

VALIDEZ DE METODO FOTOGRAMETRICO PARA ANALISIS POSTURAL EN PACIENTES DE ORTODONCIA. FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA 2021-2023.

VALIDITY OF PHOTOGRAMMETRIC METHOD FOR POSTURAL ANALYSIS IN ORTHODONTIC PATIENTS. FACULTY OF STOMATOLOGY 2021-2023

Reyes López, Liliana. Especialista de primer grado en Estomatología General Integral Residente de 3er año de Ortodoncia., Clínica estomatológica H y 21, Facultad de Estomatología, UCMH, La Habana, Cuba, Correo: lr7537067@gmail.com)

González Batista, Nurys Mercedes. Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. Máster en Odontogeriatría. Profesor Auxiliar. Facultad de Estomatología, Departamento de Ortodoncia, La Habana, Cuba, Correo: nurysbatista9@gmail.com

Lazo Amador, Yaima. Policlínico Universitario “19 de Abril”. Master en Urgencias Estomatológicas, Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia, Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral, Profesora Asistente del Departamento de Ortodoncia de La Facultad de Estomatología de La Habana, Cuba, Correo: .yaipa80@gmail.com

RESUMEN

Introducción: el perfil postural es parte importante de la evaluación integral de los pacientes en Ortodoncia, relacionado con la presencia de maloclusiones. Los métodos fotogramétricos han ido ganando en importancia en este tipo de análisis, pero no existe una estandarización de estos. Problema: ¿cómo determinar la validez de un método fotogramétrico para la evaluación del perfil postural en pacientes atendidos en Ortodoncia? Justificación: se propone un método fotogramétrico más exacto que el examen clínico para evaluar el perfil postural, al mismo tiempo que más simple que los complejos protocolos empleados en otras especialidades. **Objetivo:** determinar la validez de un método fotogramétrico para análisis postural en pacientes que acuden al Departamento de Ortodoncia de la Facultad Raúl González Sánchez, de septiembre 2021 a diciembre del 2022. **Método:** estudio descriptivo, transversal, para evaluación de tecnología. Será llevado a cabo en el servicio de Ortodoncia de la Facultad “Raúl González Sánchez”, del 2021 al 2022. Fueron incluidos expertos para la validación de constructo y contenido (método Delphi) según criterios de Moriyama y un grupo de pacientes que cumplan con los criterios establecidos para el estudio en los cuales se evaluará la validez de criterio. **Conclusiones:** Se evaluó parcialmente la validación del método según variables analizadas hasta el momento. Existe un gran número de pacientes donde las alteraciones posturales no son consecuencia de maloclusiones. No fue el peso determinante en la existencia de alteraciones en la postura de los pacientes estudiados

Palabras clave: análisis postural, método fotogramétrico, validez de instrumento, maloclusión.

Summary:

Introduction: the postural profile is an important part of the comprehensive evaluation of patients in Orthodontics, related to the presence of malocclusions. Photogrammetric methods have been gaining importance in this type of analysis, but there is no standardization of these. Problem: how to determine the validity of a photogrammetric method for the evaluation of the postural profile in patients treated in Orthodontics? Justification: a photogrammetric method is proposed that is more accurate than the clinical examination to evaluate the postural profile, and at the same time is simpler than the complex protocols used in other specialties. **Objective:** determine the validity of a photogrammetric method for postural analysis in patients who attend the Department of Orthodontics of the Raúl González Sánchez Faculty, from September 2021 to December 2022. **Method:** descriptive, cross-sectional study, for technology evaluation. It will be carried out in the Orthodontics service of the “Raúl González Sánchez” Faculty, from 2021 to 2022. Experts will be included for the validation of construct and content (Delphi method) according to Moriyama criteria and a group of patients who meet the criteria established for the study in which criterion validity will be evaluated. **Conclusions:** it is expected to refine and validate the proposed photogrammetric method. There are a large number of patients where postural alterations are not a consequence of malocclusions. It was not the determining weight in the existence of alterations in the posture of the patients studied

INTRODUCCIÓN

La postura se define como la disposición relativa de las partes del cuerpo. Una buena postura es el estado de equilibrio muscular y esquelético que protege las estructuras del cuerpo contra lesiones o deformidades progresivas, independientemente de la actitud (erguida, acostada, inclinada, doblada), en la que estas están. Por tanto, constituye el alineamiento de los segmentos corporales en un determinado momento.^{1, 2} El mantenimiento de la postura ortostática está asegurado por el tono postural; cuando el equilibrio está alterado, se activarán ciertas acciones musculares coordinadas para restablecer este equilibrio. Estas reacciones están controladas por el sistema nervioso central, que integra diferentes informaciones sensoriales aferentes provenientes de los sistemas visual, vestibular y somato-sensorial. El cuerpo humano puede, de este modo, ser considerado como un sistema mecánico poliarticulado regulado por el sistema nervioso central (Sistema tónico postural).³

La Posturología es la ciencia que estudia y mide el equilibrio estático-postural del cuerpo.⁴ El estudio de ésta y los tratamientos instaurados dan excelentes resultados en el tratamiento de vértigos, dolores de cabeza, cervicalgias o lumbalgias, hernias discales, dolores de rodilla, problemas de lectura y malos resultados escolares debido a disfunciones en el enfoque ocular, así como en la prevención de maloclusiones, por lo que la difusión y profundización del conocimiento de esta fusión o interrelación de varias áreas de la medicina se hace hoy por hoy una imperiosa necesidad. Por su parte la Odontoposturología nace como consecuencia del estudio de la postura, al ver que la boca desempeña un papel importante en su mantenimiento.⁵

Otros métodos se basan en la fotogrametría y la definición de medidas y ángulos determinados que permiten caracterizar el perfil postural en los diferentes planos, en los que se gana en exactitud.^{6, 7} La incorporación de diversos softwares para la realización de las mediciones ha permitido hacer cada vez más fácil y precisa esta valoración, no exenta de limitaciones, pues aún dependen de la fiabilidad intra e interobservador.⁸

La fotogrametría es desarrollada con otros fines, pero se adapta como una herramienta de diagnóstico para objetivar la postura del cuerpo. Existen antecedentes de su empleo en el estudio de las dimensiones faciales en el campo de la Ortodoncia y la Cirugía Estética.^{9, 10}

La validez de un instrumento de medición se refiere al grado en el que éste mide lo que pretende medir. Existen al menos tres dimensiones de la validez de un instrumento de medición: de contenido, de criterio, y de constructo. La validez de contenido se refiere al grado en que el instrumento de medición mide los componentes del dominio de contenido; es decir, determina si el instrumento de medición incluye una muestra adecuada de los contenidos a los que se refiere, sin omisiones, y sin desequilibrios de contenido.

Los métodos y softwares asociados a la fotogrametría en su mayoría son diseñados con otros fines diagnósticos y terapéuticos, son costosos o requieren de un entrenamiento complejo para su empleo. De ahí que sea necesario el desarrollo de un método propio, que dé respuesta a las necesidades planteadas, sin dejar de ser informativo y preciso, asociado a un software libre

El objetivo de este trabajo fue determinar la validez de un método fotogramétrico para análisis postural en pacientes que acuden al Departamento de Ortodoncia de la Facultad Raúl González Sánchez, de septiembre 2021 a diciembre del 2023.

MÉTODO

Se desarrolló un estudio: descriptivo transversal, para evaluación de tecnología en : Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología. La recogida de información se realizó del 2021 al 2023. El estudio se extendió hasta el 2024.

Universo: Se definieron diversos universos en función de los pasos de la investigación:

- Universo para expertos especialistas: en Ortopedia y Rehabilitación Física con más de diez años de experiencia en la determinación de alteraciones posturales del país.
- Universo para la consulta a expertos por método Delphi: especialistas en Ortodoncia del país con más de diez años de experiencia en la especialidad y experticia en la determinación de alteraciones posturales.
- Universo para prueba piloto: constituido por todos los pacientes atendidos en el servicio de Ortodoncia de la mencionada institución, que cumplan los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Voluntariedad del paciente

Criterios de exclusión:

- Presencia de deformidades ortopédicas pronunciadas que no requieran de examen para su diagnóstico.
- Función cognitiva insuficiente para cooperar en la realización de las fotografías.

Criterios de salida:

- Voluntad expresa del paciente
- Invalidez de las imágenes fotográficas para su análisis en el SAP/SAPO.

Las técnicas utilizadas para la colección de la información inherente a la prueba en grupo piloto fueron la entrevista al paciente, el examen físico (colectada en planillas individuales, y la medición directa de las variables de interés en las fotografías que, según potencialidad del programa SAPO, fueron colectadas en una base datos, tramitada en Access y luego exportadas a Excel para su procesamiento.

Procedimiento para el análisis bucal:

Examen clínico (realizado en el Dpto. de Ortodoncia de la propia institución): los pacientes fueron examinados en posición sentada, previa garantía de confort, con la cabeza inclinada sobre respaldo. El examinador tuvo en cuenta el respeto de las medidas de asepsia y antisepsia establecidas por protocolo. Se utilizó luz artificial de suficiente intensidad para garantizar la visualización adecuada del observador.

Fueron examinadas las arcadas en oclusión; en los tres planos del espacio, estableciéndose en la posición de relación céntrica para seleccionar los pacientes según los criterios de inclusión de la investigación.

Las fotografías se realizaron con los sujetos en posición de pie, con vestimenta adecuada que permitió la visualización y marcación con pegatina de color amarillo de los puntos anatómicos (incluyendo los bilaterales).

Se utilizó una cámara digital (Nikon Coolpix) posicionada sobre un trípode (1,10 metros de altura). La cámara se posicionó a una distancia de 2,5 metros del sujeto. Se ajustó perpendicularmente a los planos anatómicos de los sujetos.

Se colocó una plomada con amarre desde el techo al piso, para establecer la vertical verdadera. La calibración de la imagen se realizó con una regla milimetrada en la esquina superior izquierda de la pared. Los sujetos se posicionaron de forma tal que la línea testigo de la plomada pasara en el mismo plano perpendicular (vertical verdadera), al eje de la cámara digital. Fueron tomadas tres fotografías para cada paciente: anterior, posterior y lateral derecha.

Procesamiento en SAP/SAPO

Importación de la fotografía, zoom de 40% a 100%, calibrado de la imagen, marcado de los puntos anatómicos en nuevo protocolo definido a partir de puntos libres, creación de reporte automatizado, análisis y exportación de los resultados a Microsoft Excel.

Los ángulos y distancias lineales entre los puntos anatómicos fueron determinados de forma automatizada de acuerdo con las especificidades del software.

De procesamiento estadístico: Los estadísticos utilizados para el análisis de variables cuantitativas fueron: número de unidades de análisis incluidas, , media y desviación estándar y primer y tercer cuartil.

Los estadísticos utilizados para el análisis de variables cualitativas fueron frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS

Las características generales del grupo de sujetos utilizados como muestra para la aplicación del método fotogramétrico y evaluación de la validez del perfil postural, se resumen a continuación en la tabla 1. (Se desestima el uso de los porcentajes por tratarse de 100 sujetos, lo que iguala la frecuencia absoluta al valor porcentual).

Tabla 1. Sujetos estudiados para evaluar el perfil postural según edad, sexo y clasificación sindrómica.

• Variables/ • Clase categoría	CLASIFICACION SINDROMICA				Total
	Normoclusión	Clase I	Clase II*	Clase III	
Grupos de edades					
5-14	4	7	10	9	30
15-29	20	17	15	16	68
30 y +	1	1	0	0	2
Sexo					
Femenino	16	15	12	11	54
Masculino	9	10	13	14	46
Total	25	25	25	25	100

**Incluye división 1 y 2*

La mayoría de los sujetos estudiados tenían edades entre 15 y 29 años (68 de ellos), aunque otros 30 tenían entre cinco y 14 años. Sólo dos sujetos tenían más de 30 años.

En cuanto al sexo, se observó un discreto predominio femenino (54 de ellos), coincidiendo con estudios de Montero Parrilla.¹¹

En cuanto a sobrepase y resalte observado en los casos, los resultados se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Sujetos estudiados para evaluar el perfil postural según resalte, sobrepase y clasificación sindrómica.

Variables/ Clase o categoría	CLASIFICACION SINDROMICA				Total
	Normo clusión	Clase I	Clase II*	Clase III	
Resalte					
0.0-3.0	25	25	7	25	82
3.1-6.0	0	0	16	0	16
6.1 y +	0	0	2	0	2
Sobrepase					
Borde a borde	0	0	0	4	4
1/3 unidad	24	14	7	21	66
2/3 unidad	1	10	14	0	25
1 unidad	0	1	4	0	5
Total	25	25	25	25	100

**Incluye división 1 y 2*

Para el resalte, 82 % de los sujetos tenían una relación horizontal normal. Otros 16 sujetos presentaban resalte moderadamente aumentado y sólo dos casos presentaban un resalte muy aumentado. Los 18 casos con resalte alterado pertenecían a la clase II.

Con relación al sobrepase, la mayoría de los sujetos se movieron en un rango relativamente normal, de 1/3 a 2/3 de corona (66 y 25 respectivamente). Sólo cuatro personas tenían relación vertical borde a borde y otras cinco una mordida profunda.

Los cuatro casos con relación borde a borde pertenecían a la clase III. Los casos con mordida profunda eran en su mayoría clase II. Se observa con estos resultados que existe un grupo de pacientes, en su mayoría, donde la boca como receptor no es causante de alteraciones posturales.

Tabla 3. Sujetos estudiados para evaluar el perfil postural según valoración ponderal y clasificación sindrómica.

Variables/ Clase categoría	CLASIFICACION SINDROMICA				Total
	o Normoclusión	Clase I	Clase II*	Clase III	
Bajo peso	0	1	0	1	2
Normopeso	25	23	24	24	96
Sobrepeso	0	1	1	0	2
Total	25	25	25	25	100

**Incluye división 1 y 2*

Cuando se tuvo en consideración la valoración ponderal, sólo cuatro sujetos no se encontraban en normopeso, dos como bajopeso y dos en sobrepeso, realmente una proporción muy baja, coincidiendo con estudios de González Rodríguez ¹² y Machado¹³, resultando no ser el peso corporal un factor determinante en las alteraciones posturales de la muestra estudiada. (Tabla 3).

Tabla 4 Sujetos estudiados para evaluar el perfil postural según relación molar y clasificación sindrómica.

Variables/ Clase categoría	CLASIFICACION SINDROMICA				Total
o Normoclusión	Clase I	Clase II*	Clase III		
Derecha					
Disto	0	4	25	0	29
Mesio	0	2	0	17	19
Neutro	25	19	0	8	52
Izquierda					
Disto	0	2	25	0	27
Mesio	0	0	0	17	17
Neutro	25	23	0	8	56
Total	25	25	25	25	100

**Incluye división 1 y 2*

La relación molar se correspondió en su mayoría con la clasificación sindrómica. Discreparon en relación molar derecha cuatro clases I con distoclusión y dos con mesioclusión. Los sujetos clase III presentaron mayormente mesioclusión, aunque hubo ocho casos con normoclusión de ese lado.

En el lado izquierdo dos sujetos con clase I presentaban discreta distoclusión y se repitió el patrón de 17 mesioclusión y ocho normoclusión en la clase III. Autores como Zugno y Klostermann obtuvieron resultados similares ^{14, 15} (Tabla 4)

CONCLUSIONES

Se evaluó parcialmente la validación del método según variables analizadas hasta el momento. Existe un gran número de pacientes donde las alteraciones posturales no son consecuencia de maloclusiones. No fue el peso determinante en la existencia de alteraciones en la postura de los pacientes estudiados

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García-Remeseiro T, Gutiérrez-Sánchez A, Alonso-Fernández D. Fiabilidad inter e intra-observador del software de evaluación postural (PAS/SAPO): una revisión sistemática. Rev Andal Med Deporte. [internet] 2019 [citado 2 abril 2021]; 12(3): 286-2. Disponible en: <https://doi.org/10.33155/j.ramd.2017.02.006>
2. Llanes Rodríguez M, Delgado Carrera L, Mallón de la Cruz M, Rodríguez González L, González Rodríguez S. Alteraciones posturales en pacientes con síndrome de clase II. Una mirada actual. Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual). [citado 22 marzo 2021]. Disponible en: <http://estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/viewPaper/634>
3. Viseux FJF. Postura, equilibrio y control postural. Saúde en Pé [Internet]. 2020 [citado 23 de marzo de 2021]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/344207668_Postura_equilibrio_y_control_postural
4. Exeni Baracatt M. Posturología En Odontología. Odontología Actual . [Internet]. 2017 [citado 23 de marzo de 2021]; 2(2): 19-28. Disponible en: <http://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/odontologia/article/view/113>
5. Ríos Peralta, KN. Relación de los trastornos posturales del sistema estomatognático con las patologías de la columna lumbar, en pacientes adultos del servicio de fisioterapia y rehabilitación del Hospital Militar Central de las Fuerzas Armadas. Rev. cient. estud. Investig [Internet]. 2020 [citado 23 de marzo de 2021]; 9(1): 74-89. Disponible en: <https://doi.org/10.26885/rcei.9.1.57>
6. Abarca Reyes YM. Obtención automática de parámetros posturales mediante el procesamiento digital de imágenes fotográficas. [Tesis de grado] Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Cuenca-Ecuador, 2019. [citado 2 mayo 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17175>
7. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. Clinics (Sao Paulo) [Internet]. 2010 [citado 12 mayo 2021]; 65(7):675–681. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1807-59322010000700005>

8. García-Remeseiro T, Gut A. Fiabilidad inter e intra-observador del software de evaluación postural (PAS/SAPO): una revisión sistemática. Rev Andal Med Deporte [Internet]. 2019 [citado 12 mayo 2021];. 12(3): 286-29. Disponible en: <https://ws072.juntadeandalucia.es/ojs>
9. Astudillo-Loyola MP, Dehghan-Manshadi-Kemm S, Vergara-Nuñez C, Peñafiel-Ekdhal C. ¿Son confiables las fotografías para el análisis facial en ortodoncia? Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. [Internet]. 2018 [citado 12 mayo 2021]; 11(1): 13-15. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000100013>
10. Tanikawa C, Akcam MO, Takada K Quantifying faces three-dimensionally in orthodontic practice. J Craniomaxillofac Surg [Internet]. 2019 JUN [citado 12 mayo 2021];47(6):867-875. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.icms.2019.02.012>.
11. Montero Parrilla LM, Morais Chipombela LC, Semykina O. La oclusión dentaria en interacción con la postura corporal. Rev Cubana Estomatol. [internet] 2014 [citado 26 de marzo 2021];51(1): [aprox 7 p]. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/revcubest/esc-2014/esc141c.pdf
12. González Rodríguez S, Llanes Rodríguez M, Batista González NM, Pedroso Ramos L, Pérez Valerino M. Relación entre oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños con maloclusiones clase II y III. Rev medicaelectronica [Internet]. 2019 [citado Ene 22 2021]; 41(1): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2669>
13. Machado M, Cabrera K, Martínez GR. Postura craneocervical como factor de riesgo en la maloclusión. Rev Cubana Estomatol. . [internet] 2017 [citado 22 Ene 2021]; 54(1): Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/669>
14. Zugno Kulczynski F, Oliveira Andriola F, Miranda Pagnoncelli R. Postural assessment in class III patients before and after orthognathic surgery. Oral Maxillofac Surg. [Internet]. 2018 [citado 22 marzo 2021];76(2) :426-435. Disponible en: <https://europepmc.org/abstract/med/29442244>
15. Klostermann I, Kirschneck C, Lippold C, Chhatwani S. Relationship between back posture and early orthodontic treatment in children. Klostermann et al. Head & Face Medicine [Internet]. 2021 [citado 12 mayo 2021] 17:4 Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00255-5>