



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

TÍTULO

**FRECUENCIA DEL BIOTIPO FACIAL MEDIANTE EL ANÁLISIS
CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS UTILIZANDO VERT EN NIÑOS DE
5 A 8 AÑOS**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN**

ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

C.D MARIANA MENDEZ VARGAS

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ALVARO GARCÍA PÉREZ

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉXICO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres María Eugenia y Abundio de quienes a lo largo de estos años he recibido apoyo incondicional para cumplir cada una de mis metas, por ser los pilares en donde siempre encuentro fortaleza, sabiduría, comprensión y amor. Esperando que se sientan tan orgullosos de mí como yo lo estoy de ustedes. Este logro también es suyo.

A mis hermanas Elia y Daniela por ser mis cómplices y compañeras de vida, por ser mi ejemplo a seguir en sus virtudes y objeto de enseñanza en sus errores; por su apoyo, cariño y por estar en los momentos mas importantes de mi vida.

A Juan Alberto por ser mi compañero durante estos años y siempre brindarme su amor y comprensión en el momento que lo necesito, por alegrarse de mis triunfos como si fueran propios.

A mi querida doctora Paty por ser una persona invaluable y una guía en este camino, por dar todo de ella para el bienestar y aprendizaje de sus alumnas.

A mi asesor el Dr. Álvaro por tener siempre la mejor disposición y ofrecerme su amistad, ayuda y conocimientos para lograr este trabajo

A la comunidad de la Especialidad en Estomatología Pediátrica por ser un gran equipo para compartir momentos de aprendizaje, guardo con cariño todos los momentos que viví en esas aulas y en mi querida clínica Naucalpan.

INDICE

	PÁGINA
1. RESUMEN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
5. JUSTIFICACIÓN	24
6. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	24
7. OBJETIVO GENERAL	24
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
9. MATERIAL Y MÉTODOS	25
10. CRITERIOS DE SELECCIÓN	25
11. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	26
12. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	27
13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	27
14. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD	28
15. RESULTADOS	30
16. DISCUSIÓN	39
17. CONCLUSIONES	41
18. REFERENCIAS	42

1. RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la frecuencia del biotipo facial mediante el análisis cefalométrico de Ricketts específicamente VERT en niños de 5 a 8 años de la Clínica de Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FES-I).

MATERIAL Y MÉTODOS: Transversal descriptivo, analítico que incluyó a 19 niños de la Clínica de Estomatología Pediátrica de la FES-I UNAM. Se incluyeron cinco parámetros para el análisis de la cefalometría de Ricketts específicamente VERT que son: Profundidad facial, Eje facial, Plano mandibular, Altura facial inferior y Arco mandibular, además de las variables edad y sexo. Para el análisis estadístico fueron utilizadas pruebas de t de Student para comparar los promedios por grupos de edad y sexo y ANOVA para comparar los promedios del biotipo facial. Todo el análisis fue realizado con el programa estadístico Stata V.15

RESULTADOS: Por sexo el 42.1% fueron niños y el 57.9% niñas. El promedio de edad fue de 6.78 (± 1.03) años. 42.1% de los niños presentan biotipo mesofacial, 15.8% dolicofacial, 15.8% dolicofacial leve y solo 10.5% braquifacial severo, por edad y sexo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Para las variables: Profundidad facial, Eje facial, Plano mandibular, Altura facial inferior y Arco mandibular se encontraron diferencias al comparar los promedios por biotipo facial ($p < 0.05$). Solo el ángulo del plano mandibular fue mayor en niñas en comparación con los niños (31.5 vs 25.4; $p = 0.010$), respectivamente.

CONCLUSIONES: Casi el 50% de la muestra presentó biotipo mesofacial, además se encontraron diferencias entre los cinco parámetros del análisis de VERT. Es importante el análisis del perfil facial ya que es un elemento de diagnóstico que nos permiten determinar el tipo de crecimiento de un paciente.

Palabras clave: Biotipo facial, VERT, Ricketts, pacientes pediátricos, mesofacial, braquifacial, dolicofacial.

2. MARCO TEÓRICO

1. Desarrollo y crecimiento.

Los términos crecimiento y desarrollo en muchas ocasiones se utilizan como sinónimos, sin embargo, cada uno de ellos tiene un significado diferente. (1)

El crecimiento y desarrollo de un niño constituyen dos conjuntos de signos de gran utilidad para determinar el estado de salud de los pacientes en edad pediátrica. (2)

1.1. Concepto de crecimiento.

Se refiere a un incremento de las dimensiones de la masa corporal. Se da como resultado de hiperplasia (aumento de cantidad de células) e hipertrofia (aumento en el tamaño de células) de los tejidos del organismo. El crecimiento se manifiesta muy rápido en los primeros meses de vida y disminuye progresivamente ya que los incrementos anuales de crecimiento se hacen cada vez menores. Existe un ligero incremento en la curva de velocidad llamado “el brote medio de crecimiento” el cual ocurre en algunos niños entre los 6 y 8 años de edad.

Posteriormente de los 13 a los 15 años en hombres y 11 a 14 años en mujeres, hay una aceleración marcada de crecimiento, llamada “el brote de crecimiento de la pubertad”, “empujón de la pubertad” o “pico de velocidad de estatura”, en el que se observa una etapa de máximo crecimiento denominada “pico de velocidad de crecimiento”. (1)

Según Woodside, los momentos de gran intensidad de crecimiento en los hombres son diferentes a los de las mujeres. A los tres años observamos los principales incrementos primarios de crecimiento en ambos sexos. El segundo momento intenso de crecimiento se da entre los 6 y 7 años en las mujeres, y entre los 7 y 9 años en los hombres. El siguiente período de crecimiento se realiza de los 11 a los 12 años en las mujeres y de los 14 a 15 años en los hombres. (3)

1.2. Concepto de desarrollo.

Es un proceso en el que ocurren cambios en el tamaño del cuerpo, en la complejidad de las funciones fisiológicas y en la maduración biológica. (1)

1.3. Características del crecimiento y desarrollo.

Dirección: céfalo caudal y próximo distal.

Velocidad: crecimiento en unidad de tiempo. En etapas iniciales de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente hasta estabilizarse en la vida adulta.

Ritmo: se refiere al patrón particular de crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, el nivel de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes etapas de la vida.

Momento: cada tejido tiene un momento en particular en el que se observan los mayores logros en crecimiento, desarrollo y madurez.

Equilibrio: pese que el crecimiento y desarrollo tienen distintas velocidades, ritmo, cada uno de ellos alcanza en su momento un nivel de armonía que se considera normal.

1.4. Factores que determinan el crecimiento.

El fenómeno del crecimiento es un proceso dinámico, que refleja el estado psicosocial, económico, nutricional, cultural, ambiental y de homeostasis orgánica en el que se desarrolla un individuo.

Los padres heredan a sus hijos la capacidad de crecimiento (genotipo), y que en condiciones ideales son similares para todos los hijos del mismo sexo (fenotipo), pero su expresión final (epigenotipo) depende de las condiciones ambientales de cada individuo en particular.

El crecimiento está regulado por la interacción de factores neuroendocrinos, que actúan de manera autocrina, paracrina y endocrina.

1.-Durante la vida intrauterina, el crecimiento está modulado por la relación entre el aporte calórico y proteico que regulan la cantidad de insulina producida por el feto. Durante la vida prenatal las hormonas tiroideas son esenciales para el crecimiento y desarrollo de tejidos como el nervio muscular.

2.- A partir del nacimiento las hormonas tiroideas modulan la energética (producción y aprovechamiento de calor, temperatura y energía metabólica).

3.- De los 12 a 24 meses de edad en adelante, el sistema de la hormona del crecimiento parece ser el principal modulador de la velocidad de crecimiento de un individuo.

Además de los factores genéticos neuroendocrinos, denominados como “determinantes del crecimiento”, existen condiciones ambientales y orgánicas que son capaces de influir negativamente, llamándose factores “modificadores del crecimiento” que limitan la expresión fenotípica. (2)

2. Crecimiento y desarrollo craneofacial.

El conocimiento del tiempo del pico de crecimiento a nivel facial y una evaluación sobre su magnitud y dirección puede ser útil para complementar los tratamientos. Lo ideal sería poder ser precisos en determinar la edad esquelética del paciente para coordinar esta información con el tratamiento ortopédico maximizando así el efecto terapéutico. (1)

El crecimiento y desarrollo craneofacial es un proceso que inicia desde la fecundación y termina con la muerte; es decir, dura toda la vida. Está marcado por una alta influencia genética donde

se encuentran unos picos; asociados con los cambios hormonales que tienen relación con la edad. Los términos de crecimiento y desarrollo sin ser sinónimos van de la mano y tienen como objetivo el equilibrio y funcionalidad de todo el sistema estomatognático. El crecimiento se basa en la diferenciación y desarrollo previo de un cartílago que puede ser de dos tipos: el cartílago primario, que se caracteriza por tener una influencia genética no guardando una relación con la función, mientras que el cartílago secundario, a pesar de tener similitud con el cartílago primario, posee algunos rasgos propios, como por ejemplo su rol adaptativo que lo relaciona con la función. (4)

El desarrollo de los huesos del cráneo están relacionados íntimamente con la agregación de tejido óseo nuevo en un lado de la corteza ósea de estas estructuras y mediante la eliminación del mismo tejido óseo dando lugar a un proceso continuo de reposición y resorción de hueso.

Aproximadamente en el segundo mes de vida intrauterina se observa un aumento de la densidad del mesénquima, diferenciándose en cartílago hialino del condrocáneo, en la novena semana aparecen centros de osificación en la región facial a distancia del condrocáneo, expandiéndose en forma rápida para dar lugar al esqueleto facial y de la bóveda craneal. Posteriormente se produce la osificación del cartílago hialino, y empiezan a crecer los cartílagos secundarios, distinguiéndose unidades anatómicas individuales que se constituirán en los huesos membranosos como la mandíbula y clavícula empiezan su crecimiento.

El crecimiento de la base craneana está basado en cinco cartílagos principales a partir de los cuales se desarrolla todo el esqueleto de soporte del neuro-cráneo, cada uno da lugar a una estructura cráneo-facial.

- El cartílago trabecular da lugar al etmoides.

- El cartílago hipofisario participa en el desarrollo del esfenoides.
- El cartílago orbitario es responsable del desarrollo de las alas menores del esfenoides.
- Del cartílago temporal se desarrollan las alas mayores del esfenoides.
- El cartílago ótico da lugar a la región petrosa del temporal.

Cuando estas estructuras cartilaginosas empiezan su osificación permite la futura conformación de la base del cráneo.

El crecimiento de la bóveda craneal está determinado por factores medioambientales y se basa en centros de crecimiento membranoso en la región frontal y occipital que empiezan su osificación en el tejido conjuntivo, simultáneamente empieza la osificación de las suturas que se encuentran entre los mismos, las cuales se constituirán en: centros de crecimiento, áreas de flexibilidad y movimiento futuro de la bóveda craneal.

El crecimiento de la cara es netamente membranoso, es decir que los factores medioambientales simplemente podrían aportar al desarrollo, forma y crecimiento.

Los diversos campos de crecimiento, por resorción y aposición a través de un hueso no presentan el mismo ritmo de actividad de crecimiento y se puede observar que algunas zonas de los diferentes huesos crecen con mayor rapidez que otras, por lo cual se afirma que existen ciertas zonas o campos de mayor importancia en el crecimiento que son denominados “sitios de crecimiento”, por ejemplo, el cóndilo es uno de éstos sitios, sin embargo el crecimiento no se presenta solo en las diferentes zonas, de hecho todo el hueso participa puesto que todas las superficies son sitios de crecimiento designadas de manera especial.

La remodelación es una parte fundamental del crecimiento. Un hueso tiene que remodelarse durante el crecimiento ya que sus partes regionales se desplazan; produciéndose un movimiento en cada hueso reubicándolos de un sitio a otro, conforme todo el hueso aumenta de tamaño.

El conjunto de tejidos blandos que rodea a los huesos determina el ritmo del proceso de remodelación de crecimiento y las funciones son:

- Agrandar de manera progresiva cada hueso de forma completa.
- Reubicar de modo secuencial cada una de las partes de hueso completo a fin de proveer lo necesario para el agrandamiento general del mismo.
- Modificar el hueso para el futuro desarrollo de sus diversas funciones de acuerdo con las acciones fisiológicas aplicadas sobre el mismo.
- Efectuar ajustes estructurales regionales continuos de todas las porciones del hueso, a fin de lograr una correcta adaptación para futuros cambios intrínsecos y extrínsecos durante el crecimiento. (5)

La regularidad con la cual la cara de un niño crece y mantiene una morfología y semejanza a sus familiares, sugieren que los factores genéticos tienen una fuerte influencia en el crecimiento craneofacial. La morfología craneofacial es considerada ahora multifactorial, es decir, el desarrollo facial es influenciado por un número de genes y por varios factores medioambientales.

Este tipo de herencia multifactorial, que regula el crecimiento craneofacial, se ve fuertemente influenciado por aspectos culturales y geográficos de las poblaciones. Estas diferentes tasas de crecimiento y desarrollo craneofacial entre diferentes grupos poblacionales permiten generar patrones que forman y delimitan los diferentes biotipos faciales. (6)

Con el transcurso del tiempo se han estudiado los centros de crecimiento. Al respecto, Moore mencionó que dentro de la maxila hay tres áreas primarias de crecimiento localizadas en el margen superior del proceso frontonasal, en la tuberosidad del maxilar y, por último, en el proceso alveolar. La mandíbula también incrementa en tamaño debido a 3 áreas diferentes de crecimiento localizadas en: el proceso alveolar, cóndilo y el borde posterior de la rama de la mandíbula. (7)

2.1. Teorías del crecimiento craneofacial.

Existen varias hipótesis para estudiar el crecimiento y desarrollo craneofacial; publicadas desde la década de 1950 hasta la actualidad, si bien ninguna se ha considerado completamente válida; han permitido entender mejor los diferentes sitios de crecimiento y su aplicabilidad al manejo temprano de las maloclusiones. Las teorías de crecimiento se encuentran relacionadas con diferentes autores e investigadores, como: James Scott, Harry Sicher, Melvin Moss, Alexander Petrovic y J. J Mao.

2.1.1. Teoría dominancia cartilaginosa de James Scott.

James H. Scott sugirió que las áreas de crecimiento más importantes son las de origen endocondral, asociadas a los cartílagos y que los factores genéticos intrínsecos presentes en estos cartílagos dirigen el crecimiento craneofacial; de tal modo que la presencia de las sincondrosis en la base de cráneo y su relación con el cartílago del septum nasal son considerados el esqueleto fundamental que dirige la forma y dirección de la cara a nivel fetal. La separación de los huesos confinada a una sutura puede darse luego de que ocurre el crecimiento de un órgano asociado, tal como el cerebro o el ojo; las suturas para este autor son centros secundarios de crecimiento y bajo la gobernabilidad de los cartílagos. Afirmó además que las porciones cartilaginosas de la cabeza, cápsula nasal, mandíbula y base de cráneo estaban

bajo control genético intrínseco y que continuaban dominando el crecimiento facial posnatal; enfatizó de forma específica cómo el cartílago del tabique nasal durante el crecimiento marcaba el ritmo del crecimiento del maxilar superior y las sincondrosis la dirección y magnitud del crecimiento de la base de cráneo.

Según esta teoría, el crecimiento de la cara humana, en el período posnatal se ubica en dos fases distintas:

1. Desde el nacimiento hasta cerca de los 7 años de edad.

Durante la primera fase, el crecimiento es regulado por el cartílago del septum nasal, la base craneal y el cóndilo mandibular. El crecimiento ocurre en las suturas a medida que estas se separan por medio del crecimiento del cartílago del septum nasal y de los contenidos orbitales; el crecimiento sagital maxilar y de bóveda craneal, donde hay un predominio de suturas, es explicado como un desplazamiento secundario al efecto de los cartílagos. La cavidad orbital aumenta de tamaño y el plano de Frankfort no es en este momento un punto de referencia estable. El crecimiento es activo tanto en las regiones craneales como faciales y en el área de unión entre estas regiones; durante este período, la dentición decidua está en uso y los músculos faciales son relativamente más activos y desarrollados que los músculos de la masticación.

2. Después del séptimo año.

Concluye el crecimiento del septum nasal y también el crecimiento en las suturas faciales y se marca la influencia del cartílago condilar como centro importante de crecimiento. En esta fase, el crecimiento facial es por aposición y remodelado óseo. Sin embargo, los cartílagos del cóndilo mandibular y la sincondrosis esfeno-occipital continúan funcionando como sitios importantes

de crecimiento para el empuje del esqueleto facial hacia delante de la columna vertebral. Los músculos de la masticación alcanzan su desarrollo completo al concluir la dentición permanente.

2.1.2. Teoría de dominancia sutural de Harry Sicher y Joseph P. Weinmann.

Para estos autores los elementos formadores de hueso como las suturas, cartílago y periostio son responsables del crecimiento facial y suponía que todos estaban bajo un fuerte control genético intrínseco.

Supuso que la programación intrínseca en las células periósticas productoras de hueso, los cartílagos con vínculo óseo y las suturas de los mismos huesos determinaba el crecimiento, forma y dimensiones óseas. Mientras que influencias como las hormonas y las acciones musculares podrían reforzar estas determinantes con predominio genético sin que tuvieran el control del crecimiento.

Esta teoría plantea que el crecimiento del macizo naso-maxilar se debe a cuatro pares de suturas: sutura frontomaxilar, cigomático- maxilar, cigomático- temporal y pterigopalatina paralelas que unen al cráneo y la cara y empujan el complejo hacia adelante y hacia abajo para adaptar su crecimiento con la mandíbula.

Las articulaciones son sitios de unión de los huesos, las suturas craneales y faciales son articulaciones de tejido conectivo entre los huesos del cráneo, transmiten tensiones mecánicas generadas por medio de la contracción muscular o exógenamente en el trauma durante el nacimiento. Sus efectos son experimentados, observando diferentes parámetros como tensión ósea a nivel del tejido, el filtrado del fluido intersticial que a su vez induce tensión a nivel celular y las respuestas anabólicas o catabólicas. Actualmente los aparatos ortopédicos clínicos ejercen

fuerzas estáticas sobre las suturas craneofaciales durante períodos sostenidos de tiempo, permitiendo el crecimiento sutural. (4)

2.1.3. Teoría de la matriz funcional de Melvin Moss.

La matriz funcional comprende músculos, tejidos blandos, nervios, glándulas, dientes y cavidades que tienen a cargo dicha función y unidades esqueléticas como huesos, cartílagos y tendones que soportan y protegen la matriz.

Moss en 1997 analiza la hipótesis de la matriz funcional y la adapta a los nuevos conocimientos. Revisa dos conceptos: la mecanotransducción celular y la teoría de la red celular biológica. La mecanotransducción se entiende como el proceso mediante el cual las células al ser estimuladas por medio de estímulos mecánicos (mecano-eléctricos, mecano-químicos) generan señales intercelulares que posteriormente van a ser procesadas y producir una respuesta. La matriz extracelular al recibir continuamente cargas estáticas y dinámicas tiende a deformarse y a su vez produce cambios en las células óseas induciéndolas a un proceso de adaptación por medio de la aposición, reabsorción y mantenimiento. Posterior a la mecanotransducción celular los espacios intercelulares permiten que la información se transmita de célula a célula, hasta que la información llegue a la matriz perióstica funcional, por lo anterior, se puede afirmar que los espacios de unión entre las células funcionan como una sinapsis eléctrica, convirtiéndose en una red celular conectada, base de la organización del tejido óseo. (4)

3. Biotipo Facial.

La identificación del biotipo facial se ha estudiado desde comienzos del siglo XIX, haciéndose referencia en esa época, a las diferencias raciales que enfatizaron la superioridad de las poblaciones humanas europeas.

En 1957 Martin & Saller determinan el biotipo facial como la anchura desde el cigomático derecho al cigomático izquierdo multiplicada por cien y dividida por la altura de la cara desde el punto nasión hasta el punto mentón (Rakosi & Irmtrud, 1992). Muchos estudios han utilizado este índice para determinar el biotipo facial pero no tienen en cuenta los diferentes tipos de ascendencia. (6)

Corresponde a las características morfológicas y funcionales que determinan la dirección del crecimiento y comportamiento funcional del macizo cráneo facial de un individuo, cuya expresión es hereditaria y modificada por el ambiente. Nos indica la predominancia entre las dimensiones verticales y horizontales en un rostro. (8)

La determinación del biotipo facial juega un papel importante en el diagnóstico y la planificación del tratamiento, ya que de éste depende la correcta elección de la aparatología, aún más cuando el paciente se encuentra en edad de crecimiento y es necesaria la utilización de medios ortopédicos. (9)

El biotipo facial del paciente se evalúa utilizando diferentes métodos; uno de ellos es el diagnóstico radiográfico que proporciona las características del tercio inferior de la cara, dependiendo de parámetros como: dirección de crecimiento, eje facial de la cara, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular. Clasificándose en dolicofacial, mesofacial y braquifacial. Y el examen clínico, donde a través de la apreciación

visual de la cara y cráneo y realizando ciertas mediciones se clasifican en mesoprosopo (mesofacial), euriprosopo (braquifacial) o leptoprosopo (dolicofacial), lo que corresponde con caras proporcionadas, cortas o alargadas respectivamente. (7)

3.1 Clasificación.

Ricketts en 1964, estableció una clasificación cuya terminología ha perdurado hasta el día de hoy. Determinó grupos según patrones faciales verticales y transversales:

a) Mesofacial (crecimiento en equilibrio).

Dirección de crecimiento normal, la cara tiende a tener proporcionados sus diámetros vertical y transversal, con una relación máxilo-mandibular normal.

b) Dólicofacial (dirección de crecimiento en sentido vertical).

Individuos que poseen una cara larga y estrecha, con un perfil convexo y una mandíbula con tendencia al crecimiento vertical. El tercio facial inferior se encuentra aumentado y la altura facial anterior es mayor que la altura facial posterior. Sus planos maxilar, mandibular y craneal son divergentes. El ángulo de la mandíbula se presenta obtuso. El mentón del individuo es pequeño y retrognático.

c) Braquifacial (dirección de crecimiento en sentido horizontal).

Individuos que poseen una cara corta y ancha, con un perfil cóncavo y una mandíbula cuadrada que posee una tendencia de crecimiento hacia adelante. El tercio facial inferior se encuentra disminuido y la altura facial anterior se encuentra disminuida en relación a la altura facial posterior. Sus planos maxilar, mandibular y craneal son paralelos o convergentes. Las arcadas dentarias son muy amplias en contraste con los demás biotipos.(10)

En 1982, Chaconas mencionó que el biotipo mesofacial se caracteriza por tener una oclusión clase I, la musculatura es normal y la apariencia facial ovoide es agradable. La cara no es ni demasiado larga ni demasiado ancha, y la estructura de la mandíbula y la configuración de los arcos dentales es similar.

El dolicofacial presenta un tipo de cara larga y angosta, los arcos dentales de estas relaciones también son angostos y pueden estar asociados con una bóveda palatina alta.

El braquifacial, que se caracteriza por tener una estructura facial corta y ancha, es relativamente ancho y cuadrado.

Moyers ha tomado en cuenta tres consideraciones generales:

- 1.- Los diferentes tipos de rostro según su relación con las variaciones de las formas y el contorno global de toda la cabeza.
- 2.- Las diferencias faciales entre varones y mujeres.
- 3.- Las diferencias faciales entre niños y adultos.

No importa que la forma de la cabeza de un niño sea dolicocefálica o braquicefálica: la propia cara infantil se inclina más al aspecto braquicefálico, porque es relativamente ancha y corta en sentido vertical. Es ancha porque el encéfalo y la base del cráneo presentan su desarrollo antes que las demás estructuras faciales. Bishara propuso que la dirección del crecimiento facial tal vez partía de los cambios en la posición de los incisivos de la mandíbula, y no se encontraba relación en la morfología esquelética y cambios dentales. Singh (1990) mencionó que el desarrollo de la dentición, el esqueleto facial y los tejidos blandos indican que en la mayoría de

las niñas el crecimiento se termina a la edad de 15 años, mientras que en los niños el crecimiento continúa pasados los 18 años de edad. (7)

4. Concepto (definición) de cefalometría.

La cefalometría es el nombre que se da a las medidas que se obtienen del cráneo humano realizadas en un papel acetato de superficie mate que se coloca sobre radiografías, en particular sobre una radiografía lateral de cráneo obtenida de un paciente, con el fin de obtener medidas angulares y lineales que permitan estudiar el crecimiento de los huesos del cráneo y de la cara, apoyándose en puntos o relieves óseos facialmente reconocibles según normas establecidas que permiten estandarizar los resultados y compararlos con aquellas características de una cara promedio o ideal. Por lo tanto, el análisis cefalométrico es una herramienta básica para la localización de desequilibrios en tamaño, forma y posición de los maxilares que ocasionan una desarmonía facial y maloclusiones graves. (3)

La aplicación del análisis cefalométrico permite conocer mejor la maloclusión del paciente, dónde se localiza la anomalía, como va a crecer la cara y que pronóstico tiene bajo el tratamiento seleccionado. (11)

La cefalometría estática es el análisis cefalométrico básico, que mediante medidas angulares y lineales describe separadamente y en conjunto los factores constitutivos del complejo craneofacial, evaluando el estado actual del paciente. (11)

La cefalometría estática de Ricketts, posibilita un minucioso estudio de la morfología craneofacial del paciente, así como las posiciones e interrelaciones de los distintos componentes de las estructuras dentomaxilofaciales. Este cefalograma, en su forma sintetizada es utilizado en numerosos países debido a su fácil aplicación y valor científico.

El estudio de los procesos de crecimiento y desarrollo permite identificar y diagnosticar las anomalías existentes con el fin de determinar la conducta terapéutica adecuada lo más temprano posible, bajo el criterio de que las maloclusiones con características esqueléticas no se agraven en esta etapa de la vida y se conviertan posteriormente en problemas severos de difícil solución y pronóstico. La dentición mixta abarca de los seis hasta los doce años de edad, es un período importante en la etiología de las anomalías de la oclusión, puesto que durante estos años se deben realizar una serie de complicados procesos que conducen al cambio de los dientes temporales por los permanentes y se establece la oclusión normal definitiva. (12)

5. Historia de la cefalometría.

La cefalometría tiene como técnicas que le precedieron, a la antropometría y la craneometría. La primera procede de la antropología, ciencia que describe, clasifica e identifica restos humanos, partiendo de las estructuras que más perduran a través del tiempo: los huesos y los dientes. Para facilitar su comunicación surge la osteometría, ciencia descriptiva que permite cuantificar objetivamente cualquier hueso humano y aplicar el método científico al estudio de los rasgos morfológicos del hombre; de esta última deriva la craneometría. (13)

Desde que Broadbent, en 1931, introdujo la cefalometría radiográfica al área odontológica, las medidas angulares y lineales han sido objeto de estudio por muchos años con el propósito de establecer cifras que sirvan como parámetros de normalidad en el diagnóstico de anomalías dentomaxilofaciales.

En 1960, Robert Ricketts presentó un análisis cefalométrico con 33 factores, a través de los cuales definió en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones

dentarias, la posición del maxilar y del mentón y la estética facial, resultado de estudios elaborados en una población anglosajona. (3)

Existen varios métodos para la determinación del biotipo facial. Algunos basados en el examen clínico, fotográfico y otros en el análisis de la radiografía lateral. Existen normas cefalométricas que permiten la determinación del biotipo facial, entre ellas encontramos el análisis VERT de Ricketts, cociente de Bjórk Jarabak y la divergencia de las bases óseas de Downs-Steiner. (8)

6. Ricketts. VERT.

En 1961, Ricketts describió un grupo inicial de normas cefalométricas. Estos valores fueron derivados del análisis estadístico de 1000 casos, 600 de sexo femenino y 400 de sexo masculino con una edad media de 9 años, 60% de esta muestra transversal, está formada de maloclusión de clase II.

El análisis de Ricketts utiliza numerosos puntos cefalométricos que dan lugar a un elevado número de variables cefalométricas, sin embargo, el análisis sumario o resumido, permite de forma rápida orientar el diagnóstico de los casos de estudio, y en casos de mayor complejidad, se puede profundizar con los restantes factores del análisis total. (11)

Corresponde a un coeficiente de variación que establece numéricamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical del esqueleto facial provocado por la rotación mandibular. Es un análisis multifactorial, donde son evaluados cinco parámetros, que representan tres aspectos principales: la altura facial, la rotación y desarrollo mandibular. (8)

Ricketts desarrolló un análisis cefalométrico utilizando 33 factores, los cuales fueron agrupados en seis campos, desde el más externo, que es el estético hasta el más profundo, que es el estructural interno, además de considerar edad y sexo del paciente. (3)

El Dr. Ricketts afirmó que el tratamiento precoz quedaría considerado entre los 3 y los 9 años, o sea, en etapa de crecimiento y en fases de recambio dentario, lo que en la actualidad exige, para quienes comparten este tipo de filosofía, contar con una base diagnóstica cefalométrica que pueda ajustar la cronología, además del género, estableciendo diferencias en cuanto a características propias a través del análisis personalizado, o en base a estudios de investigación de una región o país.

El tratamiento temprano ofrece a una porción importante de la población infantil, la opción de no recibir tratamiento con aparatología fija, la prevención de la extracción de premolares, y cirugía ortognática, puede ser posible, hasta para un 90% de la población caucásica. La práctica de esta filosofía de tratamiento temprano preventivo, hace cada vez más frecuente la necesidad de utilizar la cefalometría básica estática, desde etapas precoces, aplicar la corrección biológica en relación a edad y sexo e individualizar en cuanto a características de la región y situaciones muy particulares de cada paciente. (11)

El análisis del Doctor Ricketts cumple con los doce requisitos que debe tener un análisis cefalométrico, los cuales son:

- 1.- Constituye una herramienta de diagnóstico.
- 2.- Provee acceso a una evaluación visual y de trazado.
- 3.- Contiene referencias con un significado biológico.
- 4.- Permite una norma clínica básica.
- 5.- Reduce la información de la radiografía.

- 6.- Proporciona un significado en el análisis de crecimiento secuencial.
- 7.- Permite revalorar el tratamiento.
- 8.- Delinea las posibilidades de tratamiento.
- 9.- Permite un pronóstico y simulación de objetivos.
- 10.- Garantiza planear cualquier tipo de tratamiento.
- 11.- Permite al especialista utilizarlo para mejorar su práctica.
- 12.- Es una herramienta importante para la educación. (14)

6.1. Puntos cefalométricos de Ricketts.

- Pterigoideo (Pt): punto más posterosuperior de la fosa pterigomaxilar.
- Protuberancia mentoniana (Pm): punto de la sínfisis que cambia de cóncava a convexa.
- Centro mandibular (Xi): localizado en el centro geométrico de la rama mandibular.
- Condilar (Dc): punto medio del cóndilo mandibular a nivel del plano basocraneal.
- Punto Cc: centro craneal, intersección del plano basocraneal con el eje facial.
- Punto Cf: centro facial, en la intersección de (Frankfurt y vertical pterigoidea).
- Punto En: punto más anterior de la prominencia de la nariz sobre el perfil blando.
- Punto Em: punto más anterior de la comisura labial.
- Punto LL: punto más anterior del labio inferior.
- Punto Dt: punto más anterior de la prominencia de la barbilla. (14)

6.2. Planos y ejes.

- Plano de Frankfurt: formado por porion y suborbitario.
- Plano basocraneal: formado por la unión de basion y nasion.
- Eje facial: formado por la unión de pterigoideo y gnation.

- Vertical pterigoidea: perpendicular a Frankfurt, a nivel del punto más posterior de la fosa pterigomaxilar.
- Plano facial: formado por la unión de nasion y pogonion.
- Plano palatino: formado por espina nasal anterior y posterior.
- Plano dentario: formado por el punto A y pogonion.
- Plano mandibular: formado por la unión de mentón y antegonial.
- Plano oclusal funcional: formado por el punto de máximo entrecruzamiento de primeros molares y premolares.
- Eje del cuerpo mandibular: formado por centroide mandibular y suprapogonion.
- Eje condilar: formado por condilar y centroide mandibular.
- Plano estético: formado por la unión de punto nasal y punto más anterior de la barbilla.

6.3. VERT

Ricketts elige 5 valores cefalométricos, cada uno tiene mérito de expresar tendencias de la cara para uno de los tres patrones denominados por el autor mesofacial, dolicofacial y braquifacial, los factores son:

- 1.- Eje facial.
- 2.- Altura facial.
- 3.- Profundidad facial.
- 4.- Arco mandibular.
- 5.- Ángulo del plano mandibular.

Método para obtener el biotipo facial o VERT de Ricketts. (11)

Factor del análisis	Norma de acuerdo a Ricketts	Desviación estándar	Medida del paciente	Diferencia desviación estándar	Desviación del paciente
Profundidad facial	87°	± 3°	83°	-4 / 3	-1.3
Eje facial	90°	± 3°	90°	0 / 3	0
Arco mandibular	26°	± 4°	35°	+9 / 4	+2.2
Ángulo plano mandibular	26°	± 4°	25°	+1 / 4	+0.2
Altura facial inferior	47°	± 4°	43°	+4 / 4	+1
Suma algebraica					+2.1 / 5 = +0.4

Clasificación del biotipo facial de acuerdo con el resultado del VERT. (9)

Dolicofacial severo	Dolicofacial	Dolicofacial suave	Mesofacial	Braquifacial	Braquifacial severo
-2	-1	-0.5	0	+0.5	+1

7. Cuociente de Björk Jarabak.

Jarabak categorizó la morfología facial en tres patrones según el cuociente de Jarabak o “Jarabak Ratio”, correspondiente a la proporción entre la altura facial posterior (S-Goc) y la altura facial anterior (N-Me). Esta relación representa el grado de divergencia del plano mandibular respecto al plano Silla-Nasion, definiendo de este modo tres patrones de crecimiento facial. (8)

8. Downs-Steiner.

La divergencia de las bases óseas de Downs-Steiner corresponde al ángulo SN-Go-Gn, el cual expresa la convergencia o divergencia de la base craneal con la mandíbula. (8)

9. Bimler.

Basado en estudios antropológicos realizados en el siglo XIX, en Europa, cambio los tres tipos faciales. Utilizó los valores del índice facial, dado por la diferencia existente entre la altura facial suborbital y la profundidad facial. Con su técnica Bimler clasificó el somatotipo facial según su perfil en: dolicofacial, mesofacial y leptofacial. (13)

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El biotipo facial corresponde a un conjunto de características morfo-diferenciales de personas de la misma especie, en relación con ciertos rasgos en común del esqueleto facial, determinados por la genética y el ambiente. Asimismo, la literatura señala que es importante la determinación del biotipo facial ya que con esta información se pueden diseñar mejores planes de tratamiento en personas con distintos patrones de crecimiento.

Uno de los análisis cefalométricos más utilizados es el análisis de Ricketts, el cual proporciona resultados basados en factores biológicos, antropológicos y locales. Actualmente en México el análisis de Ricketts solo ha sido valorado en estudios que incluyen poblaciones entre 9 a 15 años cuyas características craneofaciales difieren de la población infantil de 5 a 8 años debido a factores de crecimiento y desarrollo. Por lo tanto, sería importante realizar investigaciones que utilicen el análisis de Ricketts en niños entre 5 a 8 años y con estos resultados tomar la decisión de colocar o no aparatos ortopédicos en la población infantil.

4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será el biotipo facial más frecuente utilizando el análisis cefalométrico de Ricketts específicamente VERT en niños de 5 a 8 años de la Clínica de Estomatología Pediátrica de FESI?

5 JUSTIFICACIÓN

La estomatología pediátrica atiende a pacientes en etapas de crecimiento y desarrollo, por lo que, es importante elegir un método analítico que contemple el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento del macizo facial, ya que en la población mexicana el biotipo facial difiere de otras poblaciones. Por lo que la utilización del análisis de Ricketts específicamente VERT nos ayudaría a conocer la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del maxilar y del mentón y la estética facial en niños de 5 a 8 años.

6 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El biotipo facial que se presentará con mayor frecuencia será el mesofacial en las niñas en comparación con los niños.

Se encontrarán diferencias entre los promedios de eje facial, ángulo mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por biotipo facial.

7 OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la frecuencia del biotipo facial mediante el análisis cefalométrico de Ricketts específicamente VERT en niños de 5 a 8 de la Clínica de Estomatología Pediátrica de FESI.

8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el promedio del eje facial, ángulo mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por sexo y grupos de edad.
- Determinar las diferencias entre los promedios del eje facial, ángulo mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por biotipo facial.
- Explorar la asociación de los biotipos faciales por sexo y grupos de edad.

9 MATERIAL Y MÉTODOS

- **Tipo de estudio:** Transversal descriptivo, analítico.
- **Muestreo:** No probabilístico por conveniencia.
- **Universo de estudio:** Radiografías laterales de cráneo de pacientes de 5 a 8 años.
- **Periodo de Estudio:** 2016- 2019
- **Tamaño de la Muestra:** 19 radiografías laterales de cráneo.

10 CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Radiografías de pacientes que recibieron atención en la clínica de especialización en Estomatología Pediátrica.• Radiografías de pacientes de 5 a 8 años.• Radiografías de años anteriores (2016).• Radiografías de pacientes que no han recibido tratamiento previo de ortopedia.	<ul style="list-style-type: none">• Radiografías de pacientes que presenten algún tipo de síndrome.• Radiografías de pacientes con asimetría facial.• Radiografías de pacientes con labio y paladar hendido.

11 DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Sexo	Conjunto de características que definen características biológicas de cada individuo.	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre. Mujer.
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cuantitativa continua.	Años.
Eje facial	Ángulo formado por la intersección del plano Ba-Na con la línea Pt-Gn. Expresa la dirección de crecimiento del mentón.	Cuantitativa discreta	Grados.
Profundidad facial	Ángulo formado por la intersección del plano facial y el plano de Frankfort. Indica la posición del Po en el plano sagital.	Cuantitativa discreta	Grados.
Ángulo del plano mandibular.	Ángulo formado por la tangente al borde inferior de la mandíbula y el plano horizontal de Frankfort. Indica la inclinación del cuerpo mandibular.	Cuantitativa discreta	Grados.
Altura facial inferior	Ángulo que forma la línea Xi-ENA con el eje del cuerpo mandibular	Cuantitativa discreta	Grados
Arco mandibular	Intersección del eje condilar (Dc-Xi) con la prolongación distal del eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm). Describe la forma de la mandíbula.	Cuantitativa discreta	Grados
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Biotipo facial	Conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y el comportamiento funcional de la cara de un individuo.	Cualitativa ordinal	Mesofacial. Braquifacial. Dolicofacial.

12 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

La cefalometría de Ricketts utiliza numerosos puntos anatómicos que dan lugar a un elevado número de variables cefalométricas, sin embargo, el análisis resumido, permite de forma rápida orientar el diagnóstico de los casos de estudio, y en casos de mayor complejidad, se puede profundizar con los restantes factores del análisis total.

Además, la cefalometría de Ricketts proporciona las características del tercio inferior de la cara dependiendo de 5 parámetros: Profundidad facial, Eje facial, Plano mandibular, Altura facial inferior y Arco mandibular. Con ellas clasifica a los tipos faciales en: dolicofacial, mesofacial y braquifacial. Para la estandarización de los criterios se obtuvo una Kappa de 0.83 en las mediciones.

13 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Antes de realizar el análisis se revisó la normalidad de las variables: eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular y todas se distribuyen como una normal. Posteriormente se realizó un análisis descriptivo de la información de la muestra a través de promedios y desviaciones estándar para variables cuantitativas, frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. Para el análisis bivariado fue utilizado la prueba de t de Student entre las variables: eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por grupos de edad y sexo, además de un ANOVA entre las variables eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por biotipo facial. Por otra parte, se utilizó una prueba Exacta de Fisher entre las variables biotipo facial por sexo y grupos de edad. Todas estas pruebas fueron realizadas con un nivel de significancia de $p < 0.05$ y todo el análisis fue realizado con el programa estadístico Stata V. 15.

14 ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD

El protocolo fue sometido al Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala para su aprobación en apego al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos (Capítulo I Reforma 2014).

Este protocolo de investigación se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en los artículos 13, 14, 16, 17 ya que es información perteneciente a seres humanos y se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación. Asimismo, de acuerdo con el artículo 17 esta es:

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 Ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y

vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros.

Confidencialidad de la información

Los investigadores se comprometen a resguardar la confidencialidad de los datos de cada participante y solo la información será utilizada con fines de presentación o publicación. La base de datos física no tendrá nombres sino números consecutivos además las hojas de recolección de datos tendrán también número consecutivo y la base electrónica en la computadora personal con contraseña. Toda la información recabada en el estudio tanto físico como electrónico será resguardada por el investigador principal en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala y después de 5 años toda la información será destruida.

Aspectos de bioseguridad

No aplica para esta investigación.

15 RESULTADOS

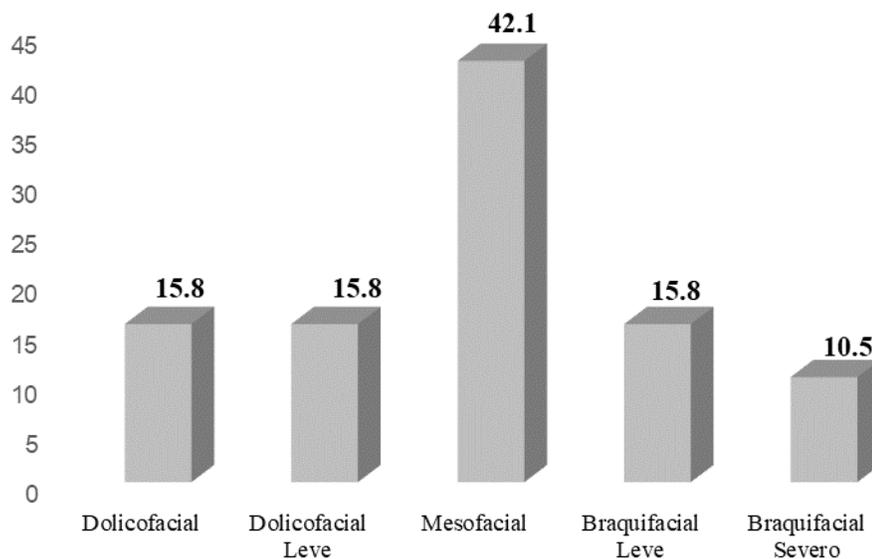
Descripción de la población de estudio

Se incluyó un total de 19 niños entre 5 a 8 años, por sexo el 42.1% fueron niños y el 57.9% niñas.

El promedio de edad de la población estudiada fue de 6.78 (± 1.03) años.

De acuerdo con el eje facial 89.5% (17) presentan un ángulo menor a 90 (ángulo cerrado) y por lo tanto presentan un eje facial abierto. Solo el 10.5% (2) presentan un ángulo mayor a 90. En la Tabla 3 se puede observar que no hubo diferencias estadísticamente significativas por sexo.

Figura 1. Distribución porcentual del biotipo facial en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.



Interpretación: En la Figura 1 se presenta la distribución porcentual del biotipo facial y podemos observar que 42.1% de los niños presentan biotipo mesofacial, 15.8% dolicofacial, 15.8% dolicofacial leve y solo 10.5% braquifacial severo.

Tabla 1. Asociación entre el **biotipo facial** por **sexo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	Niños n (%)	Niñas n (%)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	2 (25.0)	4 (36.4)	0.278
Mesofacial	2 (25.0)	6 (54.6)	
Braquifacial leve	2 (25.0)	1 (9.1)	
Braquifacial severo	2 (25.0)	0 (0.0)	
Total	8 (100.0)	11 (100.0)	

Interpretación: En la Tabla 1 podemos observar que el 54.6% de las niñas y 25.0% de los niños presentaron el biotipo facial mesofacial, solo 2 niños presentaron biotipo braquifacial severo, no encontrando una asociación entre el biotipo facial por sexo (Fisher; $p=0.278$).

Tabla 2. Asociación entre el **biotipo facial** por **grupos de edad** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	5-6 años n (%)	7-8 años n (%)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	2 (33.3)	4 (30.8)	0.785
Mesofacial	3 (50.0)	5 (38.5)	
Braquifacial leve	1 (16.7)	2 (15.4)	
Braquifacial severo	0 (0.0)	2 (15.4)	
Total	6 (100.0)	13 (100.0)	

Interpretación: En la Tabla 2 podemos observar que el 38.5% de los niños de 7 a 8 años y 50.0% de los niños de 5-6 años presentaron el biotipo facial mesofacial, solo 2 niños de 7 a 8 años presentaron biotipo braquifacial severo, no encontrando una asociación entre el biotipo facial por sexo (Fisher; $p=0.785$).

Tabla 3. Asociación entre el **eje facial** y el **biotipo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	82.0 (\pm 3.03)	0.044
Mesofacial	87.5 (\pm 4.17)	
Braquifacial leve	85.7 (\pm 1.52)	
Braquifacial severo	88.0 (\pm 0.0)	

Interpretación: En la Tabla 3 podemos observar que el promedio fue más alto en el biotipo braquifacial severo (88.0) y en segundo lugar el mesofacial (87.5), por lo que se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios entre los grupos ($p=0.044$).

Tabla 4. Asociación entre la **profundidad facial** y el **biotipo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	85.3 (\pm 2.73)	0.008
Mesofacial	86.8 (\pm 1.58)	
Braquifacial leve	92.0 (\pm 2.64)	
Braquifacial severo	87.5 (\pm 3.53)	

Interpretación: En la Tabla 4 podemos observar que el promedio fue más alto en el biotipo braquifacial leve (92.0) y en segundo lugar el braquifacial severo (87.5), por lo que se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios entre los grupos ($p=0.008$).

Tabla 5. Asociación entre el **ángulo del plano mandibular** y el **biotipo facial** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	33.3 (\pm 2.06)	<0.001
Mesofacial	30.3 (\pm 3.57)	
Braquifacial leve	23.0 (\pm 2.64)	
Braquifacial severo	19.5 (\pm 0.70)	

Interpretación: En la Tabla 5 podemos observar que el promedio fue más bajo en el biotipo braquifacial severo (19.5) y en segundo lugar el braquifacial leve (23.0), por lo que se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios entre los grupos ($p < 0.001$).

Tabla 6. Asociación entre la **altura facial inferior** y el **biotipo facial** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	48.5 (\pm 2.60)	0.003
Mesofacial	45.3 (\pm 2.64)	
Braquifacial leve	44.5 (\pm 2.29)	
Braquifacial severo	39.3 (\pm 1.06)	

Interpretación: En la Tabla 6 se presentan los promedios de la altura facial inferior y el promedio más bajo fue el biotipo braquifacial severo (39.3) y en segundo lugar el braquifacial leve (44.5), por lo que se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios entre los grupos ($p = 0.003$).

Tabla 7. Asociación entre el **arco mandibular** y el **biotipo facial** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Biotipo facial	Promedio (D.E)	p
Dolicofacial/dolicofacial leve	28.3 (\pm 3.01)	0.012
Mesofacial	34.0 (\pm 5.24)	
Braquifacial leve	36.3 (\pm 3.21)	
Braquifacial severo	40.0 (\pm 2.82)	

Interpretación: En la Tabla 7 se presentan los promedios del arco mandibular y el promedio más bajo fue el biotipo dolicofacial/dolicofacial leve (28.3) y en segundo lugar el mesofacial (34.0), por lo que se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios entre los grupos ($p=0.012$).

Tabla 8. Diferencia de los promedios del **eje facial** por **sexo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Sexo	Promedio (D.E)	p
Niño	85.7 (\pm 2.6)	0.842
Niña	85.4 (\pm 4.9)	

Interpretación: En la Tabla 8 se comparan los promedios del eje facial y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo ($p=0.842$) por lo cual se puede decir que el promedio es similar en niños y niñas.

Tabla 9. Diferencia de los promedios del **eje facial** por **grupos de edad** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Grupos de edad	Promedio (D.E)	p
5-6 años	85.7 (± 3.4)	0.921
7-8 años	85.4 (± 4.4)	

Interpretación: En la Tabla 9 se comparan los promedios del eje facial por grupos de edad, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por edad ($p=0.921$) por lo cual se puede decir que el promedio es similar en ambos grupos de edad.

Tabla 10. Diferencia de los promedios del **ángulo del plano mandibular** por **sexo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Sexo	Promedio (D.E)	p
Niño	25.4 (± 5.8)	0.010
Niña	31.5 (± 3.5)	

Interpretación: En la Tabla 10 se comparan los promedios del ángulo del plano mandibular y el promedio del ángulo es mayor en niñas en comparación con niños 31.5 vs 25.4, respectivamente encontrando diferencias estadísticamente significativas por sexo ($p=0.010$).

Tabla 11. Diferencia de los promedios del **ángulo del plano mandibular** por **grupos de edad** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Grupos de edad	Promedio (D.E)	p
5-6 años	29.7 (± 5.4)	0.708
7-8 años	28.6 (± 5.7)	

Interpretación: En la Tabla 11 se comparan los promedios del ángulo del plano mandibular por grupos de edad, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por edad ($p=0.708$) por lo cual se puede decir que el promedio es similar en ambos grupos de edad.

Tabla 12. Diferencia de los promedios de la **altura facial inferior** por **sexo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Sexo	Promedio (D.E)	p
Niño	44.1 (± 3.6)	0.131
Niña	46.6 (± 3.3)	

Interpretación: En la Tabla 12 se comparan los promedios del ángulo de la altura facial inferior y se puede observar que el promedio de la altura es mayor en niñas en comparación con niños 46.6 vs 44.1, respectivamente no encontrando diferencias estadísticamente significativas por sexo ($p=0.131$).

Tabla 13. Diferencia de los promedios de la **altura facial inferior** por **grupos de edad** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Grupos de edad	Promedio (D.E)	p
5-6 años	45.8 (± 3.8)	0.807
7-8 años	45.4 (± 3.6)	

Interpretación: En la Tabla 13 se comparan los promedios de la altura facial inferior por grupos de edad, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por edad ($p=0.807$) por lo tanto se puede decir que el promedio es similar en ambos grupos de edad.

Tabla 14. Diferencia de los promedios del **arco mandibular** por **sexo** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Sexo	Promedio (D.E)	p
Niño	35.3 (± 5.1)	0.170
Niña	31.7 (± 5.4)	

Interpretación: En la Tabla 14 se pueden observar los promedios del arco mandibular y se observa que el promedio del arco es mayor en niños en comparación con niñas 35.3 vs 31.7, respectivamente no encontrando diferencias estadísticamente significativas por sexo ($p=0.170$).

Tabla 15. Diferencia de los promedios del **arco mandibular** por **grupos de edad** en niños de la clínica de estomatología pediátrica de la FES-I.

Grupos de edad	Promedio (D.E)	p
5-6 años	32.5 (\pm 6.8)	0.711
7-8 años	33.5 (\pm 4.9)	

Interpretación: En la Tabla 15 se comparan los promedios del arco mandibular por grupos de edad, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por grupos de edad ($p=0.711$) por lo tanto se puede decir que el promedio es similar en ambos grupos de edad.

16 DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró que 42.1% de los niños entre 5 a 8 años presentan el biotipo facial mesofacial y solo el 10.5% braquifacial severo. Por otra parte, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el biotipo facial por edad y sexo.

La identificación del biotipo facial se ha estudiado desde comienzos del siglo XIX, sin embargo, el biotipo facial de la persona se encuentra relacionado a su edad, sexo y grupo étnico. Existen tres tipos faciales, braquifacial: caracterizado por tener tendencia al crecimiento horizontal, tendencia a la mordida profunda, tercio inferior de la cara disminuido, mucho desarrollo de la rama mandibular en altura, musculatura fuerte; el mesofacial tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales y con buen equilibrio neuromuscular; y el dolicofacial: con tendencia al crecimiento vertical, a la mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura, tercio inferior aumentado. (15)

Benedi Garcia *et al.*, en un estudio para determinar la prevalencia de los biotipos faciales de acuerdo con el análisis de Ricketts, encontró que 67.2% fueron mesofaciales, 28.6% dolicofaciales y sólo 4.2% braquifaciales. Además, reportó que en cuanto a los promedios para la Profundidad Maxilar la media más baja correspondió a los dolicofaciales (88.7), diferente al promedio de los mesofaciales (92.5). (16) En el presente estudio se encontró que 42.1% de los niños fueron mesofaciales y 10.5% braquifacial severo. Por otra parte, para la profundidad facial el promedio más bajo fue para los dolicofaciales (85.3) y para los mesofaciales de 86.8. Para el ángulo del plano mandibular el promedio fue mayor para los dolicofaciales (33.3) y menor para los braquifacial severo (19.5).

Por último, en un estudio transversal realizado en 90 niños utilizando el análisis de VERT se observó que 27.8% presentaron biotipo mesofacial, 30.0% braquifacial, y 42.2% dolicofacial. Aunque las diferencias morfológicas entre los individuos de diferente raza y entre la misma raza pueden considerarse normales, es conveniente conocer algunas de las características generales de la cara antes de estudiar las alteraciones o anomalías de dicha morfología consideradas normales en cada población estudiada. (17)

En el presente estudio se encontraron diferencias entre las variables eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por biotipo facial, pero no se encontraron diferencias por grupos de edad y sexo. En un estudio realizado por Curioca y Portillo, donde el objetivo del estudio fue determinar si existen diferencias entre el diagnóstico clínico (plano frontal) y radiográfico (plano sagital) e identificar el somatotipo más frecuente utilizando los dos métodos en niños de 6 a 10 años de la CDMX encontraron que 73.0% de estos fueron dolicofacial, 19.1% mesofacial y 7.9% braquifacial, resultados diferentes a los encontrados en el presente estudio donde el porcentaje de niños mesofaciales fue de 42.1%. (18)

En el presente estudio los biotipos faciales obtenidos por el análisis de VERT, puede proporcionar información importante para el análisis del perfil facial ya que es un elemento de diagnóstico ortodóntico que nos permiten determinar en forma relativamente fácil el tipo de crecimiento de un paciente, por lo que es recomendable la utilización del análisis de Ricketts para la determinación del biotipo facial por ser más exacto.

17 CONCLUSIONES

- Se encontró que 42.1% de los niños presentaron biotipo mesofacial.
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el biotipo facial por edad y sexo.
- Se encontraron diferencias significativas entre los promedios de las variables eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por biotipo facial.

Por lo tanto, se aceptan las hipótesis de investigación planteadas que son:

- El biotipo facial que se presentará con mayor frecuencia será el mesofacial en las niñas en comparación con los niños.
- Se encontrarán diferencias entre los promedios de eje facial, ángulo mandibular, altura facial inferior y arco mandibular por biotipo facial.

18 REFERENCIAS

1. **Bernal N., Arias M.** Indicadores de maduración esquelética y dental. *Revista CES Odontología*. 2007, Vol. 20, 1, págs. 59-68.
2. **Torres A.** Crecimiento y desarrollo. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2002, Vol. 14, 2 a 4, págs. 54-57.
3. **De la Rosa, A., et al.** Elaboración de un estándar cefalométrico para la población del centro de la república mexicana, mayor de 15 años de edad, basado en el análisis craneofacial de Ricketts. *Rev. ADM*. 2013, Vol. 70, 5, págs. 251-257.
4. **Camargo D., et al.** Teorías del crecimiento craneofacial, una revisión de literatura. *Revista UstaSalud*. 2017, Vol. 16, págs. 78-88.
5. **Yujra R., Yujra L.,** Crecimiento y desarrollo craneofacial. *Revista de actualización clínica*. 2012, Vol. 20.
6. **Bedoya A., et al.,** Biotipo morfológico facial en tres grupos étnicos colombianos: una nueva clasificación por medio del índice facial. *Int. J. Morphol.* 2012, Vol. 30, 2.
7. **Curioa S.A., Portilo G.,** Determinación clínica y radiográfica del somatotipo facial en pacientes pediátricos. *Revista Odontológica Mexicana*. 2011, Vol. 15, 1.
8. **Schulz R., et al.** Características esqueléticas para la determinación cualitativa del biotipo facial en telerradiografía lateral. Estudio piloto. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*. 2018, Vol. 11, 3, págs. 164-166.
9. **Mora R., et al.** Inclinação del incisivo inferior respecto al biotipo facial en pacientes clase I esquelética. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2016, Vol. 4, 3.
10. **Serrano J., et al.** Incidencia de los biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. Uso del VERT 2014. *Revista científica Universidad Odontológica Dominicana*. 2016, Vol. 3, 1, págs. 15-24.
11. **Ponce M., Mandeville P.** Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts. *Revista ADM*. 2008, Vol. LXV, 1, págs. 5-12.
12. **Conde H., et al.,** Normas del cefalograma de Ricketts en niños de Matanzas. *Revista Cubana de Estomatología*. 2013, Vol. 50, 4.
13. **Benedi M.M., et al.,** Concordancia diagnóstica de los cefalogramas de Ricketts y Bimler en pacientes con Síndrome de Clase II división 1. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2018.

14. **Rodríguez E., White W.** *Ortodoncia contemporánea. Diagnóstico y tratamiento.* Venezuela : AMOLCA, 2008.
15. **L., Menendez.** Estudios cefalométricos en diferentes poblaciones mediante el análisis de Ricketts. *Odontol. Sanmarquina.* 2008, Vol. 11, 1, págs. 22-24.
16. **Benedi Garcia MM, Llanes Rodríguez M, Fernández Ferrer A.** Utilidad diagnóstica del cefalograma de Ricketts en el Síndrome Clase II División I. Facultad Estomatología 2013. [En línea] 2015. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-16/>.
17. **Conde Suárez CE, Vila Morales D, et. al.** Relationship between the Morphological Clinical Analysis and the VERT of Ricketts. *Oral Health and Dentistry* 2.2. 2017, págs. 341-347.
18. **Curiocha Rocha SA, Portillo Guerrero G.** Clinical and radiological determination of the facial somatotype in pediatric patients. *Rev. Odont. Mex.* 2011, Vol. 15, 1, págs. 8-13.