



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaervalores.com/>

**Año: X Número:1 Artículo no.:112 Período: 1ro de septiembre al 31 de diciembre del 2022.**

**TÍTULO:** Procedimiento para la investigación en odontología. Análisis de similitud del ángulo gonial entre radiografía panorámica y el lateral del cráneo.

**AUTORA:**

1. Esp. Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez.

**RESUMEN:** El propósito de este trabajo fue profundizar en un procedimiento para la mejora de la investigación en el área de la ortodoncia, y en este caso, analizar la similitud de la medida de los ángulos de la radiografía panorámica y lateral de cráneo. El ángulo gonial puede ser medido en radiografía panorámica, donde el derecho e izquierdo se miden individualmente, disminuyendo el riesgo de error, pues no existe superposición de imágenes como en una lateral de cráneo. La muestra está conformada por 120 radiografías divididas en 3 grupos de 40 panorámicas y laterales, por lo que se concluye que no existen diferencias estadísticas significativas entre las medidas de los ángulos tomadas en la panorámica y lateral de cráneo de los pacientes.

**PALABRAS CLAVES:** investigación, ángulo gonial, radiografía panorámica, cráneo, laterales.

**TITLE:** Procedure for research in dentistry. Similarity analysis of the gonial angle between panoramic radiography and the lateral one of the skull.

**AUTHOR:**

1. Spec. Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez.

**ABSTRACT:** The purpose of this work was to delve into a procedure to improve research in the area of orthodontics, and in this case, to analyze the similarity in the measurement of the angles of the panoramic and lateral skull radiographs. The gonial angle can be measured in panoramic radiography, where the right and left are measured individually, reducing the risk of error, since there is no overlapping of images as in a lateral view of the skull. The sample is made up of 120 radiographs divided into 3 groups of 40 panoramic and lateral, so it is concluded that there are no statistically significant differences between the measurements of the angles taken in the panoramic and lateral views of the patients' skull.

**KEY WORDS:** research, gonial angle, panoramic radiography, skull, lateral.

## **INTRODUCCIÓN.**

La investigación en el área de la odontología promueve los tratamientos más eficaces y los diagnósticos más precisos al detenerse en determinado tipo de pruebas que van a ofrecer mejores datos e informaciones más precisas. Las radiografías son herramientas de gran importancia en diferentes tipos de diagnósticos médicos; sin embargo, en ortodoncia, se convierten en muy valiosas herramientas a considerar.

Con el transcurrir del tiempo, las investigaciones han buscado que los diagnósticos y futuros tratamientos tengan su base en pruebas clínicas, a base de estudios radiológicos relevantes. En ortodoncia, las radiografías panorámicas y lateral de cráneo constituyen las herramientas más utilizadas para el diagnóstico de los pacientes. Una lateral de cráneo permite el estudio del crecimiento facial, la valoración de las estructuras maxilares, mandibulares y sus relaciones con las bases craneales; además, la cefalometría permite el análisis de las relaciones dentales, las vías aéreas y tejidos blandos, que en conjunto permiten dar de manera más acertada un diagnóstico (Araki et al, 2015); (Fiallos, 2020).

El ángulo gonial es un importante parámetro para medir los patrones de crecimiento craneofacial de las personas al analizar la rotación de la mandíbula y constituir una importante medición para analizar las posibilidades de cirugía y simetría. Este ángulo normalmente puede medirse desde la radiografía lateral de cráneo, pero al ser tomada la imagen desde la parte lateral, puede existir superposición de la imagen de los huesos por el lado derecho e izquierdo del cráneo, lo cual resulta un problema especialmente cuando las mediciones se necesitan para procedimientos muy específicos como es el caso de las cirugías; por esto, la importancia de verificar métodos alternativos que permitan medir estos ángulos con mayor precisión, sin tener duda de sus valores y así poder realizar cualquier procedimiento con mayor seguridad (Kundi et al, 2016); (Pillai et al, 2018).

En ortodoncia, el diagnóstico y la planificación del tratamiento dependen de los resultados procedentes de los auxiliares diagnósticos, como los exámenes clínicos, los modelos de estudio y los estudios radiológicos como panorámica, lateral de cráneo y/o tomografía (Rinchuse & Kandasamy, 2006).

Por lo general, el ángulo gonial se mide usando una radiografía lateral de cráneo; sin embargo, la exactitud de la medición del ángulo gonial en esta radiografía es cuestionable, debido a la superposición de los ángulos derecho e izquierdo que se presentan. En otras palabras, la presencia de las imágenes superpuestas en una lateral de cráneo dificulta la medición confiable del ángulo gonial, particularmente cuando se planifica cualquier tipo de cirugía de mandíbula (Radhakrishnan et al, 2017); (Fiallos, 2020).

El ángulo gonial puede ser medido en la radiografía panorámica, donde los ángulos derecho e izquierdo se pueden medir individualmente, disminuyendo considerablemente el riesgo de error, pues no existe superposición de imágenes como sucede con una lateral de cráneo; además, permite analizar la forma y tamaño de los cóndilos de la mandíbula, dato que debe ser analizado en primera

instancia en la radiografía panorámica; de tal manera, que se pueda detectar a tiempo problemas de crecimiento o asimetrías (Rodríguez et al, 2012); (Shahabi et al, 2009).

Durante varios años, se han realizado estudios para evaluar la medida del ángulo gonial entre radiografías panorámicas y laterales de cráneo; no obstante, en Ecuador, son pocos los datos disponibles por lo que es importante saber si existe una similitud en los valores del ángulo gonial entre estas radiografías, a fin de que se pueda utilizar la radiografía panorámica como alternativa a la lateral de cráneo para evaluar el ángulo gonial en las diferentes clases esqueléticas (Fiallos, 2020).

El uso de radiografías es indispensable a la hora de realizar un diagnóstico en pacientes que necesitan un tratamiento de ortodoncia. Las radiografías panorámicas son utilizadas en la práctica clínica para brindar información sobre las piezas dentales y estructuras anatómicas adyacentes a estas (Proffit et al, 2019); (Sepúlveda, 2012) (Yanikoglu & Yilmaz, 2008).

La radiografía lateral de cráneo es otra técnica radiográfica donde se realizan mediciones cefalométricas importantes para establecer el diagnóstico y plan de tratamiento de los pacientes. Una de las medidas cefalométricas más importantes dentro del diagnóstico se forma trazando una línea tangencial imaginaria a lo largo del borde inferior de la mandíbula y a lo largo del borde posterior de la rama mandibular (Yanikoglu & Yilmaz, 2008).

En la ortodoncia, el ángulo gonial permite diagnosticar el patrón de crecimiento de los pacientes, ya que determina la rotación de la mandíbula. Una rotación hacia abajo y hacia atrás provoca un aumento del ángulo gonial y se conoce como un ángulo alto; por el contrario, la dirección hacia arriba y hacia adelante de la mandíbula provoca una disminución en el ángulo gonial y es conocido como un ángulo bajo (Oksayan et al, 2012).

Según Mattila et al (1995), las radiografías panorámicas se pueden utilizar para establecer el ángulo gonial con mayor exactitud que la cefalometría lateral, ya que el ángulo gonial derecho e izquierdo

se pueden medir individualmente con cualquier superposición; sin embargo, en la práctica clínica diaria se suele establecer este valor únicamente con radiografías laterales.

Estudios demuestran que la radiografía panorámica puede ser confiable para medir el ángulo gonial, principalmente en los casos en una radiografía lateral de cráneo existe una superposición de imágenes a nivel de los bordes mandibulares, y aún más en pacientes con asimetría, ya que los ángulos goniales derecho e izquierdo se pueden visualizar con precisión en una radiografía panorámica sin ninguna interferencia.

Por lo expuesto anteriormente, nace esta investigación, la misma que está enfocada a analizar las vías para el perfeccionamiento de la investigación a través del estudio del ángulo gonial entre radiografía panorámica y lateral de cráneo en las diferentes clases esqueléticas a través de las siguientes hipótesis:

H1. Existe diferencia en la medida del ángulo gonial entre radiografía panorámica y lateral de cráneo en las diferentes clases esqueléticas.

H0. No existe diferencia en la medida del ángulo gonial entre radiografía panorámica y lateral de cráneo en las diferentes clases esqueléticas.

Con los resultados obtenidos, se espera poder ayudar al ortodoncista para realizar un diagnóstico más exacto y simple que conlleve a la planificación acertada del tratamiento; así, el presente trabajo busca establecer la similitud de la medición del ángulo gonial entre la radiografía panorámica y la lateral de cráneo entre las diferentes clases esqueléticas, realizando además una comparación de los ángulos entre dichas clases para obtener información adicional sobre la existencia de diferencias significativas en los grupos de estudio.

**Objetivos.**

## Objetivo General:

- Analizar la similitud de la medida del ángulo gonial entre radiografía panorámica y lateral de cráneo de pacientes con diferentes clases esqueléticas.

## Objetivos Específicos:

- Establecer la medida del ángulo gonial en radiografías panorámicas y lateral de cráneo de pacientes con Clase I, II y III esquelética.
- Determinar si existe diferencia estadística en la medida del ángulo gonial entre radiografías panorámicas y lateral de cráneo de pacientes con Clase I, II y III esquelética.

**DESARROLLO.****Metodología.***Tipo de investigación.*

La investigación fue de tipo observacional, descriptivo y transversal.

*Población y muestra.**Población.*

Se compuso de radiografías panorámicas y laterales de cráneo de pacientes que acudieron al posgrado de Ortodoncia de la Universidad de las Américas en el año 2018 – 2019.

*Muestra.*

Se compuso por radiografías de 120 pacientes, divididas en 3 grupos de 40 radiografías panorámicas y laterales de cráneo según cada clase esquelética I, II y III. Dicha muestra es no probabilística por conveniencia, basados en el estudio de Oksayan et al (2012).

*Criterios de inclusión.*

- Pacientes de 16 a 50 años.

- Pacientes que no hayan tenido tratamiento de ortodoncia ni ortopedia previa.
- Patrón esquelético clase I, II, III.
- Radiografías tomadas en el mismo centro radiológico.

#### ***Criterios de exclusión.***

- Pacientes con asimetrías mandibulares.
- Radiografías panorámicas y laterales que no permitan evidenciar claramente las estructuras anatómicas.
- Pacientes con cirugía previas, traumas o síndromes que afecten el desarrollo de la mandíbula.

#### ***Estandarización.***

La estandarización se realizó conjuntamente con un especialista en ortodoncia, quien realizó las mediciones del ángulo gonial en 15 radiografías laterales y panorámicas, y que corresponde al 10% de la muestra, tomando 5 radiografías por cada grupo esquelético.

#### ***Descripción del método.***

Se procedió a obtener 120 radiografías panorámicas y laterales según los criterios de inclusión establecidos; se seleccionó 40 por cada clase esquelética: Clase I, II, y III que fueron tomadas en un mismo centro radiológico. La clase esquelética determina la toma de las mediciones de SNA, SNB, ANB, correspondientes al análisis de Steiner que se realizó con la ayuda del programa cefalométrico NEMOTEC 2018.

Una vez clasificados los 3 grupos, tanto en radiografías panorámicas como laterales, se procedió a realizar las mediciones en base al artículo de Oksayan et al (2012). En las radiografías panorámicas, el ángulo gonial se midió dibujando una línea tangente al borde inferior de la mandíbula y otra línea tangente al borde distal de la rama ascendente y el cóndilo en ambos lados. En la radiografía lateral de cráneo, el ángulo gonial se midió en el punto de intersección del plano tangencial al borde inferior

de la mandíbula y tangencial al borde distal de la rama ascendente y el cóndilo; para la medición de ángulos se utilizó AutoCAD 2016.

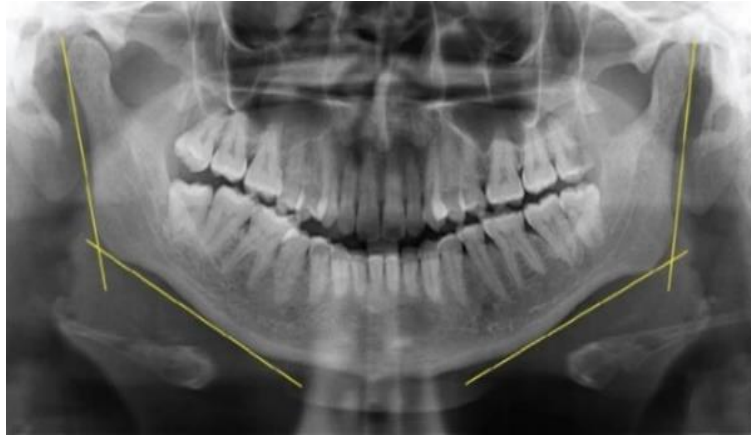


Figura 1. Construcción del ángulo gonial en una radiografía panorámica.

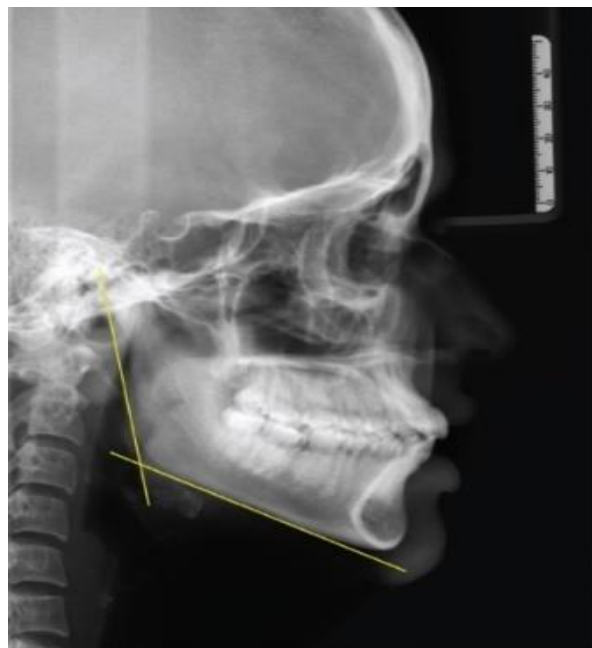


Figura 2. Construcción del ángulo gonial en un cefalograma lateral.

Una vez obtenidos los datos de la medición de los ángulos en las radiografías laterales y panorámicas, estos se ingresaron en una tabla de Excel y se procedió al análisis estadístico.



**Resultados.****Interpretación de resultados.**

Tabla 1. Caracterización y tamaño de la muestra.

<b>Clase Esqueletal /Técnica Radiográfica</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Panorámica lado izquierdo	40	40	40
Panorámica lado derecho	40	40	40
Lateral de cráneo	40	40	40

Tabla 2. Medidas del Ángulo Gonial Independiente de la Clase Esqueletal.

<b>Técnica Radiográfica</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
Panorámica Derecha	120,13	6,96
Panorámica Izquierda	120,12	6,47
Cefalograma	120,66	6,64

Tabla 3. Media, Desviación, Error Estándar. Medidas del Ángulo Gonial de la Panorámica y Lateral de Cráneo, distribuidos según su Clase Esqueletal (95% de Intervalo de Confianza para la Media).

	<b>Clase Esqueletal</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>Límite Inferior</b>	<b>Límite Superior</b>	<b>Media Recortada Al 5%</b>	<b>Mediana</b>	<b>Varianza</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Panorámica Derecha</b>	I	40	117,4	1,1	115,2	119,6	117,5	118,5	46,4	6,8	104	129
	II	40	120,7	1	118,6	122,8	120,9	121	42,2	6,5	103	133
	III	40	122,3	0,9	120,4	124,2	122,1	122,5	34,9	5,9	112	136

<b>Panorámica Izquierda</b>	I	40	117,2	1,1	115,1	119,4	117,3	118	44,8	6,7	104	129
	II	40	120,9	1	118,9	122,9	121,1	121,5	38,4	6,2	104	132
	III	40	122,2	0,9	120,4	124	122,1	122	30,9	5,6	113	134
<b>Cefalograma</b>	I	40	118,1	1,1	115,9	120,2	118,2	119	45,5	6,7	104	130
	II	40	121,5	1	119,4	123,5	121,5	121,5	41,7	6,5	105	134
	III	40	122,5	1	120,6	124,4	122,3	122,5	36,1	6	112	137
<b>Panorámica Total</b>	I	40	117,3	1,1	115,1	119,5	117,4	118,5	45,2	6,7	104	129
	II	40	120,8	1	118,8	122,8	121	121	39,9	6,3	103,5	132
	III	40	122,3	0,9	120,4	124,1	122,1	122	32,4	5,7	113	135

### Resultados de prueba ANOVA.

Se consideran las siguientes hipótesis:

Tabla 4. ANOVA Ángulos Goniales Clase I.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Entre grupos</b>	15,450	2	7,725	,170	,844
<b>Dentro de grupos</b>	5332,250	117	45,575		
<b>Total</b>	5347,700	119			

Tabla 5. ANOVA Ángulos Goniales Clase II.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Entre grupos</b>	11,850	2	5,925	,145	,865
<b>Dentro de grupos</b>	4769,075	117	40,761		
<b>Total</b>	4780,925	119			

Tabla 6. ANOVA Ángulos Goniales Clase III.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Entre grupos</b>	1,550	2	,775	,023	,977
<b>Dentro de grupos</b>	3972,775	117	33,955		
<b>Total</b>	3974,325	119			

De acuerdo a las tablas ANOVA, en ninguna clase se presentan diferencias significativas entre las mediciones de los diferentes ángulos tomados desde la perspectiva frontal y lateral; por lo tanto, se rechaza la hipótesis H1.

Se somete a la prueba estadística los ángulos para verificar si existen diferencias entre los ángulos entre las diferentes clases esqueléticas, para lo cual se utiliza el modelo de Tukey.

Tabla 7. Prueba de TUKEY derecha.

(I) Clase Esque-Letal	(J) Clase Esque-Letal	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
<b>Clase I</b>	2	-3,325	1,4343	,057	-6,730	,080
	3	-4,925*	1,4343	,002	-8,330	-1,520
<b>Clase II</b>	1	3,325	1,4343	,057	-,080	6,730
	3	-1,600	1,4343	,506	-5,005	1,805
<b>Clase III</b>	1	4,925*	1,4343	,002	1,520	8,330
	2	1,600	1,4343	,506	-1,805	5,005

Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática (Error) = 41,147. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,05.

En la Tabla 7 se observa que el ángulo gonial derecho se presenta diferente entre las clases I y III de manera estadística, en tanto que las clases I y II así como la II y la III no presentan diferencias estadísticas significativas.

Tabla 8. Prueba de TUKEY izquierda.

(I) Clase Esque-Letal	(J) Clase Esque-Letal	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	2	-3,700*	1,3790	,023	-6,974	-,426
	3	-4,975*	1,3790	,001	-8,249	-1,701
Clase II	1	3,700*	1,3790	,023	,426	6,974
	3	-1,275	1,3790	,626	-4,549	1,999
Clase III	1	4,975*	1,3790	,001	1,701	8,249
	2	1,275	1,3790	,626	-1,999	4,549

Fuente: Johanna Fiallos, 2021. El término de error es la media cuadrática (Error) = 38,035. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,05.

De las tablas estadísticas anteriores, se concluye, que el ángulo gonial izquierdo se presenta diferente entre las clases I y II y entre la I y III de manera estadística, en tanto que las clases II y la III no presentan diferencias estadísticas significativas.

Tabla 9. Prueba de TUKEY Radiografía Lateral, Clases Esqueletales.

(I) Clase Esque-Letal.	(J) Clase Esque-Letal	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	2	-3,400	1,4337	,050	-6,803	,003
	3	-4,425*	1,4337	,007	-7,828	-1,022
Clase II	1	3,400	1,4337	,050	-,003	6,803
	3	-1,025	1,4337	,755	-4,428	2,378
Clase III	1	4,425*	1,4337	,007	1,022	7,828
	2	1,025	1,4337	,755	-2,378	4,428

El término de error es la media cuadrática (Error) = 41,109. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,05.

De las tablas estadísticas anteriores, se concluye, que el ángulo gonial en la radiografía lateral de cráneo, estadísticamente es diferente entre las clases I y III, en tanto que las clases I y II así como la II y la III no presentan diferencias estadísticas significativas.

### **Discusión.**

La investigación demostró la ventaja en la aplicación de una nueva forma de medición para la obtención de resultados más avanzados y de una mayor objetividad en la búsqueda de datos para los estudios radiográficos en ortodoncia.

El estudio permitió determinar que la medida del ángulo gonial al comparar sus valores medidos en radiografía panorámica y lateral de cráneo es similar, pues se obtuvo una media de  $120.13^\circ$  con una desviación estándar de  $6.6^\circ$ , y  $120.66^\circ$  con una desviación de  $6.6^\circ$ , respectivamente. Este resultado concuerda con los obtenidos por Radhakrishnan et al (2017), quien obtuvo que el ángulo medido en la radiografía panorámica fue de  $122.74^\circ$  con una desviación de  $0,9^\circ$  y en la lateral de cráneo de  $122,79^\circ$  con una desviación de  $1^\circ$ , determinando que no existen diferencias significativas.

Al comparar la medida del ángulo gonial derecho e izquierdo medido en radiografía panorámica, se demostró que no existe diferencia estadística, pues se obtuvo una medida de  $120.1^\circ$  con una desviación estándar de  $6.7^\circ$  para el ángulo gonial derecho y  $120.1^\circ$  con una desviación estándar de  $6.5^\circ$  para el ángulo gonial izquierdo. Estos resultados concuerdan con el estudio de Fiallos (2020), donde si bien se encontraron ángulos mayores a los del presente estudio como promedio, no existió diferencia entre lado derecho e izquierdo (Leyva et al. 2021).

En diversos estudios se ha comparado la medición del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y radiografías panorámicas; sin embargo, muy pocos han clasificado su muestra por clase esquelética. De acuerdo a las mediciones que se han realizado en el presente trabajo de investigación, se encontró que no existen diferencias significativas entre las mediciones de los ángulos goniales medidos en la radiografía panorámica y en la radiografía lateral para las Clases esqueléticas I, II y

III. En el estudio de Shahabi et al (2009), se compararon el ángulo gonial entre las radiografías panorámicas y las radiografías laterales en pacientes adultos con maloclusión de Clase I, e informaron que la radiografía panorámica se puede utilizar para evaluar el ángulo gonial con la misma precisión que una radiografía lateral.

A diferencia de estos estudios, Katti et al (2016) encontró diferencias significativas cuando se compararon los valores de ángulo gonial obtenidos de los lados derecho e izquierdo de la radiografía panorámica con los de la lateral de cráneo, y concluyó que el ángulo gonial no puede medirse en panorámica con la misma precisión que la radiografía cefalométrica lateral. Estos resultados podrían deberse a que se seleccionó únicamente muestra de clase I esquelética con una muestra de solo 85 pacientes, mientras que en este estudio se realizó con las diferentes clases esqueléticas I, II, III.

Varios estudios han medido el ángulo gonial y se ha hecho una comparación con radiografías laterales versus radiografías panorámicas; es así, que en el año 2015, Chalipa et al, declararon que las radiografías panorámicas podrían usarse para medir el ángulo gonial interpretando el patrón de crecimiento del paciente. De igual manera, Fatahi y Babouei evaluaron la confiabilidad de las mediciones cefalométricas determinadas a partir de la radiografía panorámica. También, compararon mediciones reales obtenidas de cráneos secos y mediciones radiográficas panorámicas y encontraron la mayor correlación entre radiografías panorámicas y cefalométricas a nivel del ángulo gonial (Shahabi et al, 2009).

Un hecho importante es que en este estudio, existen diferencias entre las diferentes clases esqueléticas en cuanto a la media de los ángulos goniales, lo cual coincide con (Linares, y otros, 2004), quienes encontraron diferencias entre los ángulos goniales de las personas estudiadas y lo atribuyeron a aspectos relacionados con la edad, sexo, lo cual junto con las diferentes clases esqueléticas, podría ser también la razón de los distintos resultados en esta investigación.

Posteriormente, se menciona en el estudio que en los adultos los ángulos varían entre 120° y 130°

grados, aunque al igual que en el presente trabajo, se encontraron casos en donde se podían apreciar la presencia de ángulos mayores a  $130^\circ$  y menores a  $120^\circ$ .

En el estudio de Larheim & Svanaces (1986) trataron de determinar la exactitud dimensional de la ortopantomografía, y observaron una reproducción aceptable de las variables angulares, pero las variables horizontales fueron poco fiables, por lo que no recomiendan realizar mediciones milimétricas; es así, que el ángulo mandibular es prácticamente el mismo cuando se comparaba las películas panorámicas con las mandíbulas secas; por lo tanto, este trabajo apoya a la fiabilidad de las mediciones angulares en contraposición con las horizontales.

## **CONCLUSIONES.**

Se plantean como conclusiones que:

1. Al comparar la medida del ángulo gonial entre radiografía panorámica y lateral de cráneo de pacientes con diferentes clases esqueléticas se estableció que no existen diferencias estadísticamente significativas.
2. Se determinó la medida del ángulo gonial para cada una de las clases esqueléticas obteniendo un valor de  $117,3^\circ$  para la radiografía panorámica en la clase I esquelética y  $118,1^\circ$  para la lateral de cráneo; para la clase II esquelética un valor de  $120,8^\circ$  en la radiografía panorámica y  $121,5^\circ$  en la lateral de cráneo; para la clase III esquelética  $122,3^\circ$  en la vista panorámica y  $122,5^\circ$  en la lateral de cráneo.
3. La medida del ángulo gonial entre la radiografía panorámica y radiografía lateral no presentó diferencias estadísticamente significativas al comparar a los pacientes dentro de cada una de las clases esqueléticas; sin embargo, al comparar las medidas del ángulo gonial entre las clases esqueléticas I, II, III, se encontraron diferencias entre las clases esqueléticas I, II, III, siendo así que los pacientes con Clase Esquelética III presentan un ángulo mayor en comparación con los de

clase I esquelética, así como también es diferente entre la clase I y II siendo el ángulo gonial de la clase I menor que el de la clase II.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Araki, M., Kiyosaki, T., Sato, M., Kohinata, K., Matsumoto, K., & Honda, K. (2015). Comparative analysis of the gonial angle on lateral cephalometric radiographs and panoramic radiographs. *Journal of oral science*, 57(4), 373-378.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnusd/57/4/57\\_373/pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnusd/57/4/57_373/pdf/-char/ja)
2. Fiallos, J. (2020). *Comparación del ángulo gonial entre radiografía panorámica y lateral de cráneo en las diferentes clases esqueléticas* (Master's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2020). <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/13477/1/UDLA-EC-TEO-2020-14.pdf>
3. Katti, G., Katti, C., Shahbaz, S., Khan, M., & Ghali, S. R. (2016). Reliability of panoramic radiography in assessing gonial angle compared to lateral cephalogram in adult patients with Class I malocclusion. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 28(3), 1-4.  
[https://jiaomr.in/temp/JIndianAcadOralMedRadiol283252-6898332\\_190943.pdf](https://jiaomr.in/temp/JIndianAcadOralMedRadiol283252-6898332_190943.pdf)
4. Larheim, T. A., & Svanaes, D. B. (1986). Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 90(1), 45-51.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0889540686900260>
5. Leyva Vázquez, M. Y., Estupiñán Ricardo, J., Coles Gaglay, W. S., & Bajaña Bustamante, L. J. (2021). Investigación científica. Pertinencia en la educación superior del siglo XXI. *Conrado*, 17(82), 130-135.



6. Mattila, M., Könönen, M., & Mattila, K. (1995). Vertical asymmetry of the mandibular ramus and condylar heights measured with a new method from dental panoramic radiographs in patients with psoriatic arthritis. *Journal of oral rehabilitation*, 22(10), 741-745.
7. Okşayan, R., Aktan, A. M., Sökücü, O., Haştar, E., & Ciftci, M. E. (2012). Does the panoramic radiography have the power to identify the gonial angle in orthodontics? *The Scientific World Journal*, 1(1), 1-5. <https://downloads.hindawi.com/journals/tswj/2012/219708.pdf>
8. Pillai, J. P., Shah, R. J., Darji, B., Banker, A., & Pillai, R. J. (2018). Association of the gonial angle with age, gender, and dental status: A radiographic study using lateral cephalogram and orthopantomogram. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 15(1), 8-13. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212478018300777>
9. Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B., & Sarver, D. M. (2019). *Ortodoncia contemporánea*. España: Elsevier Health Sciences.
10. Radhakrishnan, P. D., Varma, N. K. S., & Ajith, V. V. (2017). Dilemma of gonial angle measurement: Panoramic radiograph or lateral cephalogram. *Imaging science in dentistry*, 47(2), 93-97. <https://synapse.koreamed.org/func/download.php?path=L2hvbWUvdmlldHVhbC9rYW1qZS9zeW5hcHNIL3VwbG9hZC9TeW5hcHNIRGF0YS9QREZEYXRhLzIwODBpc2QvaXNkLTQ3LTkzLnBkZg==&filename=aXNkLTQ3LTkzLnBkZg==>
11. Rinchuse, D. J., & Kandasamy, S. (2006). Centric relation: a historical and contemporary orthodontic perspective. *The Journal of the American Dental Association*, 137(4), 494-501. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817714607170>
12. Rodríguez, C., Zamarripa, E., & Torres, A. (2012). Análisis cefalométrico de la radiografía panorámica como método de diagnóstico en la obtención del patrón esquelético y el biotipo facial. *Ortodoncia actual*, 201(2), 1-9.

13. Sepúlveda, C. H. (2012). *Ortopedia maxilar integral*. Bogota: Ecoe Ediciones.
14. Shahabi, M., Ramazanzadeh, B. A., & Mokhber, N. (2009). Comparison between the external gonial angle in panoramic radiographs and lateral cephalograms of adult patients with Class I malocclusion. *Journal of oral science*, 51(3), 425-429.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnurd/51/3/51\\_3\\_425/pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnurd/51/3/51_3_425/pdf/-char/ja)
15. Yanikoğlu, N., & Yılmaz, B. (2008). Radiological evaluation of changes in the gonial angle after teeth extraction and wearing of dentures: a 3-year longitudinal study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 105(6), e55-e60.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Alavi, S. R. (2014). An In-vitro comparison of force loss of orthodontic non-latex elastics. 11(1), 10-16.
2. Ildiko, M. Á. (2016). Radiographic Comparison of vertical skeletal and dental parameters in skeletal open bite. *Acta Med Marisiensis.*, 62(3), 330-333.
3. Kenneth, B. L. (2010). Proyecciones radiológicas con correlación anatómica. *Elsevier*, 841.
4. Lanuccci, J. (2015). *Radiografía Dental - Principios y técnicas*. Amolca.
5. Nejaim, Y. F. (2015, julio ). Racionalización de la dosis de radiación. *Rev Estomatol Herediana*. 2015 Jul-Set;25(3):238-45., 25(3), 238-245.
6. Tatis, D. (2007). *Analisis cefalométrico de Tatis para las radiografías panorámicas*. Colombia, Colombia: TAME Editores.

## **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez.** Especialista en Ortodoncia. Docente de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador. E-mail: [ua.johannafs23@uniandes.edu.ec](mailto:ua.johannafs23@uniandes.edu.ec)

**RECIBIDO:** 14 de mayo del 2022.

**APROBADO:**