



Concordancia del biotipo facial según el índice Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial en pacientes de ortodoncia en una clínica universitaria de Nicaragua

Agreement of Facial Biotype According to the Ricketts Vert Index and Facial Opening Angle in Orthodontic Patients at a University Clinic in Nicaragua

Ana Sofía Ocón Vargas^{1-a} | María del Pilar Fonseca Alcalá^{1-b} | Steven Napoleón Cuadra^{2-c}

¹ iD | Especialidad de Ortodoncia, Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP), Nicaragua.

² iD | Servicios de Investigación Educación y Cuidados de la Salud (SIECS Nicaragua).

HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-10-2024

Aceptación: 30-11-2024

Publicación: 27-02-2025

PALABRAS CLAVE

Biotipo facial, Índice de Vert de Ricketts, Ángulo de apertura facial, concordancia, Nicaragua.

KEY WORDS

Facial biotype, Ricketts' VERT index, facial divergence angle, concordance, Nicaragua.

ORCID

^a <https://orcid.org/0009-0008-5601-4774>

^b <https://orcid.org/0009-0004-1887-730X>

^c <https://orcid.org/0000-0003-3214-8125>

CORRESPONDENCIA

AUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL FRANCISCO LUIS
ESPINOZA PINEDA (UNFLEP)

E-MAIL: ANASOFIA.OCONVARGAS@
OUTLOOK.COM

RESUMEN

Antecedentes: Clasificar biotipos faciales es de suma importancia en ortodoncia para optimizar la planificación de tratamientos, empleando métodos populares como el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial. Algunos estudios han señalado posibles desacuerdos entre ambos métodos. **Objetivo:** Evaluar la concordancia entre la clasificación del biotipo facial según índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, de enero de 2023 y julio de 2024. **Método:** Se llevó a cabo un estudio transversal retrospectivo a partir de la revisión del expediente clínico en una muestra de 100 pacientes. Los biotipos faciales se determinaron mediante evaluación cefalométrica con el programa WebCeph, calculando el índice VERT de Ricketts, y un análisis fotográfico para el ángulo de apertura facial. El análisis estadístico se realizó en SPSS, con pruebas Chi-cuadrado, correlaciones de Pearson, regresión lineal y el índice de Kappa. **Resultados:** Según el índice VERT de Ricketts, se clasificaron los biotipos faciales como: 8% dolicofaciales, 34% dolicofaciales suaves, 35% mesofaciales, 7% braquifaciales y 16% braquifaciales severos. El ángulo de apertura facial identificó al 34% como dolicofaciales y al 66% como mesofaciales, sin clasificar pacientes como braquifaciales. La correlación entre ambos métodos fue baja y no significativa ($p > 0.05$), aunque en hombres se observó una concordancia significativa ($Kappa = 0.365$, $p < 0.05$). **Conclusión:** Los resultados sugieren discrepancias entre el índice VERT y el ángulo de apertura facial en la clasificación de biotipos, especialmente para pacientes braquifaciales.

Palabras claves: Biotipo facial, Índice de Vert de Ricketts, Ángulo de apertura facial, concordancia, Nicaragua.

ABSTRACT

Background: Modern orthodontics emphasizes the importance of classifying facial biotypes to optimize treatment planning, using popular methods such as Ricketts' VERT index and the facial opening angle. Some studies have pointed out potential disagreements between these two methods in biotype classification. **Objective:** The aim of this study was to assess the agreement between the facial biotype classification according to Ricketts' VERT index and the facial opening angle in patients from the orthodontics clinic at Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, between January 1, 2023, and July 31, 2024. **Method:** In terms of methodology, an observational, cross-sectional, and correlational study was conducted with 100 patients. Facial biotypes were determined through cephalometric evaluation using the WebCeph program, calculating the VERT index, and a photographic analysis for the facial opening angle. Statistical analysis was performed in SPSS, with Chi-square tests, Pearson and Spearman correlations, linear regression, and the Kappa index. **Results:** The main results revealed that according to the VERT index, facial biotypes were classified as follows: 8% dolichofacial, 34% mild dolichofacial, 35% mesofacial, 7% brachyfacial, and 16% severe brachyfacial. The facial opening angle identified 34% as dolichofacial and 66% as mesofacial, with no patients classified as brachyfacial. The correlation between both methods was low and not statistically significant ($p > 0.05$), although a significant agreement was observed in men ($Kappa = 0.365$, $p < 0.05$). **Conclusion:** The results suggest discrepancies between the VERT index and the facial opening angle in biotype classification, particularly for brachyfacial patients.

Keywords: Facial biotype, Ricketts' VERT index, facial divergence angle, concordance, Nicaragua.

INTRODUCCIÓN

En el marco de la práctica clínica de la especialidad de la ortodoncia cada día se ha puesto mayor énfasis e implementar una evaluación integral de los biotipos faciales, reconociendo su relevancia en la planificación y ejecución del tratamiento ortodóncico. El biotipo facial, un concepto que integra características morfológicas y funcionales que definen la dirección y comportamiento del crecimiento facial, se puede determinar mediante diversos métodos. Entre los más utilizados en la literatura ortodóntica se encuentran el análisis cefalométrico, particularmente el índice VERT de Ricketts, y el análisis de tejidos blandos mediante el ángulo de apertura facial¹.

El índice VERT de Ricketts es un método ampliamente aceptado para clasificar los biotipos faciales. Este índice se basa en medidas cefalométricas que proporcionan una comprensión clara de la dirección del crecimiento facial, facilitando la toma de decisiones para el manejo biomecánico de maloclusiones².

El ángulo de apertura facial, que se forma por la intersección de líneas que conectan el punto cantal externo y las comisuras labiales, ha ganado relevancia como método no invasivo y accesible para evaluar el biotipo facial mediante fotografía estandarizada. Este ángulo permite inferir la forma general de la cara, asociando valores mayores con caras más anchas y cuadradas y valores menores con caras largas y estrechas^{3,4}.

Existen opiniones en la literatura sobre posibles diferencias en precisión y aplicabilidad entre estos métodos, ya que el índice VERT es cefalométrico y el ángulo de apertura facial es un método fotográfico menos invasivo^{5,6}; comprender su grado de acuerdo podría optimizar la planificación ortodóntica con un enfoque más accesible y preciso.

El propósito de este estudio fue analizar la concordancia entre la clasificación del biotipo facial según Índice de Vert-Ricketts y el ángulo de apertura facial, en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, entre el 1 de enero del 2023 y el 31 de julio del 2024.

Materiales y Métodos

Diseño de estudio, contexto, población de estudio y muestra

Se llevó a cabo un estudio observacional de carácter transversal. El estudio se llevó a cabo en la clínica universitaria de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda

(UNFLEP), ubicada en Estelí, Nicaragua. Esta clínica, parte del programa de posgrado en ortodoncia, atiende a pacientes de zonas rurales y urbanas del norte de Nicaragua, donde el acceso a servicios ortodóncicos especializados es limitado. Entre enero del 2023 y julio del 2024, 135 pacientes acudieron a la clínica, en quienes se indicaron estudios radiográficos y evaluaciones fotográficas faciales.

Se seleccionó una muestra de 100 pacientes mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que representa el 74% del total de la población atendida. Los criterios de inclusión consideraron pacientes ≥ 10 años, con estudios radiográficos y fotografías faciales de calidad suficiente para el análisis. Se excluyeron aquellos con expedientes incompletos, sin estudios disponibles, o con patologías que pudieran afectar la precisión de las mediciones cefalométricas o fotográficas.

Variables y fuentes de información

La información se obtuvo a partir de los expedientes clínicos de los pacientes seleccionados, los cuales proporcionaron datos generales como edad, sexo y procedencia. Para determinar el biotipo facial, se emplearon dos enfoques: el análisis cefalométrico de imágenes radiográficas, que permitió calcular el índice de Vert de Ricketts, y el análisis fotográfico, mediante el cual se evaluó el biotipo facial con base en el ángulo de apertura facial.

Recolección de la información

Se solicitó autorización a las autoridades de las clínicas de ortodoncia de la UNFLEP para acceder a los registros clínicos y estudios de imagen. Con el permiso otorgado, se revisaron los expedientes clínicos, imágenes radiográficas y fotografías de los pacientes, seleccionando aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio, registrando la información en las secciones correspondientes de la ficha de recolección estructurada previamente elaborada.

Posteriormente, se realizaron evaluaciones cefalométricas y se determinó el biotipo facial empleando el índice de Vert-Ricketts.⁷ Para esto, se obtuvieron imágenes de radiografía cefalométrica lateral de alta calidad, que fueron importadas al software WebCeph.⁸ Este programa identificó automáticamente los puntos cefalométricos clave y calculó los parámetros del análisis de Ricketts en una tabla estructurada. De manera manual, se seleccionaron cinco parámetros esenciales: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular. Estos datos permitieron calcular el índice de

Vert resumido⁹, siguiendo los pasos descritos por Ocon et al (2024)¹⁰, y se clasificó el biotipo facial según los valores obtenidos: dolicofacial severo (-2), dolicofacial (-1), dolicofacial suave (-0.5), mesofacial (0), braquifacial (+0.5) y braquifacial severo (+1).

Además, se evaluó el biotipo facial mediante el ángulo de apertura facial. Las radiografías complementaron este análisis, identificando los puntos cantales externos y chelion en ambos lados del rostro. Se trazaron líneas entre estos puntos para calcular el ángulo, clasificando los biotipos como dolicofacial (menor de 40°), mesofacial (40°-50°) y braquifacial (mayor de 50°).⁶

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en SPSS versión 26 (IBM Statistics 2020), donde se creó una base de datos sistemática basada en fichas de recolección de datos provenientes de expedientes clínicos y estudios de imagen. Las variables cuantitativas fueron analizadas mediante medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar), complementadas con histogramas. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas, relativas y gráficos de barras o pasteles. En el análisis inferencial, se utilizaron pruebas de Chi Cuadrado para asociar variables cualitativas, correlaciones de Pearson o Spearman para cuantitativas y el índice de Kappa para evaluar la concordancia entre métodos. Además, se aplicó un análisis estratificado por edad (≤ 18 y >18 años) y sexo para examinar la relación entre el índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial. Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

Durante el diseño, implementación y análisis de este estudio, se respetaron los principios y pautas de la Declaración de Helsinki para investigaciones biomédicas. Asimismo, se cumplieron las normas éticas recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se obtuvo la autorización correspondiente de las autoridades académicas de la universidad. Dado que el estudio se enfocó únicamente en la revisión de expedientes clínicos y no implicó contacto directo con los pacientes, no fue requerido el consentimiento informado por escrito.

RESULTADOS

El gráfico 1 muestra la distribución de la edad de los pacientes estudiados. De los 100

incluidos en el análisis, la media de edad fue 20.69 (± 6.5) con una mediana de 21 años (rango de 10 a 37 años). Respecto al sexo, la composición preestablecida de la muestra fue de 50 mujeres y 50 varones.

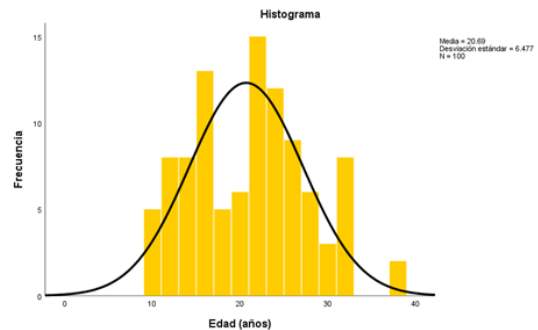


Figura 1. Distribución de la edad (en años) de los pacientes en estudio

Para identificar el biotipo facial de acuerdo al índice de Vert de Ricketts, en los pacientes investigados, primero se midieron los parámetros necesarios para el cálculo (eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior, y arco mandibular). Posteriormente se estimó el índice de Vert de Ricketts y de acuerdo a los rangos observados se clasificó el biotipo facial del paciente.

En la tabla 1 se presentan los resultados de diversas mediciones faciales en los pacientes. En el eje facial, la media es de 87.50 (DE 6.77) y la mediana es de 88.95 (rango de 60.00 a 95.74). Para la profundidad facial, la media es de 88.22 (DE 3.75) y la mediana de 88.73 (rango de 75.25 a 94.12). En cuanto al plano mandibular, se observó una media de 25.40 (DE 7.18) y una mediana de 24.67 (rango de 7.50 a 41.00). La altura facial inferior presenta una media de 45.35 (DE 4.21) y una mediana de 44.92 (rango de 34.28 a 56.00), con percentiles 25, 50 y 75 de 42.65, 44.92 y 47.00, respectivamente. El arco mandibular tiene una media de 36.39 (DE 5.07) y una mediana de 36.25 (rango de 24.50 a 49.53). Finalmente, en la tabla 1 se reporta el Índice de Vert de Ricketts en la muestra de 100 pacientes. La media es de -0.0138 (DE 1.075) y la mediana de -0.3 (rango de -2.00 a 3.10).

Tabla 1. Distribución del eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior, arco mandibular e Índice de Vert de Ricketts, en los pacientes en estudio.

	Eje facial (grados)	Profundidad facial (grados)	Plano mandibular (grados)	Altura facial inferior (grados)	Arco mandibular (grados)	Índice de Vert de Ricketts
N	100	100	100	100	100	100
Media	87.50	88.22	25.40	45.35	36.39	-.0138
Mediana	88.95	88.73	24.67	44.92	36.25	-.3000
DE	6.77	3.75	7.18	4.21	5.07	1.07540
Mínimo	60.00	75.25	7.50	34.28	24.50	-2.00
Máximo	95.74	94.12	41.00	56.00	49.53	3.10
P25	86.01	86.00	21.21	42.65	33.94	-.7000
P50	88.95	88.73	24.67	44.92	36.25	-.3000
P75	91.77	91.06	28.45	47.00	40.00	.2175

En la tabla 2, se muestra la frecuencia de biotipos faciales clasificados según el Índice de Vert de Ricketts, con las siguientes proporciones: 8% de los pacientes son dolicofaciales, 34% dolico-faciales suaves, 35% mesofaciales, 7% braquifaciales y 16% braquifaciales severos.

Tabla 2. Frecuencia de los biotipos faciales clasificados según el Índice de Vert de Ricketts, en los pacientes en estudio.

Biotipo facial según índice de Vert de Ricketts*	Frecuencia	Porcentaje
	Dolicofacial	8
Dolicofacial suave	34	34.0
Mesofacial	35	35.0
Braquifacial	7	7.0
Braquifacial severo	16	16.0
Total	100	100.0

*Se clasificó el biotipo facial según los valores obtenidos del Índice de Vert de Ricketts en grados: dolicofacial severo (-2), dolicofacial (-1), dolicofacial suave (-0.5), mesofacial (0), braquifacial (+0.5) y braquifacial severo (+1).

Para clasificar el biotipo facial con el ángulo de apertura facial, en el grupo en estudio, primero se midió el ángulo de apertura facial a través de la evaluación de la fotografía de los pacientes. Posteriormente en base a los rangos obtenidos se clasificó el biotipo facial. La tabla 3 documenta la distribución del ángulo de apertura facial. En los 100 pacientes investigados, la media del ángulo de apertura facial fue de 40.45 grados (DE 3.5), mediana de 40 (rango entre 33 y 49).

Tabla 3. Distribución del Ángulo de apertura facial determinado a través de análisis de fotografía, en pacientes en estudio.

N	Válido	100
Media		40.45
Mediana		40.00
DE		3.512
Mínimo		33
Máximo		49
Percentiles	25	39.00
	50	40.00
	75	43.00

DE: Desviación estándar

La tabla 4 clasifica el biotipo facial según el ángulo de apertura facial: el 34% de los pacientes son dolicofaciales (con un ángulo de apertura menor de 40°) y el 66% son mesofaciales (con un ángulo entre 40° y 50°). No se reportaron pacientes con biotipo braquifacial.

Tabla 4. Frecuencia de los biotipos faciales clasificados según el Angulo de apertura facial.

		Frecuencia	Porcentaje
Biotipo facial según el ángulo de apertura facial,	Dolicofacial (Tipo de Cara Larga): El ángulo de apertura facial es menor de 40°.	34	34.0
	Mesofacial (Tipo de Cara Equilibrada): El ángulo de apertura facial se encuentra dentro del rango de 40° a 50°.	66	66.0
Total		100	100.0

Se clasificó el biotipo facial según el ángulo de apertura facial observado: dolicofacial (menor de 40°), mesofacial (40°-50°) y braquifacial (mayor de 50°)

La figura 2 ilustra la relación entre el ángulo de apertura facial y el índice de Vert de Ricketts. El coeficiente de correlación de Pearson fue -0.045 con un valor de p de 0.658, no significativo ($p > 0.05$) (coeficiente de correlación de Spearman -0.175, $p = 0.082$).

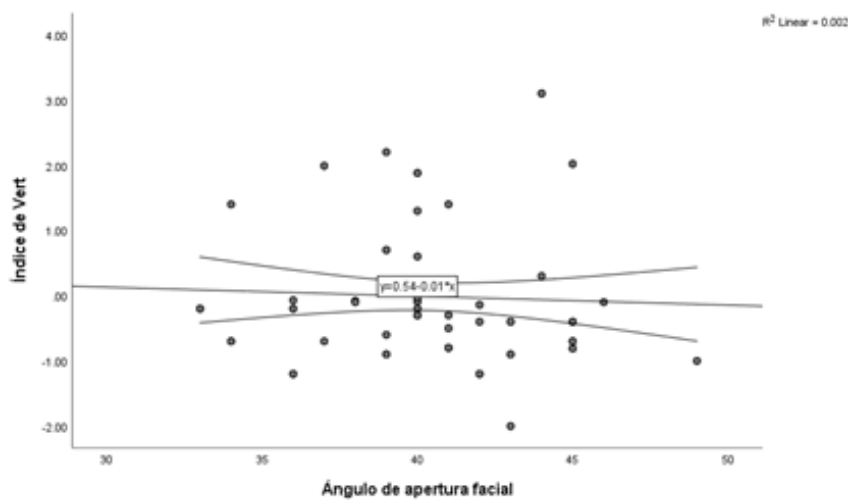


Figura 2. Correlación entre el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial, en los pacientes investigados (Coeficiente de correlación de Pearson -0.045, $p = 0.658$, $R^2 = 0.002$)

La tabla 5 compara el biotipo facial según el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial. De los pacientes clasificados como dolicofaciales, el 3% son dolicofaciales según el ángulo de apertura, y el 5% mesofaciales; para los dolicofaciales suaves, el 13% son dolicofaciales y el 21% mesofaciales; en el mesofacial, el 9% es dolicofacial y el 26% mesofacial. Entre los braquifaciales, el 5% es dolicofacial y el 2% mesofacial, mientras que en los braquifaciales severos, el 4% es dolicofacial y el 12% mesofacial. El valor de Chi-cuadrado es 6.334 con una significancia de 0.176, no significativa ($p > 0.05$). Para evaluar la concordancia

entre estas clasificaciones, se estimó el coeficiente de concordancia Kappa, resultando en 0.074 ($p = 0.265$, no significativa ($p > 0.05$)). Estos resultados indican una baja concordancia estadística entre los biotipos faciales clasificados según el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial. De forma adicional se evaluó la correlación del Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial como una forma alternativa de evaluar como interactuaran dichas variables. El análisis reveló una correlación no significativa (coeficiente de correlación de Pearson -0.045, $p = 0.658$, $R^2 = 0.002$).

Tabla 5. Comparación del Biotipo facial según Vert y el Biotipo facial según el ángulo de apertura facial, en los pacientes estudiados

	Biotipo facial según el ángulo de apertura facial.				Total		Chiz		Kappa de Cohen		
	Dolicofacial		Mesofacial		n	%	Valor	P*	Valor	P*	
	n	%	n	%							
Biotipo facial según Vert	Dolicofacial	3	3.0	5	5.0	8	8.0	6.334	0.176	0.074	0.265
	Dolicofacial suave	13	13.0	21	21.0	34	34.0				
	Mesofacial	9	9.0	26	26.0	35	35.0				
	Braquifacial	5	5.0	2	2.0	7	7.0				
	Braquifacial severo	4	4.0	12	12.0	16	16.0				
	Total	34	34.0	66	66.0	100	100.0				

*Se consideró que un resultado fue estadísticamente significativo si el valor de significancia (p) fue menor de 0.05

La Tabla 6 compara el biotipo facial según el método de Vert y el ángulo de apertura facial, analizado por grupos de edad y sexo. En menores de 18 años, no se encontró asociación significativa entre los métodos ($\chi^2 = 1.475$, $p = 0.478$) ni concordancia relevante (Kappa = -0.068, $p = 0.497$). Para mayores de 18 años, aunque hubo una tendencia hacia la asociación ($\chi^2 = 3.956$, $p = 0.138$), la concordancia fue baja y marginalmente significativa (Kappa = 0.155, $p = 0.052$).

En hombres, se encontró una asociación

significativa entre los métodos ($\chi^2 = 14.4$, $p = 0.001$), con una concordancia moderada y significativa (Kappa = 0.365, $p = 0.0001$). En mujeres, aunque la concordancia también fue moderada y significativa (Kappa = -0.145, $p = 0.043$), no hubo asociación significativa ($\chi^2 = 4.1$, $p = 0.128$). Estos resultados sugieren que, en general, la concordancia fue más alta en los hombres que en las mujeres, con una asociación significativa solo en el grupo masculino (tabla 6).

Tabla 6. Comparación del Biotipo facial según Vert y el Biotipo facial según el ángulo de apertura facial, por grupos de edad y sexo de los pacientes estudiados

		Biotipo facial según el ángulo de apertura facial,				Total		Chiz		Kappa de Cohen		
		Dolicofacial		Mesofacial		n	%	Valor	p	Valor	p	
		n	%	n	%							
18 o menos años	Biotipo facial según Vert	Dolicofacial	3	7.7	16	41.0	19	48.7	1.475	0.478	-0.068	0.497
		Mesofacial	4	10.3	12	30.8	16	41.0				
		Braquifacial	0	0.0	4	10.3	4	10.3				
	Total	7	17.9	32	82.1	39	100.0					
Mayor a 18 años	Biotipo facial según Vert	Dolicofacial	13	21.3	10	16.4	23	37.7	3.956	0.138	0.155	0.052
		Mesofacial	5	8.2	14	23.0	19	31.1				
		Braquifacial	9	14.8	10	16.4	19	31.1				
	Total	27	44.3	34	55.7	61	100.0					
Masculino	Biotipo facial según Vert	Dolicofacial	14	28	3	6	17	34	14.4	0.001	0.365	0.0001
		Mesofacial	4	8	16	32	20	40				
		Braquifacial	7	14	6	12	13	26				
	Total	25	50	25	50	50	100					
Femenino	Biotipo facial según Vert	Dolicofacial	2	4	23	46	25	50	4.1	0.128	-0.145	0.043
		Mesofacial	5	10	10	20	15	30				
		Braquifacial	2	4	8	16	10	20				
	Total	9	18	41	82	50	100					

*Se consideró que un resultado fue estadísticamente significativo si el valor de significancia (p) fue menor de 0.05

Discusión

Principales hallazgos del biotipo facial según el Índice de Vert de Ricketts

En este estudio, el Índice de Vert de Ricketts clasificó mayoritariamente a los pacientes como mesofaciales, seguido de dolicofaciales suaves, mientras que el biotipo braquifacial fue el menos frecuente. Este hallazgo refleja una tendencia consistente con estudios previos en Latinoamérica. Parise-Vasco et al. (2020)¹¹ en Ecuador reportaron una prevalencia similar del biotipo mesofacial, lo que sugiere una posible influencia geográfica y étnica compartida en la región.

Por otro lado, la amplia variabilidad observada en los valores del Índice de Vert también ha sido reportada en otras investigaciones, como el estudio de Inda-Velázquez et al. (2019)¹² en México, donde se documentó un promedio de -0.27 ± 1.05 y un rango amplio. Urbina et al. (2020)¹³ observaron que los ángulos relacionados con el eje facial, el plano mandibular y la altura facial inferior eran los más variables en su muestra. Esto respalda que las características faciales en Latinoamérica presentan una notable diversidad, posiblemente relacionada con la mezcla étnica de la región.

Hallazgos del biotipo facial según el ángulo de apertura facial

El ángulo de apertura facial mostró una distribución normal en la muestra estudiada, con la mayoría de los pacientes presentando valores entre 39 y 43 grados. Esto coincide con estudios realizados en poblaciones centroamericanas, como el de Arriola et al. (2020)¹⁴ en El Salvador, que reportó una media de 38 grados con un rango de 32 a 50, y el de Aguilar-Pérez et al. (2024)¹⁵ en Costa Rica, que documentó una media de 41.5 grados (DE 4).

Sin embargo, a diferencia del Índice de Vert, el ángulo de apertura facial no clasificó a ningún paciente como braquifacial, lo que podría indicar una limitación de este método para captar toda la diversidad morfológica. Esto se alinea con los hallazgos de Calla et al. (2020)³ en Perú, donde tampoco se identificaron biotipos braquifaciales al usar este enfoque. Por otro lado, estudios como el de Campos et al. (2018)¹⁶ en Perú encontraron una predominancia del biotipo dolicofacial (83.58%), con una media más baja del ángulo (36.95 ± 3.06). Estas diferencias podrían explicarse por variaciones metodológicas, como los criterios para definir los rangos de biotipos, o por diferencias en las características demográficas de las muestras, como la edad o composición étnica.

Concordancia entre el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial

La correlación entre el Índice de Vert y el ángulo de apertura facial fue débil y no significativa, lo que sugiere que ambos métodos evalúan aspectos distintos de la morfología facial. Este hallazgo es consistente con estudios previos. Por ejemplo, Castañón et al. (2019) en Argentina reportaron un coeficiente de correlación de 0.121 ($p > 0.05$), mientras que Canteño et al. (2023)¹⁷ en Perú documentaron un coeficiente de 0.111, también no significativo. Sin embargo, un estudio en Nigeria encontró una correlación moderada significativa ($r = -0.35$, $p = 0.042$), lo que indica que estas discrepancias podrían estar influenciadas por diferencias poblacionales o ambientales.

En el presente estudio, el Índice de Vert identificó pacientes braquifaciales, mientras que el ángulo de apertura facial no lo hizo. Esta discrepancia es importante, ya que sugiere que el ángulo de apertura facial podría no ser adecuado para clasificar todas las variaciones morfológicas, limitando su utilidad en casos donde se requiere una evaluación completa.

Influencia del sexo y la edad en el grado de acuerdo

El análisis estratificado mostró que el grado de concordancia entre los métodos era mayor en hombres que en mujeres, aunque en ambos casos el coeficiente de Kappa se mantuvo bajo (< 0.4). Esto coincide con los hallazgos de Ubilla Mazzini et al. (2015)¹⁸, quienes observaron que el Índice de Vert y el ángulo de apertura facial mostraban una mayor concordancia en hombres. Una posible explicación es que las diferencias anatómicas y hormonales asociadas al sexo, como la proporción entre estructuras óseas y tejidos blandos, podrían influir en cómo se relacionan ambos métodos en cada grupo.

Respecto a la edad, aunque no se observó una influencia significativa, los pacientes mayores de 10 años mostraron una tendencia a una mayor concordancia. Esto podría estar relacionado con los cambios estructurales asociados al crecimiento facial, especialmente en hombres, como lo sugieren Vidal et al. (2022)⁴. Estos cambios podrían estabilizar ciertas proporciones faciales, mejorando la alineación entre los métodos en etapas más avanzadas del desarrollo.

Los resultados muestran que el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial no son métodos equivalentes para clasificar los biotipos faciales. Aunque ambos identifi-

caron predominantemente biotipos mesofaciales y dolicofaciales, sus discrepancias, particularmente en la identificación del biotipo braquifacial, resaltan la necesidad de utilizarlos como herramientas complementarias.

Además, la influencia del sexo y la edad en la concordancia entre ambos métodos sugiere que estos factores deben considerarse al evaluar biotipos faciales, especialmente en poblaciones diversas. Futuros estudios deberían incluir muestras más grandes y heterogéneas, con análisis detallados por subgrupos, para comprender mejor las interacciones entre estos métodos y sus implicaciones clínicas.

Implicaciones para la práctica clínica y futuras investigaciones

En el presente estudio la discrepancia en la identificación del biotipo facial resalta la necesidad de ajustar y complementar los métodos de clasificación para asegurar una evaluación más completa y representativa de la diversidad morfológica en la población, ya que no se puede asumir en este caso que el método del índice de Vert y el ángulo de apertura facial son equivalentes.

Los resultados del estudio sugieren que la elección del método de clasificación de biotipo facial puede influir directamente en la precisión y efectividad del diagnóstico y tratamiento en ortodoncia. Considerando que el ángulo de apertura facial no identifica el biotipo braquifacial, mientras que el Índice de Vert de Ricketts sí lo hace, se recomienda utilizar el Índice de Vert de Ricketts en casos donde una evaluación completa de los distintos biotipos faciales sea esencial para un tratamiento adecuado. Además, la variabilidad observada entre los géneros en cuanto a la concordancia entre métodos indica que la elección del método de clasificación debe adaptarse al perfil demográfico del paciente, incluyendo el sexo y posiblemente la edad, para mejorar la precisión y relevancia del diagnóstico.

Los resultados de este estudio sugieren varias líneas de investigación esenciales para mejorar la práctica ortodóntica. Primero, sería útil investigar la integración de métodos de clasificación, como el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial, dado que juntos podrían ofrecer una evaluación más completa de la morfología facial, particularmente en casos complejos o con características atípicas. Además, estudios longitudinales que exploren los cambios en la estructura facial asociados con la edad permitirían ajustar los diagnósticos y tratamientos ortodónticos a las necesidades evolutivas del paciente. Tam-

bién es relevante estudiar la morfología facial en función del sexo, dado que la variabilidad observada sugiere que los métodos actuales podrían no capturar adecuadamente las diferencias estructurales entre hombres y mujeres. Por último, una comparación exhaustiva de estos métodos con otros enfoques de diagnóstico ortodóntico sería valiosa para identificar combinaciones de herramientas que optimicen la precisión y la personalización del tratamiento en contextos clínicos diversos.

Conclusiones

Los resultados muestran que el Índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial no son métodos equivalentes para clasificar los biotipos faciales. Aunque ambos identificaron predominantemente biotipos mesofaciales y dolicofaciales, sus discrepancias, particularmente en la identificación del biotipo braquifacial, resaltan la necesidad de utilizarlos como herramientas complementarias. Además, la influencia del sexo y la edad en la concordancia entre ambos métodos sugiere que estos factores deben considerarse al evaluar biotipos faciales, especialmente en poblaciones diversas. Futuros estudios deberían incluir muestras más grandes y heterogéneas, con análisis detallados por subgrupos, para comprender mejor las interacciones entre estos métodos y sus implicaciones clínicas.

Financiamiento

Autofinanciado

Declaración de conflicto de interés

La autora declara no tener ningún tipo de conflictos de intereses.

Declaración de contribución

Los autores confirman que asumieron responsabilidades conjuntas en el diseño, conducción del estudio, análisis y redacción del artículo. ASOV, como autora principal, lideró el diseño, la ejecución, el análisis de datos, la redacción y la preparación de la versión final. MdPFA contribuyó al diseño del estudio y a la interpretación de los datos. SNC, como investigador senior, supervisó todo el proceso de investigación y la preparación del artículo. Todos revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron la versión final para publicación.

REFERENCIAS

1. **Premkumar S.** Essentials of Orthodontics-E Book: Elsevier Health Sciences; 2020.
2. **Proffit WR, Fields H, Larson B, Sarver DM.** Contemporary Orthodontics-E-Book: Contemporary Orthodontics-E-Book: Elsevier Health Sciences; 2018.
3. **Calla Enriquez WD.** Determinación del biotipo facial según el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial. *Revista Odontológica Basadrina.* 2020;4(2):18-25. <https://doi.org/10.33326/26644649.2020.4.2.958>.
4. **Vidal Peñaranda FJ, Palmás OS, Ramos Montiel RR.** Identificación del biotipo facial mediante fotografía vs. radiografías laterales de cráneo. *Revisión de literatura. Ortodoncia.* 2022:20-6.
5. **Anison JJ, Rajasekar L, Ragavendra B.** Understanding asymmetry—a review. *Biomedical and Pharmacology Journal.* 2015;8(October Spl Edition):659-68.
6. **Cobourne MT, DiBiase AT.** Handbook of Orthodontics E-Book: Handbook of Orthodontics E-Book: Elsevier Health Sciences; 2015.
7. **Bollen A-M.** Cephalometry in orthodontics: 2D and 3D. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics.* 2019;156(1):161.
8. **WebCeph.** WebCeph: Software de análisis cefalométrico y planificación ortodóntica [Internet]. 2024 [Available from: <https://webceph.com/es/>].
9. **Bourzgui F.** Orthodontics: Basic aspects and clinical considerations: BoD—Books on Demand; 2012.
10. **Ocón AS.** Concordancia del Biotipo Facial según Índice de Vert-Ricketts y Ángulo de Apertura Facial en Pacientes de Ortodoncia, Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, 2023-2024. Estelí, Nicaragua: Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP); 2024.
11. **Parise Vasco JM.** Frecuencia del biotipo facial en estudiantes de la carrera de Odontología de la UTE. *Odontología Activa Revista Científica.* 2020;5(1):11-6.
12. **Inda-Velázquez KL, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J.** Relationship of the determined facial biotype with the VERT and the pattern of facial growth. *Oral.* 2019;20(64):1762-5.
13. **Urbina Vargas LL.** Caracterización de la aplicabilidad del análisis cefalométrico de Ricketts resumido de los pacientes atendidos en edad de 14 años de la Especialidad de Ortodoncia UNAN-LEÓN, de enero 2015-diciembre 2019 2020.
14. **Arriola Villalta D, Zavaleta Moya A.** Relación de la postura cráneo-cervical con el crecimiento facial en radiografías cefalométricas digitales de pacientes mayores de 18 años: Universidad Evangélica de El Salvador; 2020.
15. **AGUILAR-PEREZ FJ.** Agreement between two cephalometric analyses of facial growth direction and biotype. *Odovtos [online].* 2024, vol. 26, n. 2. ISSN.
16. **Campos Liñán MÁ.** Concordancia entre el biotipo facial determinado por el ángulo de la apertura facial e índice facial morfológico en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNMSM. 2018.
17. **Castañón Y.** Determinación de las diferencias cefalométricas en la configuración de la base craneal en cada uno de los tres biotipos faciales básicos: Universidad Nacional de La Plata; 2019.
18. **Mazzini WU, Rodríguez JAMEP, Apolo DA.** Maloclusión Clase III: Opciones de tratamiento para mejorar la estética y función del paciente.

COMO CITAR

Ocón Vargas AS, Fonseca Alcalá M del P, Cuadra SN. Concordancia del biotipo facial según el índice Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial en pacientes de ortodoncia en una clínica universitaria de Nicaragua. RO [Internet]. 4 de marzo de 2025; 27(Especial):15-23. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/7679>