



# Frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas en la ciudad de Cuenca, Ecuador

Frequency of mandibular asymmetry in panoramic radiographs in the city of Cuenca, Ecuador

Frequência da assimetria mandibular em radiografias panorâmicas na cidade de Cuenca, Equador

Micaela Jeniffer Galarza Galarza<sup>1, a</sup> , Verónica Ivanova Verdugo Tinitana<sup>1, b</sup> , Verónica Alexandra Siguencia Navos<sup>1, a</sup> 

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de asimetrías mandibulares utilizando radiografías panorámicas digitales con presencia de piezas dentales completas. **Material y métodos:** Se diseñó un estudio de tipo descriptivo, observacional y de corte transversal retrospectivo, donde se revisaron los registros de todas las radiografías panorámicas digitales de pacientes de entre 18 y 59 años de edad del centro radiográfico Dental Image en el período 2016-2020. Se procedió a evaluar las radiografías panorámicas con el porcentaje de asimetría mandibular según el índice de Habets mediante el trazado radiográfico digital, considerando las siguientes variables: altura de la rama ascendente (C+R), altura de la rama mandibular (RH) y altura condilar (CH), comparando las radiografías simétricas y asimétricas. **Resultados:** Del total de radiografías analizadas de la muestra (1000), se obtuvo que el grupo etario predominante fue el de 34-41 años de edad, con un total de 301 radiografías (30,1 %); asimismo, en cuanto a la asimetría de acuerdo al sexo, predominó el masculino con 33 (6,6%) simétricos y 467 (93,4%) asimétricos. **Conclusión:** Existió prevalencia en la altura de la rama ascendente derecha, siendo mayor en el sexo masculino (64,8 mm); estos valores tuvieron significancia estadística entre edad y sexo.

**Palabras clave:** asimetría facial, articulación temporomandibular, radiografía panorámica.

## ABSTRACT

**Objective:** This study aims to determine the frequency of mandibular asymmetries using digital panoramic radiographs that display complete teeth. **Material and methods:** A descriptive, observational, and retrospective cross-sectional study was conducted. The records of all digital panoramic radiographs from patients aged 18 to 59 years, taken at the Dental Image radiographic center during the period 2016-2020, were reviewed. Panoramic radiographs were evaluated for the presence of mandibular asymmetry using the Habets index. Digital radiographic tracing was employed to assess variables including ascending ramus height (C+R), mandibular ramus height (RH), and condylar height (CH). Symmetrical and asymmetrical radiographs were compared. **Results:** Out of the total sample of 1000 radiographs analyzed, the predominant age group was 34-41 years, constituting 301 radiographs (30.1%). Additionally, in terms of asymmetry based on gender, males exhibited a predominance, with 33 (6.6%) symmetrical radiographs and 467 (93.4%) asymmetrical radiographs. **Conclusions:** The study revealed a prevalence of height asymmetry in the right ascending ramus, with greater height observed in males (64.8 mm). These values demonstrated statistical significance in relation to both age and gender.

**Keywords:** facial asymmetry, temporomandibular joint, panoramic radiography.

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

<sup>a</sup> Odontóloga.

<sup>b</sup> Especialista en imagenología.

## RESUMO

**Objetivo:** Determinar a frequência de assimetrias mandibulares utilizando radiografias panorâmicas digitais com todos os dentes presentes. **Material e métodos:** Foi elaborado um estudo descritivo, observacional, retrospectivo e transversal para analisar registros de todas as radiografias panorâmicas digitais de pacientes com idades entre 18 e 59 anos no centro radiográfico Dental Image, no período de 2016 a 2020. As radiografias panorâmicas foram avaliadas quanto à porcentagem de assimetria mandibular, utilizando o índice de Habets. Traçados radiográficos digitais foram empregados, considerando variáveis como a altura do ramo ascendente (C+R), altura do ramo mandibular (RH) e altura condilar (CH). Foram comparadas radiografias simétricas e assimétricas. **Resultados:** Das radiografias analisadas na amostra total (1.000), a faixa etária predominante foi de 34 a 41 años, totalizando 301 radiografias (30,1%). Em termos de assimetria por gênero, o sexo masculino apresentou predominância com 33 (6,6%) radiografias simétricas e 467 (93,4%) radiografias assimétricas. **Conclusões:** Observou-se prevalência na altura do ramo ascendente direito, com valores maiores no sexo masculino (64,8 mm). Esses valores demonstraram significância estatística em relação à idade e ao sexo.

**Palavras chave:** assimetria facial, articulação temporomandibular, radiografia panorâmica.

## INTRODUCCIÓN

La articulación temporomandibular (ATM) es una estructura asociada, donde las articulaciones derecha e izquierda están enlazadas por la mandíbula y trabajan en sincronía para un adecuado funcionamiento. La bibliografía menciona que en las articulaciones del cuerpo humano se encuentra un grado de discrepancia entre los lados derecho e izquierdo, conocido como asimetría, que no necesariamente corresponde a la presencia de una patología, pero que es considerado un factor de riesgo (TTM) (1).

La asimetría mandibular está asociada con el centro de desarrollo condilar, el cual puede equilibrar directa o indirectamente el tamaño de los cóndilos, la distancia del cuello condilar, el cuerpo y la rama mandibular. La asimetría es una anomalía cuya severidad está asociada con el tiempo en que inició y la duración de la patología; y puede ser mínima debido al desarrollo compensatorio en los huesos adyacentes (2).

Las asimetrías faciales pueden afectar el estado emocional y psicosocial del paciente, ocasionándole baja autoestima o inconvenientes para incluirse en la sociedad (3-5). Las asimetrías mandibulares se refieren a desequilibrios en la mandíbula. Pueden causar problemas como dificultades para abrir la boca y dolores leves en casos de mordida cruzada unilateral. Esto puede llevar a trastornos temporomandibulares. (3-8) Estudios han identificado asociaciones entre asimetrías verticales (según el índice de Habets) y estos trastornos. (9, 10).

La etiología de esta anomalía se asocia con traumatismos y factores ambientales y hereditarios, los cuales influyen durante el período de desarrollo de las asimetrías (2).

Iturriaga et al. (1) señalan que Saglam y Sanli, mediante el método de Habets, determinaron una media de asimetría condilar de  $6,27 \pm 8,36$  en pacientes sanos, y de  $11,03 \pm 11,11$  en pacientes con asimetría, y que no obtuvieron diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p > 0,05$ ).

En Mendoza et al. (4), se señala que Habets et al. mencionan investigaciones sobre la relación entre las asimetrías condilares, que dan a conocer el método donde se determina la presencia de asimetría entre los cóndilos y las ramas mandibulares, para lo cual comparan la altura vertical, los cóndilos y las ramas mandibulares de los lados derecho e izquierdo.

En ese sentido, se utilizó el análisis de Habets que determina la existencia o no de asimetría vertical mandibular. Este método, que es aplicado en estudios realizados en Latinoamérica, compara la altura de la rama ascendente, la altura de la rama mandibular y la altura condilar, mediante la representación de planos y puntos anatómicos que son medidos con trazados radiográficos (3-11). Cabe recalcar que Habets et al. realizaron un estudio experimental para la elaboración de la fórmula donde precisan que la distorsión de la radiografía panorámica está controlada (1, 3).

El estudio consistía en la utilización del modelo experimental basándose en la simulación mandibular y de forma de cóndilos, que fueron sometidos a numerosas tomas radiográficas con nueve alturas y posiciones diferentes, permitiendo posibles cambios de posición de los pacientes al momento de la exposición radiográfica. Obtuvieron la presencia de asimetría del 6 % en cóndilos simulatorios, aceptables a variaciones de 10 mm en la posición de cabeza y cuello (1).

Teniendo presente que se dio paso al índice de asimetría, siendo menor o igual a 3 % simétrico, y mayor a este simétrica de las estructuras en estudio (2-12). Las asimetrías mandibulares han sido un tema de controversia desde hace tiempo. Porque existe una posible distorsión por parte de los pacientes a la hora de la toma de la radiografía, en donde la mayoría de los estudios indican que existen ciertos cambios en la posición de la cabeza del paciente (13-18).

Sanders et al. (16) mencionan que para evaluar las asimetrías mandibulares el patrón ideal es la tomografía computarizada. Sin embargo, esta técnica presenta desventajas por la alta dosis de radiación y el costo elevado. Su uso es recomendado para casos donde el diagnóstico es sospechoso y deberá ser revisado por odontólogos especialistas en radiología (16-19).

Por otro lado, Van Elslande et al. (18) señalan que el uso de las radiografías panorámicas es válido para la identificación de asimetrías mandibulares, ya que puede ser evaluada por cualquier odontólogo y, a su vez, brinda una visión de manera general de la salud del paciente; asimismo, entre sus ventajas se considera que presenta baja dosis de radiación y su precio es accesible para el paciente.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de asimetrías mandibulares utilizando radiografías panorámicas digitales con presencia de piezas dentales completas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, retrospectivo y observacional, donde se revisaron los registros de todas las radiografías panorámicas digitales de pacientes de 18 a 59 años de edad del centro radiográfico Dental Image en el período 2016-2020.

La población de estudio estuvo conformada por 5865 radiografías panorámicas digitales; y la muestra

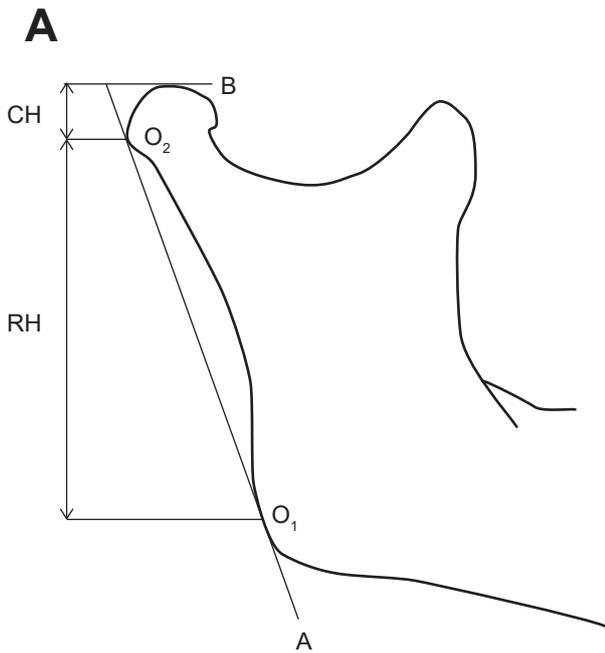
se eligió de forma aleatoria, de modo que se obtenga tanto la mitad de hombres como de mujeres, respetando los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo finalmente 1000 radiografías. Como criterios de inclusión se consideró: radiografías panorámicas de adulto de 18 a 59 años de edad, radiografías panorámicas con presencia de piezas dentarias completas con o sin terceros molares, radiografías panorámicas sin presencia de aparatología ortodóntica, radiografías panorámicas con buena resolución y calidad de imagen; y como criterios de exclusión se consideró: radiografías panorámicas que presenten síndromes o enfermedades óseas a nivel de los maxilares, radiografías panorámicas que presenten artefactos a nivel del maxilar inferior y rama ascendente.

Se realizó una calibración por parte del experto dirigido al observador, en la cual se desarrolló la confiabilidad con el coeficiente Kappa para inter e intraobservador, obteniendo un porcentaje de Kappa de 0,87%. Las radiografías utilizadas para dicha calibración no formaron parte del estudio.

Las características del equipo radiográfico de técnica Orthophos SL 2D son las siguientes: brazo cefalométrico (18 cm ´ 23 cm y 30 cm ´ 23 cm), 90-kV-emisor de rayos X de alta frecuencia, Ceph/ 3D hasta 11 cm ´ 10 cm de campo de visión y equipo cefalométrico con dos sensores. Los datos obtenidos se colocaron en una ficha de recolección que presentaba las alturas de las ramas ascendentes, alturas de las ramas mandibulares y alturas condilares, tanto del lado derecho como del izquierdo. La lectura se realizó en el programa NNT Viewer y se midió en milímetros (mm).

Se procedió a evaluar las radiografías panorámicas con el porcentaje de asimetría mandibular según el índice de Habets mediante el trazado radiográfico digital, considerando las siguientes variables: altura de la rama ascendente, altura de la rama mandibular y altura condilar, comparando las radiografías simétricas y asimétricas:

- Altura de la rama ascendente (C+R): es la distancia vertical hasta el punto más lateral de la rama mandibular.
- Altura de la rama mandibular (RH): es la distancia que corresponde en milímetros desde el punto más lateral del cóndilo mandibular.
- Altura condilar (CH): es la distancia que corresponde en milímetros desde el punto más superior del cóndilo.



**Figura 1.** A: índice de asimetría condilar vertical descrito por Habets; B: punto más alto del cóndilo; O<sub>2</sub>: punto más lateral del cóndilo; O<sub>1</sub>: puntos más laterales de la rama mandibular; RH: altura de la rama mandibular; y CH: altura condilar. Fuente: Iturriaga et al. (1).

El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS 2.0, utilizando tablas de simple y de doble entrada. Se obtuvo media aritmética, mediana, desviación estándar y valores mínimo y máximo de las asimetrías mandibulares.

El presente estudio no implicó conflictos bioéticos, debido a que la información adquirida se obtuvo por medio de radiografías pertenecientes al centro radiográfico Dental Image. Existe el documento donde se testifica el compromiso de confidencialidad de la base de datos de los pacientes por parte del investigador principal.

## RESULTADOS

En la tabla 1, que corresponde a los grupos etarios, se muestra una edad media predominante de 34-41 años, con un total de 301 radiografías (30,1 %), seguido de las edades de 26-33 años, con un total de 264 radiografías (26,4 %).

**Tabla 1.** Intervalo de edad.

Edad	Población	
	N	%
18-25	224	22,4
26-33	264	26,4
34-41	301	30,1
42-49	149	14,9
50-59	62	6,2
Total	1000	100,0

En la tabla 2, que muestra los resultados al aplicar el índice de asimetría según el método de Habets, se observa una frecuencia de asimetría en 942 radiografías (94,2 %), y de simetría en 58 radiografías (5,8 %).

**Tabla 2.** Asimetría facial.

	n	%
Simétrico	58	5,8
Asimétrico	942	94,2
Total	1000	100

En la tabla 3, respecto a la asimetría de acuerdo al sexo, se observa que no se presentó mayor significancia en relación con el sexo: del total de hombres, 467 radiografías (93,40 %) presentaron asimetría; mientras que del total de mujeres, 475 radiografías (95 %) presentaron asimetría.

**Tabla 3.** Asimetría de acuerdo al sexo.

Sexo	Simétrico		Asimétrico		Total
	N	%	n	%	
Masculino	33	6,60	467	93,40	100
Femenino	25	5	475	95	100
Total	58		942		1000

En la tabla 4, se evaluaron únicamente las medidas obtenidas, en milímetros, de las variables dependientes. Así, pues, se encontró que la medida promedio de la C+RD en las radiografías estudiadas era de 64,8 mm en hombres y 59,7 mm en mujeres; seguidas de las medidas de la RHD, 44,4 mm en hombres y 41,5 mm en mujeres; por último, las medidas encontradas en la distancia de CHI fueron 16,8 mm en hombres y 15,8 mm en mujeres. Estos datos indican que la altura vertical de la rama y cóndilo más rama fue mayor en el sexo masculino que en el femenino.

**Tabla 4.** Asimetría de acuerdo al sexo (en milímetros).

		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
C+RD	Masculino	64,8	64,3	6,9	44,8	83,8
	Femenino	59,7	59,7	5,3	43	76,4
	Total	62,25	62	6,1	43,9	80,1
C+RI	Masculino	63,2	62,9	7,3	42,2	82,6
	Femenino	57,6	57,4	5,9	43	73,2
	Total	60,4	60,15	6,6	42,6	77,9
RHD	Masculino	44,4	44,3	5	30	78
	Femenino	41,5	41,3	3,7	30,6	56,8
	Total	42,95	42,8	4,35	30,3	67,4
RHI	Masculino	43,6	43,7	5,1	5	60,8
	Femenino	40,7	40,8	3,7	30,4	53,5
	Total	42,15	42,25	4,4	17,7	57,15
CHD	Masculino	17,1	17	3,2	8,5	27,3
	Femenino	16,1	15,7	3,2	7,7	29
	Total	16,6	16,35	3,2	8,1	28,15
CHI	Masculino	16,8	16,6	3,1	9,5	28,3
	Femenino	15,8	15,6	3	6,6	25,5
	Total	16,3	16,1	3,05	8,05	26,9

*Nota.* C+RD: altura de la rama ascendente derecha; C+RI: altura de la rama ascendente izquierda; RHD: altura de la rama mandibular derecha; RHI: altura de la rama mandibular izquierda; CHD: altura condilar derecha; y CHI: altura condilar izquierda.

En la tabla 5, se tomó en cuenta el intervalo de edad que presentó mayor casos de asimetría, el de 31-41 años de edad, con un total de 301 radiografías. Se encontró que, en el intervalo señalado, la C+RD tiene un mínimo de 44,4 mm y un máximo de 83,8 mm; la C+RI, un mínimo de 42,2 mm y un máximo de 81 mm;

la RHD, un mínimo de 30,6 mm y un máximo de 59,7 mm; la RHI, un mínimo de 27,5 mm y un máximo de 60,1 mm; la CHD, un mínimo de 7,7 mm y un máximo de 25,7 mm; y la CHI, un mínimo de 6,6 mm y un máximo de 25,4 mm.

**Tabla 5.** Intervalo de edad que presentó mayor asimetría.

Edad (n)		Medidas de la asimetría (en milímetros)				
		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
34-41 (301)	C+RD	61,3	60,9	6,1	44,4	83,8
	C+RI	59,6	59,2	6,9	42,2	81
	RHD	41,7	41,2	4,4	30,6	59,7
	RHI	41,4	41	4,6	27,5	60,1
	CHD	16,5	16,3	3	7,7	25,7
	CHI	16,4	16,3	16,4	6,6	25,4

## DISCUSIÓN

El índice de Habets determina la existencia o no de asimetría vertical mandibular. En estudios realizados en Latinoamérica, este método compara la altura de la rama ascendente, la altura de la rama mandibular y la altura condilar, mediante la representación de planos y puntos anatómicos que son medidos utilizando los trazados radiográficos correctamente (3).

Según Habets et al., una relación del índice del 3 % puede resultar 1 cm de cambio en la posición de la cabeza mientras es tomada la radiografía; de modo que los valores del índice de asimetría (condilar, ramal y condilar más ramal) superiores al 3 % deben ser considerados como asimetría vertical posterior mandibular.(1)

En el estudio realizado, se obtuvo un porcentaje de 94,2 % de asimetría y 5,8 % de simetría. Por su parte, Abdulmawjood (20) mostró que más del 90 % de la población analizada presentaba una asimetría leve o nula para todas las medidas lineales utilizadas en su estudio. Este resultado tiene concordancia con los obtenidos en nuestro estudio, independientemente de que la población no sea similar a la nuestra.

En Chile, Fuentes et al. (17) no mostraron una coincidencia relativa con nuestro estudio, ya que obtuvieron 67,1 % de prevalencia en la muestra conformada por jóvenes con dentición mixta. Lo mismo ocurre con Arenas et al. (21), quienes obtuvieron que 71 (58,67 %) pacientes de 121 presentaban prevalencia asimétrica.

Por otra parte, nuestro estudio no encontró similitud con el trabajo de Bal et al. (10), en Turquía, quienes obtuvieron que la media de asimetría de la rama era  $2,90 \% \pm 2,58 \%$ ; observaron, asimismo, diferencias significativas entre las proporciones de altura de la rama derecha e izquierda ( $p < 0,01$ ); y obtuvieron una alta prevalencia (10,8 %) de asimetría de la rama, y discrepancia con la edad y el sexo de los pacientes. Mientras tanto nuestra investigación coincide con Kasimoglu et al. (12), también de Turquía, quienes obtuvieron como resultado valores de prevalencia de asimetría condilar que oscilan entre 3,50 % y 9,49 %, la diferencia estadística suele estar asociada a las diferentes étnicas o culturas (8). De igual manera, Sofyanti et al. (5) encontraron que, del total de pacientes analizados, el 17,7 % ( $n = 12$ ) presentaba simetría de altura condilar y síntomas de trastornos temporomandibulares (TTM) y el 38,2 % ( $n = 26$ ) tenía asimetría y también síntomas de TTM; por otro

lado, el 39,7 % ( $n = 27$ ) presentó simetría de altura condilar sin síntomas de TTM y el 4,4 % ( $n = 3$ ) tenía asimetría sin síntomas de TTM.

En el presente estudio se evaluó la presencia de asimetría en cada una de las variables dependientes anteriormente mencionadas con relación a la edad y el sexo manifestados en las radiografías panorámicas digitales, encontrándose una relación significativa en la edad media de 34-41 años y en el sexo femenino, es decir, una mayor tendencia a presentar asimetrías en dichas características demográficas. En este aspecto se coincidió con Fuentes et al. (17), de Chile, quienes encontraron una asimetría significativa en el sexo femenino, justificándose que en su muestra había mayor presencia de mujeres que hombres.

En nuestro estudio, las medidas lineales de las variables dependientes fueron analizadas únicamente en milímetros, estableciendo los valores y promedios de la rama, y obteniendo una altura de 64,8 mm en hombres y de 59,7 mm en mujeres, observándose una dimensión semejante en ambos sexos y una diferencia entre las medidas de cóndilo-rama. Asimismo, en el cóndilo se encontró una altura media de 17,1 mm en hombres y de 16,1 mm en mujeres, lo cual indica que, con relación al sexo, en hombres hay una mayor asimetría que en mujeres.

Respecto al intervalo de edad, se encontró una mayor frecuencia de asimetrías en el intervalo de 34-41 años de edad (30,1 %), seguido de 26-33 años (26,4%). Estos resultados concuerdan cercanamente con los obtenidos por Rodríguez et al. (22), de Colombia, quienes encontraron que el grupo etario más afectado de su muestra era el de 23-45 años de edad. Lo contrario ocurre con Alfaro et al. (9), quienes en su análisis por grupos etarios encontraron una mayor frecuencia de asimetría en pacientes del grupo etario de 21-25 años de edad (30,8 %), seguidos por aquellos pertenecientes al grupo de 26-30 años (22,8 %). (9)

## CONCLUSIONES

El índice de asimetría según Habets señala una alta prevalencia de asimetría mandibular. Este hallazgo sugiere que los TTM pueden estar contribuyendo a esta asimetría, ya que se observó una mayor prevalencia de asimetría en la rama mandibular y en el cóndilo-rama, aunque en menor prevalencia en esta última. Además, se encontró una significativa asociación estadística entre la edad, el sexo y los valores del índice de asimetría. Estos resultados resaltan la importancia de

considerar la asimetría mandibular en el diagnóstico y tratamiento de los TTM, y apuntan hacia la necesidad de futuras investigaciones que profundicen en esta relación.

**Conflicto de intereses:** Las autoras no tienen conflicto de interés con este informe.

**Declaración de financiamiento:** La investigación se financió con recursos propios.

**Aprobación de ética:** Comité de Bioética de la Universidad Católica de Cuenca.

**Financiamiento:** Ninguno.

**Contribuciones de los autores:** Todas las autoras contribuyeron en la elaboración de este manuscrito.

**Agradecimientos:** Ninguno

### Correspondencia

Micaela Jeniffer Galarza Galarza

Correo electrónico: [selemati06@gmail.com](mailto:selemati06@gmail.com)

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iturriaga V, Navarro P, Cantin M, Fuentes R. Prevalence of vertical condylar asymmetry of the temporomandibular joint in patients with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Int J Morphol* [Internet]. 2012; 30(1): 315-321. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022012000100056&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000100056&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
2. Sora C, Jaramillo P. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Rev Fac Odont Univ Ant* [Internet]. 2005; 16(1-2): 15-25. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/3215>
3. Bradford PS, Black JS. Three-dimensional-printed temporal mandibular joint for use in mandibular distraction for patients with craniofacial microsomia. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2020; 31(8): 2273-2275. Disponible en: [https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/abstract/2020/12000/three\\_dimensional\\_printed\\_temporal\\_mandibular.36.aspx](https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/abstract/2020/12000/three_dimensional_printed_temporal_mandibular.36.aspx)
4. Mendoza-García LV, Espinosa de Santillana IA, Hernández Vidal V. Temporomandibular disorders and mandibular vertical asymmetry. *Cranio* [Internet]. 2019; 37(5): 290-295. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08869634.2018.1444537>
5. Sofyantil E, Auerkari EI, Boel T, Soegiharto B, Nazruddin, Ilyas S, et al. Comparison of condylar height symmetry and temporomandibular disorder symptom in the subject with complete teeth: a preliminary study. *J Phys Conf Ser* [Internet]. 2018; 1116(5): 052065. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1116/5/052065>
6. Barreno Haro KM, Macías Ceballos SM. Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes de Quito Ecuador medidas mediante radiografías panorámicas. *Univ Odontol* [Internet]. 2018; 37(79). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/24571>
7. Fuentes R, Arellano-Villalón M, Soto-Faúndez N, Dias FJ, Navarro P, Arias A. Índices de simetría condilar y mandibular a través de radiografías panorámicas digitales en una muestra de pacientes chilenos. *Int J Morphol* [Internet]. 2018; 36(3): 854-858. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022018000300854&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022018000300854&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
8. López-Buitrago DF. Diferencias en la morfología ósea entre el lado desplazado y contralateral en pacientes con asimetría facial: estudio 3D-TC. *CES Odont* [Internet]. 2020; 33(2): 23-38. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/6043>
9. Alfaro C, Ayala R, Barrientos S, Rodríguez A. Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de población de Bogotá-Colombia. *Int J Morphol* [Internet]. 2016; 34(4): 1203-1206. Disponible en [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022016000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. Bal B, Dikbas I, Malkondu O, Oral K. Radiological study on mandibular ramus asymmetry in young population. *Folia Morphol (Warsz)* [Internet]. 2018; 77(4): 724-729. Disponible en: [https://journals.viamedica.pl/fovia\\_morphologica/article/view/56144](https://journals.viamedica.pl/fovia_morphologica/article/view/56144)
11. Khojastepour L, Omidi M, Vojdani M, Bagheri K. Investigating possible correlation between condylar asymmetry and clinical dysfunction indices in patients with temporomandibular dysfunction using Cone-beam computed tomographic. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. 2019; 47(3): 438-442. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518218305742?via%3Dihub>
12. Kasimoglu Y, Tuna EB, Rahimi B, Marsan G, Gencay K. Condylar asymmetry in different occlusion types. *Cranio* [Internet]. 2015; 33(1): 10-14. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/0886963414Z.00000000039?journalCode=ykra20>
13. Kurt G, Bayram M, Uysal T, Ozer M. Mandibular asymmetry in cleft lip and palate patients. *Eur J Orthod* [Internet]. 2010; 32(1): 19-23. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/32/1/19/508088?login=false>
14. Biagi R, Craparo A, Trovato F, Butti AC, Salvato A. Diagnosis of dental and mandibular asymmetries

- in children according to Levandoski Panoramic Analysis. *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. 2012; 13(4): 297-300. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23270287/>
15. Bae SG, Song IJ, Lee JS, Kang BC, Lee EJ, Yoon SJ. Facial asymmetry evaluation on panoramic radiograph by polar coordinate. *Korean J Oral Maxillofac Pathol* [Internet]. 2020; 44(2): 43-48. Disponible en: <http://journal.kaomp.org/journal/article.php?code=73136>
16. Sanders DA, Rigali PH, Neace WP, Uribe F, Nanda R. Skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2010; 138(5): 542. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(10\)00612-8/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(10)00612-8/fulltext)
17. Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M. Altura del proceso condilar en pacientes con diferentes clases esqueléticas que requieren tratamiento de ortodoncia. *Int J Morphol* [Internet]. 2006; 24(3): 499-503. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022006000400033&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022006000400033&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
18. Van Elslande DC, Russett SJ, Major PW, Flores-Mir C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2008; 134(2): 183-192. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(08\)00268-0/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(08)00268-0/fulltext)
19. Farzad P. Reconstruction of nongrowing hemifacial microsomia patient with custom-made unilateral temporomandibular joint total joint prosthesis and orthognathic surgery. *J Oral Biol Craniofac Res* [Internet]. 2017; 7(1): 62-66. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212426816300604?via%3Dihub>
20. Abdulmawjood AA. Assessment of mandibular asymmetries in adults: a radiographic study. *Al-Rafidain Dent J* [Internet]. 2013; 13(2): 320-326. Disponible en: [https://rden.mosuljournals.com/article\\_165187.html](https://rden.mosuljournals.com/article_165187.html)
21. Arenas CS, Araya-Díaz P, Palomino H. Evaluación de la asimetría vertical mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior uni y bilateral. *Int J Morphol* [Internet]. 2012; 30(3): 883-890. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022012000300020&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000300020&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
22. Rodríguez Caicedo AS, Hernández González RR, Sánchez LK, Rodríguez Cíodaro A, Barrientos Sánchez S. Frecuencia de la asimetría condilar, rama y cuerpo mandibular por medio de un análisis de *thilander* en dos mil (2000) radiografías panorámicas. Pontificia Universidad Javeriana [repositorio en Internet]. 2011. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15481/RodriguezCaicedoAnaSofia2014.pdf>

**Recibido** 04-10-2022  
**Aceptado** 22-03-2023