doi.org/10.1053/sodo.2002.34361>
- Bolton, W. A. (1958). *The clinical application of tooth-size analysis. American Journal of Orthodontics*, 44(2), 119–129. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(58\)90185-X](https://doi.org/10.1016/0002-9416(58)90185-X)
- Brito, N., Corral Y. (2014). La historia clínica y el consentimiento informado en investigaciones clínicas y odontológicas. *Acta odontológica Venezuela*.
- Calegari, AJ. (2014). Fotografías digitales en la clínica de ortodoncia: conceptos básicos. Trabajo de conclusión de curso. Cátedra de metodología de la investigación científica. Universidad Autónoma del Paraguay.
- Canut, BM. (2003). Fotografías intraorales laterales con espejos. *Revista española de ortodoncia*.
- Carhuamaca, L. (2007). *Estudio de las discrepancias dentarias mesiodistales en pacientes ortodóncicos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Chitra, Prasad. (2020). Bolton's analysis using a photogrammetric method on occlusal photographs. *European Oral Research*.
- Flores-Mir, C., Nebbe, B., & Major, P. W. (2006). *Use of skeletal maturation based on hand-wrist radiographic analysis as a predictor of facial growth: A systematic review. The Angle Orthodontist*, 76(1).



- Gholston, L. R. (1984). *Reliability of photographic methods for measuring occlusal distances using the Orthoscan camera system. American Journal of Orthodontics*, 85(5), 411–418.
- González, P.J., Rivera MG., Díaz LY., Sánchez BV. (2019). Fotografía en ortodoncia. Archivos de investigación materno infantil. Centro de Especialidades Odontológicas, Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM).
- Graber, MT., Vanarsdall LR., Vig WK. (2013). Ortodoncia. Principios y técnicas actuales. España, Elsevier.
- Gregoret J, Tuber E, y Escobar L. (2008). Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnóstico y planificación. Mundial de Ortodoncia.
- Gregoret, J. (1997). *Diagnóstico y tratamiento ortodóncico integral*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Habib, F. (2007). *Modelos de estudio y diagnóstico en ortodoncia*. Universidad de Buenos Aires.
- Harikrishnan, S., Jothi, K., & Varma, S. (2023). *Comparative evaluation of various lens and ring flash combinations in dental photography. Nigerian Journal of Clinical Practice*, 26(12), 1984–1991.
- Hernández, R., & Medina, L. (2023). *Evaluación clínica de la precisión de escáneres intraorales en el análisis de Bolton digital. Revista Odontológica Latinoamericana*, 37(2), 145–154.
- Hodson, AN. (2016). Clinical photography in esthetic dentistry. Smile design integrating esthetics and function. Mosby.
- Loma, H., & Huasco, N. (2023). *Evaluación de la precisión de los modelos digitales 3D obtenidos mediante escáneres intraorales y extraorales frente a las impresiones convencionales: Revisión bibliográfica*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Paredes GV, Gandía FJ. (2003). Método de medición del índice de Bolton mediante digitalización de la arcada dentaria. Ortodoncia Española.
- Paredes, V., Marti, MJ., Estrela, F. (2006). Protocolo para la toma de fotografías digitales en ortodoncia. Revista odontología pediátrica, Madrid.



- Patel, K., & Shankar, R. (2020). *Advances in digital orthodontic analysis: Accuracy and reliability of 3D measurement systems. Journal of Orthodontic Science*, 9(3), 45–52. https://doi.org/10.4103/jos.jos_95_19
- Pinos LA, Salinas VP, Bravo CM. (2016). Diagnostico de modelos de yeso vs digitales: exactitud y fiabilidad en la comparación del análisis de Bolton y sus mediciones correspondientes. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.
- Pinos Luzuriaga, E. (2015). *Estudio comparativo del índice de Bolton entre métodos manual y digital utilizando el software Nemocast 3D*. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología.
- Prakash, A., & Chitra, P. (2020). *Photogrammetric analysis of Bolton's ratio using Nemoceph software: A comparative study with manual measurements. Journal of Orthodontic Research*, 8(2), 87–94. https://doi.org/10.4103/jor.jor_12_20
- Proffit, W. R., Fields, H. W., & Sarver, D. M. (2019). *Contemporary Orthodontics* (6th ed.). Elsevier.
- Real academia española. Diccionario de la lengua española. (2023).
- Sandler, J., & Murray, A. (2010). *Clinical photography in an orthodontic practice (Part 2). Orthodontic Update*, October, 106–110.
- Shahrul, A. I., Shukor, N. M., & Norman, N. H. (2024). Techniques for capturing clinical photographs in orthodontics. *Cureus*, 16(11), e73629. <https://doi.org/10.7759/cureus.73629>
- Suryajaya, W., Kurniawan, R., & Putra, A. (2021). *Evaluation of digital dental models obtained from intraoral scanning and 3D printing for Bolton analysis. Indonesian Journal of Orthodontics*, 11(3), 155–161.
- Uribe, RG. (2010). *Ortodoncia teórica y clínica*. 2da edición. Medellín Colombia. Corporación para investigaciones biológicas.
- Villarreal OM, Parise VJ. (2019). Importancia de los elementos diagnósticos en ortodoncia y elaboración del consentimiento informado. *Práctica familiar rural. Health in Latin America*. Ecuador.
- White, SC., Pharoah, MJ. (2014). *Radiología oral: principios e interpretación* (6ª ed.). Elsevier.



- British Dental Journal. (2009). *Digital dental photography. Part 8: Intra-oral set-ups*. *British Dental Journal*, 207(4), 153–160.
- Çifter, M., & Şişman, Y. (2018). A qualitative analysis of dental photography in orthodontics. *International Journal of Dentistry*, 2018, 5418592. <https://doi.org/10.1155/2018/5418592>
- Institute of Medical Illustrators (IMI). (2018). *National Guidelines: Orthodontic Photography*. <https://imi.org.uk/>
- Sandler, J., & Murray, A. (2010). *Clinical photography in an orthodontic practice (Part 2)*. *Orthodontic Update*, October, 106–110.
- Shahrul, A. I., Shukor, N. M., & Norman, N. H. (2024). Techniques for capturing clinical photographs in orthodontics. *Cureus*, 16(11), e73629. <https://doi.org/10.7759/cureus.73629>
- Singh, A., et al. (2024). Capturing the art and science of dentistry in a lens: Digital dental photography. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 16(Suppl 1), S1–S8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11205163>