



## Hip to skip.

Get unlimited skips with Premium. Free for 3 months.

Monthly subscription fee applies after. Terms and conditions apply. Open only to users who haven't already tried Premium.

[INICIO](#)
[PUBLICACIONES +](#)
[NORMAS DE PUBLICACIÓN](#)
[ARBITRAJE](#)
[NOSOTROS](#)



[Inicio](#)
[Publicaciones](#)
[Año 2014](#)

# Correlación de la base del cráneo con el patrón facial y la posición sagital de los maxilares

**Diego Toledo Jaramillo\***, **Marcelo Cazar Almache \*\***, **Manuel Bravo Calderón \*\*\***

\* Odontólogo, Especialista en Ortodoncia, Docente de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca, Miembro de la Sociedad de Ortodoncia y Ortopedia del Azuay

\*\* Odontólogo, Especialista en Cirugía Maxilofacial, Director General del Centro de Postgrados de Odontología y Profesor de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Profesor adjunto al programa de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional Ignacio Zaragoza IISSTE México.

\*\*\* Odontólogo, Máster en Ortodoncia, Director de la Especialidad de Ortodoncia y Profesor de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Miembro de la Federación Mundial de Ortodoncia, Asociación Americana de Ortodoncia, Sociedad Iberoamericana de Ortodoncia Lingual, Sociedad Española de Ortodoncia, Sociedad Ecuatoriana de Ortodoncia, Sociedad de Ortodoncia y Ortopedia de Pichincha y del Azuay.

## CORRELACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN FACIAL Y LA POSICIÓN SAGITAL DE LOS MAXILARES

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la correlación de la base del cráneo con el patrón facial y posición sagital de los maxilares. Fueron seleccionadas 90 radiografías cefálicas laterales de cráneo pertenecientes a adolescentes ecuatorianos de la provincia del Azuay con edad media de 14 años, de ambos sexos. El diseño anatómico, la demarcación de los puntos, el trazado y la medición de planos y ángulos fueron realizados manualmente. Luego, se utilizó el índice VERT de Ricketts para determinar el patrón facial, distribuyendo la muestra en tres grupos: 1 mesofacial, 2 dolicofacial, 3 braquifacial. Los planos SN y SBa y los ángulos SNBa y SN-PoOr fueron las medidas de la base del cráneo consideradas para el análisis. Mientras que las medidas de la posición sagital de los maxilares utilizadas fueron los ángulos SNA y SNB. Ninguna variable de la base del cráneo se correlacionó con el patrón facial. Sin embargo hubo correlaciones negativas significativas de los ángulos SNBa con SNA ( $r = -0,441$ ,  $p = 0,000$ ), SNB ( $r = -0,438$ ,  $p = 0,000$ ) y SN-PoOr con SNA ( $r = -0,63$ ,  $p = 0,000$ ), y SNB ( $r = -0,647$ ,  $p = 0,000$ ), y entre el plano SN con SNA se encontró también

una correlación negativa significativa ( $r = -0,231$ ,  $p = 0,029$ ). No se correlacionó el plano SN con el ángulo SNB, y el plano SBa con los ángulos SNA y SNB.

**Palabras claves:** base del cráneo, patrón facial, posición sagital de los maxilares, cefalometría.

## CORRELATION OF CRANIAL BASE WITH THE FACIAL PATTERN AND THE SAGITTAL POSITION OF THE JAWS

### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the correlation of cranial base with the facial pattern and the sagittal position of the jaws. Ninety lateral cephalometric radiographs were selected from Ecuadorian adolescents of Azuay province with mean age of 14 years, of both genders. The anatomical design, landmark demarcation, tracing and the measurement of planes and angles were manually performed. Next, the Ricketts VERT index was used to determine the facial pattern, and the sample was distributed in three groups: (1) mesofacial, (2) dolichofacial and (3) brachyfacial. The SN and SBa planes, and the SNBa and SN-PoOr angles were the cranial base measurements considered for the analysis. While the measurements of the sagittal position of the jaws used were the SNA and SNB angles. No correlations between the cranial base variables and facial pattern were observed. However, there were significant negative correlations of the SNBa angle with SNA ( $r = -0.441$ ,  $p = 0.000$ ), SNB ( $r = -0.438$ ,  $p = 0.000$ ), and the SN-PoOr angle with SNA ( $r = -0.63$ ,  $p = 0.000$ ), SNB ( $r = -0.647$ ,  $p = 0.000$ ), and between the SN plane and the SNA angle ( $r = -0.231$ ;  $p = 0,029$ ). There was no correlation of the SN plane with the SNB angle, neither of the SBa plane with the SNA and SNB angles.

**Key words:** cranial base, facial pattern, sagittal position of the jaws, cephalometry.

## INTRODUCCIÓN

El complejo craneofacial comprende cuatro regiones la bóveda craneal, la base del cráneo, el complejo nasomaxilar y la mandíbula<sup>1</sup>. El crecimiento y desarrollo de la base del cráneo, así como sus aspectos anatómicos y correlaciones con las estructuras faciales son de interés en el campo de la Ortodoncia.

La forma de la base craneal vista en una telerradiografía lateral de cráneo, está dada por el ángulo (silla-nasion-basion) SNBa. La silla turca divide a la base del cráneo en una porción anterior (silla a nasion) y posterior (silla a basion)<sup>2,3</sup>. La parte superior de la cara está unida a la base anterior del cráneo por las suturas frontonasal en la parte anterior, zigomática lateralmente y posteriormente por la sutura pterigomaxilar. La cara es influenciada por el incremento proporcional de las bases anterior y posterior de la base del cráneo, el crecimiento adicional hacia abajo y adelante se localiza en estas suturas. El crecimiento de la mandíbula debería integrarse con el crecimiento de la base posterior del cráneo, ya que se articula con la cavidad glenoidea del hueso temporal, que a su vez, se mueve con el crecimiento del hueso occipital. Por lo tanto alteraciones en la base del cráneo se manifiestan en la porción facial a la que está unida<sup>4,5,6</sup>.

Uno de los factores importantes que debe de ser considerado en el diagnóstico y la mecanoterapia es el patrón facial<sup>7,8</sup>. Algunos autores concluyen que la mayoría de normas cefalométricas varía significativamente, en los diferentes patrones faciales<sup>9,10,11</sup> (mesofacial, braquifacial y dolichofacial), existen escasa bibliografía<sup>7,12,13</sup> que relaciona la anatomía de la base del cráneo con los tipos faciales descritos por Ricketts.

Algunos estudios<sup>7,14,15,16,17,18</sup> se han realizado con el fin de relacionar el ángulo de la base del cráneo con la posición sagital de los maxilares cuyos resultados demuestran que existe una correlación negativa significativa entre estas variables. Son pocos los estudios<sup>7,19</sup> que utilizan el plano de

Frankfort como referencia para medir la inclinación de la base anterior del cráneo y su relación con la posición sagital de los maxilares.

La base del cráneo tiene importancia en la conformación facial<sup>7, 20</sup>, en el crecimiento nasomaxilar y mandibular<sup>21</sup>. Por lo tanto se plantea en este estudio determinar la correlación de la base del cráneo con el patrón facial y posición sagital de los maxilares, en una muestra de adolescentes ecuatorianos del Azuay, la adquisición de ésta información, se convierte en una herramienta complementaria en el conjunto de datos iniciales para el diagnóstico y planificación de la terapia a seguir en Ortodoncia, además de contribuir en estudios de crecimiento craneofacial y antropometría.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomó una muestra aleatoria del Centro Radiológico del Dr. Juan Hermida, ubicado en la ciudad de Cuenca, en el período comprendido entre julio y diciembre del 2012, constituida por 90 radiografías cefálicas laterales de cráneo pertenecientes a individuos mestizos ecuatorianos de la provincia del Azuay con edades comprendidas entre los 12 a 16 años de edad de ambos géneros, que aceptaron participar en el estudio con consentimiento de padres o tutores, se incluyeron radiografías con adecuada definición, nitidez y contraste obtenidas por medio del equipo radiográfico J Morita Veraviewepocs® 2D, en una película radiográfica Fujifilm de 10 x 14 pulgadas. Se excluyeron radiografías cefálicas laterales de cráneo de pacientes que están con tratamiento de ortodoncia, radiografías cefálicas laterales de cráneo de pacientes con tratamiento de ortodoncia previo; pacientes con disostosis cleidocraneana<sup>22</sup>, labio y paladar hendido<sup>7, 23</sup>, síndrome de Down<sup>7, 24</sup>, síndrome de Turner, síndrome de Klinefelter<sup>25</sup>, ya que presentan alteraciones en la morfología de la base del cráneo.

Todos los pasos para la obtención del cefalograma fueron realizados por uno de los investigadores, previo al estudio se determinó la validez del interpretador mediante pruebas t de Student para determinar la variabilidad intraobservador e interobservador sin encontrarse diferencias significativas, los cefalogramas se hicieron de forma manual en un periodo de nueve días (10 cefalogramas por día), con el objetivo de evitar la fatiga del operador, durante la identificación de puntos y trazados anatómicos.

Sobre cada una de las 90 radiografías laterales de cráneo se fijó con cinta adhesiva una hoja de papel cefalométrico (ORTHO Organizers) con un espesor de 0,07 mm y dimensiones de 25.5 x 20.5 cm. En una habitación oscura, sobre el negatoscopio se colocó cada una de las radiografías, y con lápiz de grafito de 0,5 mm, se trazaron las estructuras anatómicas y posteriormente, se realizó la demarcación de los puntos cefalométricos de interés para el estudio. (Figura 1) Sus pasos se encuentran descritos a continuación.

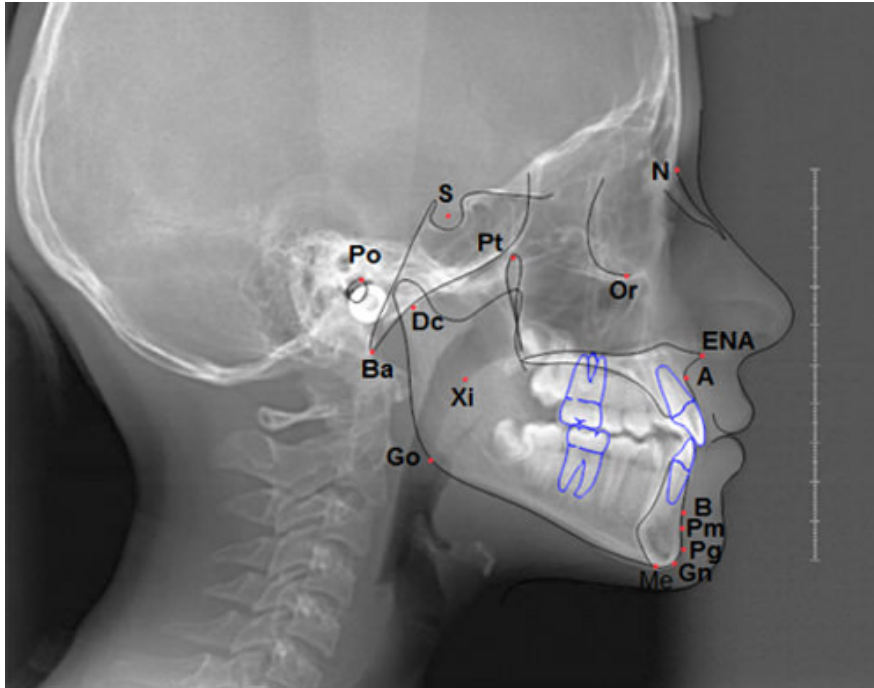


Figura 1  
Estructuras anatómicas y puntos cefalométricos.  
Fuente: propia

### Ángulos para determinar el VERT

Son cinco ángulos necesarios (Figura 2) para obtener el VERT: Eje facial (1), Profundidad facial (2), Ángulo del plano mandibular (3), Arco facial (4), Altura facial inferior (5) <sup>26, 27, 28</sup>.

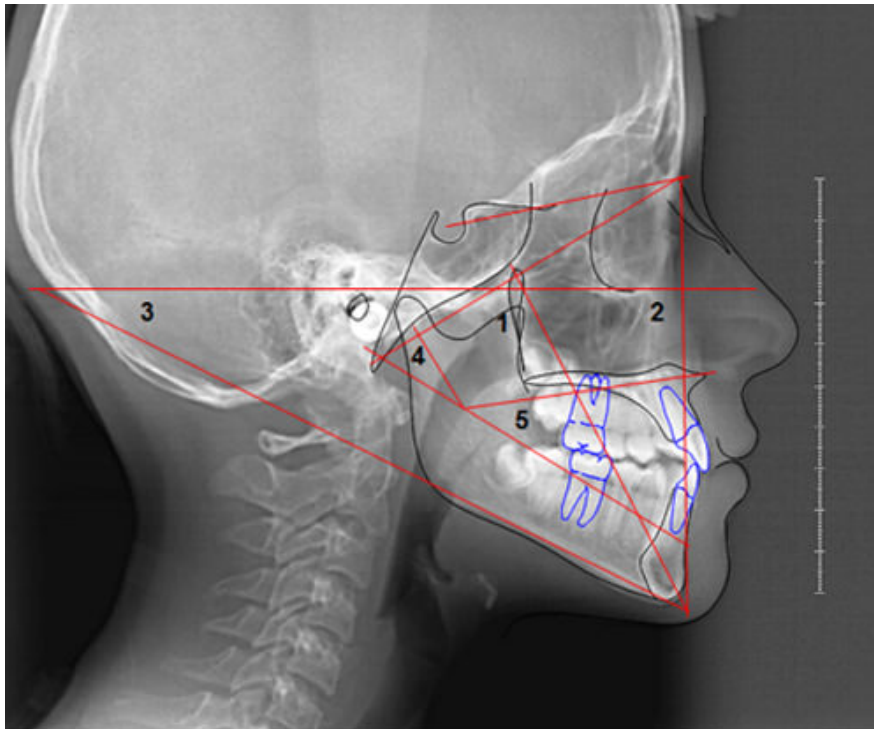


Figura 2  
Ángulos para determinar el VERT: 1. Eje facial, 2. Profundidad facial, 3. Ángulo del plano mandibular, 4. Arco mandibular, 5. Altura facial

inferior.  
Fuente: propia

Para determinar el VERT 26 se siguen los siguientes pasos:

- Se midió en forma manual los ángulos mencionados previamente, y fueron anotados como el valor correspondiente del paciente.
- Se calculó la diferencia en grados entre el valor obtenido en el paciente y la norma para todas las edades. Esto se realiza para aquellas medidas que cambian con el crecimiento. En las mujeres hasta los 14 años y en los varones hasta los 16 años de edad en que se considera prácticamente finalizado el crecimiento (Tabla 1).
- La diferencia en grados se divide para la desviación estándar, prestando especial atención al hecho de que el resultado debe ser positivo cuando el valor angular del paciente, indica una dirección más horizontal que la clínica habitual, y negativa cuando representa una tendencia hacia una posición más vertical.
- Los resultados obtenidos anteriormente para cada uno de los cinco ángulos, se suman y se dividen por 5.
- El valor obtenido se denomina VERT. Cuando dicho valor está en el rango entre -0,5 y +0,5 el individuo se clasifica como mesofacial. Cuando los valores del VERT son superiores a +0,5 indican que es un paciente braquifacial y los valores menores de -0,5 indican los pacientes cuyo patrón de la cara se clasificó como dolicofacial. La Tabla 2 expresa la relación entre el VERT y los patrones faciales<sup>7</sup>.

Una vez determinado el patrón facial se distribuyó la muestra en tres grupos equitativos: 1 (mesofacial), 2 (dolicofacial) y 3 (braquifacial).

**Tabla 1**  
**Normas individualizadas de acuerdo a la edad para obtener el VERT.**

EDAD	NORMAS INDIVIDUALIZADAS PARA CADA EDAD							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Eje facial	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°
Profundidad facial	87°	87,3°	87,6°	87,9°	88,2°	88,5°	88,8°	89,1°
Ángulo del plano mandibular	26°	25,7°	25,4°	25,1°	24,8°	24,5°	24,2°	23,9°
Altura facial inferior	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°
Arco mandibular	26°	26,5°	27°	27,5°	28°	28,5°	29°	29,5°
	<b>Varones y mujeres</b>				<b>Varones</b>			

Fuente: Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática: diagnóstico y clasificación. 1997.

**Tabla 2**  
**Relación entre VERT y el tipo facial**

DOLICOFACIAL	MESOFACIAL	BRAQUIFACIAL
VERT < -0.5	-0.5 ≤ VERT ≤ 0.5	VERT > 0.5

Fuente: Araújo MCD y cols. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2008.

### Ángulos y medidas lineales para determinar la anatomía de la base del cráneo:

Ángulo S-N-Ba, formado por la intersección de la línea SN con la línea S-Ba, que representa el ángulo de la base del cráneo.

Ángulo SN-PoOr, formado por la intersección de la línea SN con la línea Po-Or o plano de Frankfort, que representa la inclinación de la base anterior del cráneo.

Distancia S-N, es la distancia lineal en milímetros, entre los puntos silla (S) y nasion (N), que representa la longitud de la base anterior del cráneo.

Distancia S-Ba, es la distancia lineal en milímetros, entre los puntos silla (S) y basion (Ba), que representa la longitud de la base posterior del cráneo. (Figura 3)

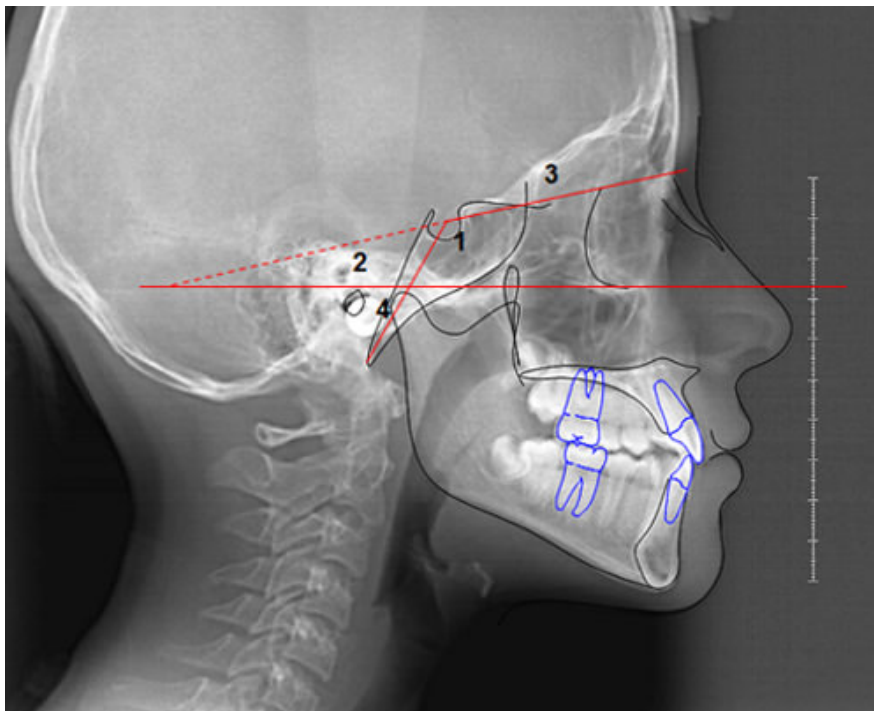


Figura 3  
Ángulos y planos de la base del cráneo: 1. Ángulo SNBa, 2. Ángulo SN-PoOr, 3. Plano SN, 4. Plano SBa.

Fuente: propia

## Ángulos para determinar la posición sagital de los maxilares

Ángulo SNB, formado por la intersección de la línea S-N con la línea N-B.

Ángulo SNA, formado por la intersección de la línea S-N con la línea N-A. (Figura 4)

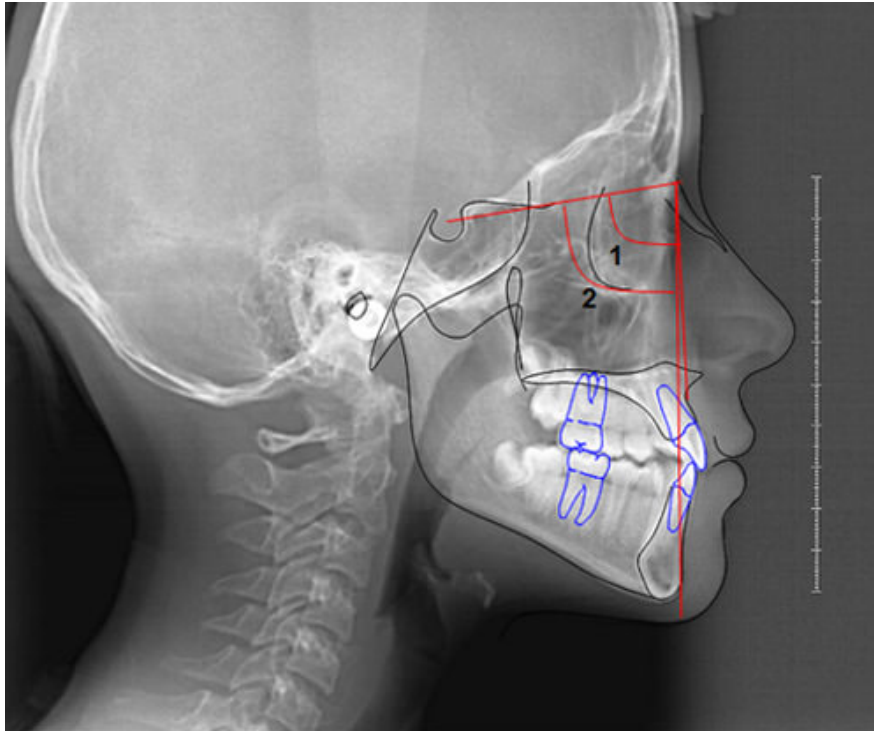


Figura 4

Ángulos de la posición sagital de los maxilares: 1. SNA, 2. SNB.

Fuente: propia

## Metodología aplicada para el análisis estadístico

En primer lugar se determinó la normalidad de cada una de las variables mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov, siendo todas las variables de distribución normal y permitiendo por tanto la utilización de análisis estadísticos paramétricos.

Para establecer la comparación de las medias de ángulos y planos entre el sexo femenino y masculino se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes, y para determinar las diferencias entre los tres grupos se realizó la prueba ANOVA para un factor mediante la corrección de Tukey.

Para evaluar la correlación de la base del cráneo con el patrón facial y la posición sagital de los maxilares, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r). Se obtuvo la significancia mediante el valor de p y se consideró estadísticamente significativo los valores por debajo de 0,05.

## RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por radiografías cefálicas laterales de cráneo pertenecientes a 90

individuos de ambos sexos, de los cuales el 40% fueron hombres y el 60% mujeres; distribuidos equitativamente (30 en cada uno) en tres grupos: 1 (Mesofacial), 2 (Dolicofacial) y 3 (Braquifacial). La edad media de los pacientes fue de 14 años en los tres grupos tanto para el sexo masculino como el femenino.

Se determinó la media y desviación estándar para las variables de la base del cráneo (SNBa, SN-PoOr, SN, SBa) y posición sagital de los maxilares (SNA, SNB) para el grupo 1, 2 y 3 en el sexo femenino y masculino. (Tabla 3 y 4)

**Tabla 3**  
**Media y desviación estándar de las variables de la base del cráneo en cada grupo en el sexo femenino y masculino.**

GRUPO	SEXO	ÁNGULO SNBa (°)		ÁNGULO SN-PoOr (°)		PLANO SN (mm)		PLANO SBa (mm)	
		Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Grupo 1 Mesofacial	Femenino	131,1	4,67	8,9	2,37	60,9	2,34	40,7	1,70
	Masculino	130,1	4,24	9,4	2,02	61,2	3,12	40,9	2,83
Grupo 2 Dolicofacial	Femenino	130,4	4,84	8,8	2,17	60,6	2,86	40,5	2,17
	Masculino	130,9	4,38	8,0	2,80	62,5	2,8	43,5	1,96
Grupo 3 Braquifacial	Femenino	129,5	4,81	7,4	2,90	60,8	2,40	40,6	2,57
	Masculino	130,4	6,75	7,5	2,27	64,2	3,34	42,9	2,96

**Tabla 4**  
**Media y desviación estándar de las variables de la posición sagital de los maxilares en cada grupo en el sexo femenino y masculino.**

GRUPO	SEXO	ÁNGULO SNA		ÁNGULO SNB	
		Media	DS	Media	DS
Grupo 1 Mesofacial	Femenino	82,4	2,23	78,4	2,60
	Masculino	80,9	2,79	76,19	2,64
Grupo 2 Dolicofacial	Femenino	81,0	3,18	75,3	2,69
	Masculino	81,9	3,44	76,1	3,51
Grupo 3 Braquifacial	Femenino	84,4	3,46	82,1	4,11
	Masculino	83,4	3,70	80,4	3,21

No se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres en los ángulos SNBa y SNPoOr, pero se encontró una diferencia significativa en los planos SN y SBa. (Tabla 5). No se determinó diferencias significativas entre el sexo femenino y masculino en los ángulos SNA y SNB. (Tabla 6)

La media de los ángulos y planos de la base del cráneo fueron comparados entre los tres grupos del patrón facial, los resultados mostraron que no existe diferencias significativas del ángulo SNBa y de los planos SN y SBa entre dichos grupos, sin embargo el ángulo SN-PoOr presentó diferencias significativas entre el grupo mesofacial con el braquifacial ( $p=0,010$ ) (Tabla 7).

**Tabla 5**  
**Prueba t para comparación de las medias de las variables de la base del cráneo entre el sexo masculino y femenino.**



VARIABLES DE LA BASE DEL CRÁNEO	Diferencias relacionadas						t	Valor p
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 ANGULO SNBa1 ANGULO SNBa2	-,05556	7,94785	1,32464	-2,74472	2,63361	-,042	,967 *	
Par 2 ANGULO SNPoOr1 ANGULO SNPoOr2	-,34722	3,02565	,50428	-1,37096	,67651	-,689	,496 *	
Par 3 PLANO SN1 PLANO SN2	2,27778	3,88117	,64686	,96458	3,59098	3,521	,001**	
Par 4 PLANO SBa1 PLANO SBa2	1,94444	3,54114	,59019	,74629	3,14259	3,295	,002**	

SNBa1, SNPoOr1, SN1, SBa1 = sexo masculino  
 SNBa2, SNPoOr2, SN2, SBa2 = sexo femenino  
 \* = no significativo  
 \*\* = significativo

**Tabla 6**  
**Prueba t para comparación de las medias de las variables de la posición sagital de los maxilares entre el sexo masculino y femenino.**

VARIABLES DE POSICIÓN SAGITAL DE MAXILARES	Diferencias relacionadas						t	Valor p
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 ANGULO SNA1 ANGULO SNA2	-,09722	5,08755	,84792	-1,81860	1,62416	-,115	,909*	
Par 2 ANGULO SNB1 ANGULO SNB2	,08333	5,18170	,86362	-1,66990	1,83657	,096	,924*	

SNA1, SNB1 = sexo masculino  
 SNA2, SNB2 = sexo femenino  
 \* = no significativo

Al comparar la media de los ángulos SNA y SNB entre los tres grupos del patrón facial, los resultados indicaron que el ángulo SNA presentó diferencias significativas entre el grupo mesofacial con el braquifacial ( $p=0,023$ ) y entre el grupo dolicofacial con el braquifacial ( $p=0,006$ ), el ángulo SNB presentó diferencias significativas entre el grupo mesofacial con el dolicofacial ( $p=0,013$ ) y braquifacial ( $p=0,000$ ) y entre el grupo dolicofacial con el braquifacial ( $p=0,000$ ) (Tabla 8).

**Tabla 7**  
**ANOVA de las variables de la base del cráneo en los tres grupos con la corrección de Tukey**

Variable independiente	Variable dependiente		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
ANGULO SNBa	MESOFACIAL	DÓLICOFACIAL	-,05000	1,23243	,999	-2,9887	2,8887
		BRAQUIFACIAL	,85000	1,23243	,770	-2,0887	3,7887
	DÓLICOFACIAL	MESOFACIAL	,05000	1,23243	,999	-2,8887	2,9887
		BRAQUIFACIAL	,90000	1,23243	,746	-2,0387	3,8387
	BRAQUIFACIAL	MESOFACIAL	-,85000	1,23243	,770	-3,7887	2,0887
		DÓLICOFACIAL	-,90000	1,23243	,746	-3,8387	2,0387
ANGULO SN-PoOr	MESOFACIAL	DÓLICOFACIAL	,96667	,63788	,289	-,5544	2,4877
		BRAQUIFACIAL	1,90000*	,63788	,010*	,3790	3,4210
	DÓLICOFACIAL	MESOFACIAL	-,96667	,63788	,289	-2,4877	,5544
		BRAQUIFACIAL	,93333	,63788	,314	-,5877	2,4544
	BRAQUIFACIAL	MESOFACIAL	-1,90000*	,63788	,010*	-3,4210	-,3790
		DÓLICOFACIAL	-,93333	,63788	,314	-2,4544	,5877
PLANO SN	MESOFACIAL	DÓLICOFACIAL	-,15000	,76060	,979	-1,9636	1,6636
		BRAQUIFACIAL	-,48333	,76060	,801	-2,2970	1,3303
	DÓLICOFACIAL	MESOFACIAL	,15000	,76060	,979	-1,6636	1,9636
		BRAQUIFACIAL	-,33333	,76060	,900	-2,1470	1,4803
	BRAQUIFACIAL	MESOFACIAL	,48333	,76060	,801	-1,3303	2,2970
		DÓLICOFACIAL	,33333	,76060	,900	-1,4803	2,1470
PLAN SBa	MESOFACIAL	DÓLICOFACIAL	-1,15000	,67790	,212	-2,7664	,4664
		BRAQUIFACIAL	-,43333	,67790	,799	-2,0498	1,1831
	DÓLICOFACIAL	MESOFACIAL	1,15000	,67790	,212	-,4664	2,7664
		BRAQUIFACIAL	,71667	,67790	,543	-,8998	2,3331
	BRAQUIFACIAL	MESOFACIAL	,43333	,67790	,799	-1,1831	2,0498
		DÓLICOFACIAL	-,71667	,67790	,543	-2,3331	,8998

\* = significativo

**Tabla 8**  
ANOVA de las variables de la de la posición sagital de los maxilares en los tres grupos mediante de la corrección de Tukey

Variable independiente	Variable dependiente		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
ANGULO SNA	MESOFACIAL	DÓLICOFACIAL	,38333	,79780	,881	-1,5190	2,2857
		BRAQUIFACIAL	-2,15000*	,79780	,023*	-4,0523	-,2477
	DÓLICOFACIAL	MESOFACIAL	-,38333	,79780	,881	-2,2857	1,5190
		BRAQUIFACIAL	-2,53333*	,79780	,006*	-4,4357	-,6310
	BRAQUIFACIAL	MESOFACIAL	2,15000*	,79780	,023*	,2477	4,0523
		DÓLICOFACIAL	2,53333*	,79780	,006*	,6310	4,4357
ANGULO SNB	MESOFACIAL	DÓLICOFACIAL	2,40000*	,82628	,013*	,4298	4,3702
		BRAQUIFACIAL	-3,43333*	,82628	,000*	-5,4036	-1,4631
	DÓLICOFACIAL	MESOFACIAL	-2,40000*	,82628	,013*	-4,3702	-,4298
		BRAQUIFACIAL	-5,83333*	,82628	,000*	-7,8036	-3,8631
	BRAQUIFACIAL	MESOFACIAL	3,43333*	,82628	,000*	1,4631	5,4036
		DÓLICOFACIAL	5,83333*	,82628	,000*	3,8631	7,8036

\* = significativo.

No se encontró correlación entre las variables de la base del cráneo con el patrón facial. (Tabla 9).

Se determinó una correlación negativa significativa entre el ángulo SNBa, SN-PoOr con los ángulos SNA y SNB y del plano SN con el ángulo SNA, sin embargo no hay correlación del plano SN con el ángulo SNB y del plano SBa con los ángulos SNA y SNB. (Tabla 10).

**Tabla 9**  
Valores de los coeficientes de correlación (r) y nivel de significancia de los ángulos y planos de la base del cráneo con los grupos 1, 2 y 3.

	SNBa			SN-PoOr			SN			SBa		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
r	0,008	-0,036	0,31	0,045	-0,112	0,109	0,055	0,18	0,184	-0,177	-0,007	-0,1
p	0,965*	0,849*	0,095*	0,812*	0,555*	0,566*	0,774*	0,342*	0,331*	0,349*	0,971*	0,599*

\*=no significativo

**Tabla 10**  
**Valores de los coeficientes de correlación (r) y nivel de significancia de los ángulos y planos de la base del cráneo con la posición sagital de los maxilares.**

	SNBa		SN-PoOr		SN		SBa	
	SNA	SNB	SNA	SNB	SNA	SNB	SNA	SNB
N	90	90	90	90	90	90	90	90
R	-0,441	-0,438	-0,63	-0,647	-0,231	-0,165	0,09	0,045
P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,12*	0,401*	0,675*

\*=no significativo

## DISCUSIÓN

Los ángulos utilizados con mayor frecuencia para determinar el ángulo de la base del cráneo, de acuerdo con la revisión de la literatura son silla-nasion-basion (SNBa) y silla-nasion-articular (SNAr). La opción por el ángulo SNBa para éste trabajo es por los siguientes motivos. El uso del ángulo SNAr para identificar la base del cráneo es imprudente, ya que el punto articular (Ar) es un punto cefalométrico "artificial", además de ser su demarcación determinada por el cóndilo mandibular y perfil externo de la base del cráneo, a diferencia del punto Basion (Ba) que se localiza en el margen anterior e inferior del foramen magno, por lo tanto en la base del cráneo, además el punto Ba se localiza en el plano medio sagital lo que implica una menor distorsión en la obtención de la placa radiográfica, mientras que el punto Articular (Ar) es bilateral y está sujeto a mas distorsiones, y no es recomendable comparar con ángulos formados en el plano medio sagital<sup>12, 13, 6</sup>, tales como SNA y SNB que forman parte de este estudio. Una ventaja adicional del ángulo SNBa es que permanece constante y sufre mínima alteración, conforme lo afirman Lewis y Roche<sup>29</sup>, Ricketts<sup>30</sup>, Dhopatkar y cols.<sup>6</sup> y Cotrim-Ferreira<sup>12</sup>.

Los estudios que se han realizado para asociar la base del cráneo con el patrón facial son pocos. Cotrim-Ferreira<sup>12</sup>, en su investigación reportó una diferencia significativa entre las medidas del ángulo SNBa para los tipos faciales dolicofacial severo, mesofacial y braquifacial severo, cuyos valores del ángulo SNBa disminuyen significativamente del grupo braquifacial severo (134,25°) para el mesofacial (132, 55°) y de este para el dolicofacial severo (129,88°), el mismo autor<sup>16</sup> posteriormente, en un estudio longitudinal demuestra que el ángulo SNBa no sufre una alteración significativa desde la infancia a la adolescencia. Araujo y cols.<sup>7</sup>, determinaron una correlación positiva, es decir cuanto mayor es el ángulo SNBa mayor será el VERT, estadísticamente significativa con el índice indicativo del patrón facial (VERT). Rana y cols.<sup>31</sup>, en una evaluación cefalométrica de la relación del maxilar con la base del cráneo en diferentes tipos faciales encontraron que el ángulo de la base del cráneo disminuye en sujetos hiperdivergentes e incrementa en individuos hipodivergentes. En el presente estudio luego de realizar las correlaciones entre el ángulo SNBa con los grupos mesofacial, dolicofacial y braquifacial no se encontró una correlación significativa.

El valor del ángulo SNBa fue similar para el patrón mesofacial (131,1° mujeres / 130,1° hombres), dolicofacial (130,4° mujeres / 130,9° hombres) y braquifacial (129,5 mujeres / 130,4° hombres) y no

existen diferencias significativas al comparar las medias de este ángulo en los tres grupos (Tabla 7), a diferencia de estudios mencionados previamente<sup>7, 12</sup> donde las medidas del ángulo SNBa varían significativamente en los diferentes patrones faciales.

Con respecto al ángulo SN-PoOr, al plano SN y SBa no se encontró ninguna correlación significativa, con los grupos estudiados (mesofacial, dolicofacial y braquifacial), lo que está en concordancia con los hallazgos de Araujo y cols.<sup>7</sup>. Cotrim-Ferreira<sup>12</sup> encontró que la proporción entre SN y SBa no fue significativa en los tres grupos y en los mesofaciales fue encontrada la proporción áurea (1,61).

La media del ángulo SN-PoOr mostró una diferencia estadísticamente significativa del grupo mesofacial (8,9° mujeres / 9,4° hombres) con el braquifacial (7,4° mujeres / 7,5° hombres) ( $p=0,010$ ), en los demás grupos no se mostró diferencias significativas, demostrándose que la inclinación de la base del cráneo disminuye en braquifaciales. El ángulo SN-PoOr tiene un valor de 6° a 7° aproximadamente<sup>25</sup>, y representa la inclinación de la base anterior del cráneo, en la muestra estudiada el valor medio para el sexo femenino fue de 8,9°, 8,8°, 7,4° y para el sexo masculino 9,4°, 8,0°, 7,5° para el grupo mesofacial, dolicofacial y braquifacial respectivamente. La importancia de tener en consideración el valor de la inclinación de la base anterior del cráneo (SN) es por la influencia que tiene en la medida de los ángulos formados con planos verticales como NA y NB, es decir cuando dicha inclinación es mayor a 7°, los ángulos formados con planos verticales disminuyen, y si es menor a 7° dichos ángulos aumentan; lo contrario sucede con los ángulos formados entre el plano SN y los planos horizontales, los cuales se verán aumentados al estar la base más inclinada y disminuidos cuando la inclinación es menor de la base craneal anterior.

Björk<sup>20</sup>, en 1951 manifestó la influencia de la base del cráneo en el prognatismo facial. Järvinen<sup>16</sup> demostró que el aumento del ángulo SNA estaba correlacionado con la disminución del ángulo de la base del cráneo, el mismo autor<sup>17</sup> también encontró que la correlación entre el ángulo de la base del cráneo y el ángulo SNA fue más estable en pacientes portadores de una oclusión excelente. Esta correlación negativa ha sido demostrada en otros estudios realizados por Araujo y cols., Ramos AL y El-Batran M, los cuales concuerdan con este estudio donde se demostró que ángulo de la base del cráneo (SNBa) y además el ángulo (SN-PoOr) tienen una correlación negativa significativa es decir mientras aumenta el ángulo SNBa o el ángulo SN-PoOr los ángulos SNA y SNB disminuyen y viceversa.

En este estudio el plano SN mostró una correlación significativa negativa solo con el ángulo SNA, y no se estableció ninguna correlación entre el plano SN y el ángulo SNB, al igual que el plano SBa no se correlacionó con los ángulos SNA y SNB. Araujo y cols.<sup>7</sup>, no encontraron correlación entre la longitud craneal anterior (SN) y los ángulos SNA y SNB. D'Aloisio y Pangrazio-Kulbersh<sup>32</sup> manifestaron que la longitud de la base craneal anterior (SN) tiene una fuerte correlación con la longitud del maxilar y mandíbula en ambos sexos, debido a esta relación lineal explicaron la razón de una muy baja correlación entre la longitud de la base del cráneo y los ángulos SNA, SNB y ANB.

## CONCLUSIONES

- Ninguna variable de base del cráneo se correlacionó con el patrón facial.
- Los ángulos SNBa y SN-PoOr se correlacionaron negativamente con la posición sagital del maxilar superior (SNA) e inferior (SNB). Al igual que el plano SN con el ángulo SNA.
- El plano SBa no presentó ninguna correlación con los ángulos SNA y SNB.

- Los valores medios de los planos SN y SBa difirieron entre el sexo femenino y masculino, no así los ángulos SNBa, SN-PoOr, SNA y SNB.
- El ángulo SN-PoOr presentó diferencias significativas entre el grupo mesofacial con el braquifacial.
- El ángulo SNA presentó diferencias significativas entre el grupo mesofacial y dolicofacial con el grupo braquifacial.
- El ángulo SNB presentó diferencias significativas entre los tres grupos mesofacial, dolicofacial y braquifacial.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Proffit W.: (2001) Ortodoncia contemporánea: teoría y práctica. 3ª ed. Madrid: Harcourt.
2. Castellino A, Santini R, Tobaoda R.: (1967) Crecimiento y Desarrollo Cráneo Facial. Buenos Aires: Mundi.
3. Wilhelm B, Beck M, Lidral A, Vig K.: (2001) A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 119:401-5.
4. Cendekiawan T, Wong R, Rabie B.: (2010) Relationships Between Cranial Base Synchondroses and Craniofacial Development: A Review. The Open Anatomy Journal. 2: 67-75.
5. Björk A.: (1955) Cranial Base Development, A follow-up x-ray study of the individual variation in growth occurring between the ages of 12 and 20 years and its relation to brain case and face development. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. (St. Louis). 41(3):198-225.
6. Dhopatkar A, Bhatia, S, Rock, P.: (2002) An Investigation Into the Relationship Between the Cranial Base Angle and Malocclusion. Angle Orthod. (72): 456-463.
7. Araújo MCD, Raphaelli Nahás A, Cotrim-Ferreira FA, Guedes Carvalho PE. Estudo cefalométrico da correlação da anatomia da base craniana com o padrão facial e as bases apicais. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. (Maringá). 2008; 13(4):67-76.
8. Curioca S, Portillo G.: (2011) Determinación clínica y radiográfica del somatotipo facial en pacientes pediátricos. Revista Odontológica Mexicana. 15(1):8-13.
9. Bhat M, Enlow DH.: (1985) Facial variations related to head form type. Angle Orthod. 55(4): 269-280.
10. Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW.: (1971) Extreme variation in vertical face growth and associated in skeletal and dental relations. Angle Orthod. 41(3):219-129.
11. Metzendorf DW.: (1977) A Cephalometric study of cranial, mandibular, and lower incisor morphology in adult face. Angle Orthod. 47(4):288-292.
12. Cotrim-Ferreira FA.: (1993) Estudo cefalométrico do ângulo násio-sela-básio e da proporção entre as bases cranianas anterior e posterior, relacionados aos tipos faciais de Ricketts. (Tese Mestrado). São Paulo: Universidade de São Paulo,

Faculdade de Odontologia.

13. Cotrim-Ferreira FA.: (1999) Estudo cefalométrico radiográfico longitudinal de algumas medidas angulares e lineares da base craniana, dos tipos morfológicos faciais e suas possíveis correlações. (Tese Doutorado). São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia.
14. Ramos AL, Almeida RRD, Pinzan A, Castanha JF.: (1997) Influência da deformação da base do crânio no posicionamento dentário e das bases apicais, em jovens brasileiros com oclusão normal. *Ortodontia*. (São Paulo). 30(4):45-50.
15. El-Batran M, Soliman N, El-Wakil Kh.: (2008) The relationship between cranial base and maxillo-facial morphology in Egyptian children. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*. 59(4):287-300.
16. Järvinen S.: (1980) Relation of the SNA angle to the saddle angle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 78(6): 670-673.
17. Järvinen S.: (1982) Relation of the SNA angle to the SNAr angle in excellent occlusion and in malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 81(3): 285-290.
18. Klocke A, Nanda R, Kahl-Nieke B.: (2002) Role of cranial base flexure in developing sagittal jaw discrepancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 122(3):86-91.
19. Vargas JN.: (1998) Avaliação comparativa entre a linha sela-násio e o plano horizontal de Frankfurt como parâmetros para o diagnóstico da posição ântero-posterior e vertical das bases ósseas, em jovens brasileiros leucodermas com má-oclusões de Classe I e II de Angle. (Tese Mestrado). Bauru: Universidade de São Paulo, Bauru, Faculdade de Odontologia de Bauru.
20. Björk A.: (1951) Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *Angle Orthodont*. 21(1): 3-17.
21. Moyers R.: (1992) *Manual de Ortodontia*; 4ª ed. Buenos Aires: Panamericana.
22. Kreiborg S, Jensen BL, Björk A, Skieller V.: (1981) Abnormalities of the cranial base in cleidocranial dysostosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 79(5):549-557.
23. Sandham A, Cheng L.: (1988) Cranial base and cleft lip and palate. *Angle Orthodont*. 58(2):163-168.
24. Suri S, Tompson B, Cornfoot L.: (2010) Cranial base, maxillary and mandibular morphology in Down syndrome. *Angle Orthod*. 80:861-869.
25. Quirós Alvarez O, Crespo O.: (2005) La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud. *Acta Odontológica Venezolana*.
26. Gregoret J.: (1997) *Ortodontia Y Cirugía Ortognática: diagnóstico y clasificación*. Barcelona: ESPAXS.
27. Ricketts RM, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ, Schulhof RJ.: (1999) *Técnica Bioprogresiva de Ricketts*. México. Panamericana.
28. Paro Cambauva RD.: (2011) *Ortodontia: diagnóstico clínico e cefalométrico*. Ribeirão Preto: Tota.
29. Lewis AB, Roche AF.: (1977) The saddle angle: constancy or change. *Angle Orthodont*. 47(1): 46-54.
30. Ricketts RM.: (1957) Planning treatment on the basis of the facial pattern and estimate of its growth. *Angle Orthodont*. 27(1):14-37.

31. Rana T, Khanna R, Tikku T, Sachan K.: (2012) Relationship of maxilla to cranial base in different facial types-a cephalometric evaluation. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. 2(1):30-35.
32. D'Aloisio D, Pangrazio-Kulbersh V.: (1992) A comparative and correlational study of the cranial base in North American blacks. Am J Orthod Dentofac Orthop. 102:449-55.

Inicio

Publicaciones

Año 2014

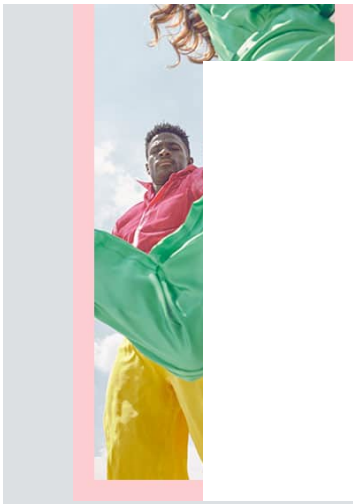
 Spotify Premium

# Hip to skip.

Get unlimited skips  
with Premium.  
Free for 3 months.

[GET 3 MONTHS FREE](#)

Monthly subscription fee applies after.  
Terms and conditions apply.  
Open only to users who haven't  
already tried Premium.



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

Desarrollado por

