



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE  
DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO**

**Autores:** -Agüero, Ana Paola C.I.:26.668.581  
-Camacho, Jhon C.I.:26.238.904

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



## CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO

Trabajo de Grado para optar al título de  
Odontólogo

**Autores:** -Agüero, Ana Paola C.I.:26.668.581  
-Camacho, Jhon C.I.:26.238.904  
**Tutor:** Gabriel Akel

San Diego, Octubre 2019



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



## CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO

### ESTUDIANTES

Cédula de Identidad N°

Nombres y apellidos

1. 26.668.581

Ana Paola Agüero Paniccia

2. 26.238.904

Jhon German Camacho Villalba

Tutor Propuesto: Gabriel Akel

Firma

Cédula de Identidad N° 15.800.987

### COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello



Fecha

30-9-18



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por la ciudadana Ana Paola Agüero Paniccia, titular de la cédula de identidad N° 26.668.581, y el ciudadano Jhon German Camacho Villalba, titular de la cédula de identidad N° 26.238.904 para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es “CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO”, adscrito a la línea de investigación: Ortodoncia y Ortopedia, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los ocho días del mes de Julio del año dos mil diecinueve.

(Firma autógrafa)  
Nombres y apellidos  
Gabriel Akel  
N° de la Cédula de Identidad  
15.800.987



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



### ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO”, realizado por Ana Paola Agüero Paniccia C.I 26.668.581. Cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación

Jurado  
Nombre: Rodolfo Olivero  
C.I.: 7.006.452

Tutor Académico  
Nombre: Gabriel Akel  
C.I.: 15.800.98

Jurado  
Nombre: Nora De Frainos  
CI: 9.990.402

Fecha: 22/10/2019



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



### ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO”, realizado por Jhon German Camacho Villalba C.I 26.238.904. Cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación .

---

Jurado  
Nombre: Rodolfo Olivero  
C.I.:7.006.452

---

Jurado  
Nombre:Nora De Frainos  
C.I.:3.990.402

---

Tutor Académico  
Nombre: Gabriel Akel  
C.I.: 15.800.987

Fecha: 22/10/2019

## DEDICATORIA

Primero que todo a **Dios** y a la **Virgen** madre de todos nosotros, por darnos la fuerza, sabiduría y el constancia para seguir adelante frente a las adversidades y obstáculos y poder alcanzar nuestros objetivos y por mostrarme que todo pasa por alguna razón.

A mis Padres **Indalecio Rojas e Ivon Villalba** por siempre creer en mí, apoyarme en todas mis decisiones, darme la fuerza y motivación para continuar a pesar de los obstáculos y por todo el amor que me han dado y hacer que siempre sea una mejor persona.

A mi **Tía Maye** porque ha sido un pilar muy fundamental en toda mi carrera y en desde mi niñez y siempre ha estado ahí para apoyarme.

A **mi tía Yenny, mi Tío Jesús, Robert a mis abuelos Gladys y Juan Villaba** y toda mi familia por siempre apoyarme brindarme todo ese amor y siempre estar ahí para mí.

A **Mis Amigos y Amigas** por siempre estar ahí y me apoyaron durante todo esta etapa y que más que amigos son familia.

A **Mis profesores y Casa de estudio** por el aprendizaje y por formarme como profesional.

*“Si se pudo”*

*Camacho V., Jhon G.*

A **Dios**, mi Padre, a quien responsabilizo primeramente por cada una de mis metas alcanzadas, obstáculo superado y objetivo cumplido. Sin Él, no sería quien soy, ni estaría donde estoy.

A mis padres, **Gina Paniccia y Alexander Agüero**, pilares fundamentales de mi vida, quienes han creído siempre en mí y en mi potencial cuando incluso yo misma pudiera llegar a dudar del mismo, y de forma incondicional han estado allí apoyándome e impulsando cada una de mis decisiones para verme crecer y demostrar con orgullo el fruto de tanta dedicación y sacrificios.

A mi amigo incondicional, **M. Ángel Pacheco**, quien desde el principio de este sueño estuvo siempre para apoyarme e incentivar me a dar siempre lo mejor de mí, recordándome la importancia de nunca perder mi norte y representar esa diferencia que quisiera llegar a ver en el mundo, siendo la mejor versión de mí.

A mis **amigos y compañeros de estudio**, quienes en el momento necesario me pudieron brindar desde una palabra de aliento hasta asistencia con un paciente, y hoy son parte de este logro; el camino nos unió y nos convirtió en familia.

A mis **familiares**, que nunca dudaron de mi capacidad para alcanzar este logro, manifestando siempre su apoyo y su gran orgullo, me han impulsado a llegar a donde estoy.

A mis hermanas, **Gianna y Gina**, que la materialización de este sueño sirva como prueba de que ¡Sí se puede!, ejemplo de que la constancia, disciplina y esfuerzo te permitirán alcanzar cualquier reto que te propongas y los límites sólo los pones tú.

A mi madrina **Angélica** y mi comadre **Vicsamar**; quienes como la familia que somos me han apoyado siempre y reconocido cada esfuerzo por hacer las cosas lo mejor posible; a mis ahijados **Julián e Isabella** espero servir de ejemplo e inspiración para su vida, no hay nada que no puedan alcanzar.

Mi mayor recompensa es poder llenarlos de orgullo... ¡SOY ODONTÓLOGO!

*Agüero Paniccia, Ana Paola*

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Nuestras Familias**, por apoyarnos y hacer posible este sueño y siempre estar allí para nosotros.

**A Nuestros Profesores**, quienes nos han formado y brindado con dedicación los conocimientos necesarios para hacernos profesionales apasionados guiarnos durante todo este tiempo

A Nuestra tutora metodológica **Ervy Wefer**, quien con mucha paciencia y dedicación estuvo siempre dispuesta a aclarar amablemente nuestras dudas, guiarnos y corregirnos, para que esta investigación llegara a ser lo que es en este momento.

**Al Prof. Oswaldo Mejía**, quien con la mejor disposición y de forma desinteresada siempre estuvo a la orden para ayudarnos y orientarnos durante la realización de este trabajo.

**A Nuestros Compañeros**, por darnos ánimo, aliento, e incluso una sonrisa incluso cuando su día también haya sido difícil, nunca faltó una mano amiga dispuesta a ser esa ayuda tan necesaria.

**A Nuestra Casa de Estudio**, alma máter que con el tiempo se convirtió en hogar, donde estudiamos, trabajamos pero también comemos, dormimos y lloramos; ha sido testigo de todo el sacrificio y esfuerzo que esta meta ha acarreado.

*Agüero Paniccia, Ana Paola*

*Camacho V., Jhon G.*

## ÍNDICE GENERAL

| <b>CONTENIDO</b>            |                                       | <b>pp.</b> |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------|
| <b>Paginas Preliminares</b> |                                       |            |
| RESUMEN                     |                                       | V          |
| INTRODUCCIÓN                |                                       | 1          |
| <b>CAPITULO I</b>           |                                       |            |
|                             | <b>EL PROBLEMA</b>                    |            |
|                             | Planteamiento del Problema            | 10         |
|                             | Formulación del Problema              | 14         |
|                             | Objetivos de la Investigación         | 14         |
|                             | Objetivo General                      | 14         |
|                             | Objetivos Específicos                 | 15         |
|                             | Justificación                         | 15         |
|                             | Alcance y Limitaciones                | 18         |
| <b>CAPITULO II</b>          | <b>MARCO TEÓRICO</b>                  |            |
|                             | Antecedentes                          | 20         |
|                             | Bases Teóricas                        | 23         |
|                             | Definición de Términos                | 36         |
| <b>CAPITULO III</b>         | <b>MARCO METODOLÓGICO</b>             |            |
|                             | Tipo de Investigación                 | 38         |
|                             | Diseño de la Investigación            | 38         |
| <b>CAPITULO IV</b>          | <b>ANALISIS DE RESULTADOS</b>         |            |
|                             | Análisis y presentación de resultados | 42         |
|                             | Discusión                             |            |
| <b>CAPITULO V</b>           | Conclusiones                          |            |
|                             | Recomendaciones                       |            |
| <b>REFERENCIAS</b>          |                                       | 43         |
| <b>ANEXOS</b>               |                                       | 47         |

## LISTA DE CUADROS O TABLAS

### CONTENIDO

| Cuadro<br>Tablas |   | pp. |
|------------------|---|-----|
| 1                | Valores normales en el análisis cefalométrico | 36  |

## LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

### CONTENIDO

| Gráfico<br>Figura |   | pp. |
|-------------------|---|-----|
| 1                 | Crecimiento del hueso                         | 25  |
| 2                 | Predominancia de la clase esqueletal II y III | 29  |
| 3                 | Clase esqueletal II                           | 30  |
| 4                 | Cefálica lateral                              | 33  |
| 5                 | Puntos Cefalométricos                         | 35  |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



## CORRELACIÓN DE LA ANGULACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO

**Autores:** -Agüero, Ana Paola C.I.:26.668.581

-Camacho, Jhon C.I.:26.238.904

**Tutor:** Gabriel Akel

**Fecha:** Octubre 2019

### RESUMEN

Gracias a diversos estudios existentes, se ha comprobado la relación existente entre la angulación de la base del cráneo (Na-S-Ar) y el patrón de crecimiento anteroposterior o patrón esquelético (A-N-B) de un paciente, pero no están especificados los grados a través del cual un paciente pueda convertir su patrón facial desfavorablemente. Con este estudio se buscó identificar los rangos de apertura angular de dicha medida para poder diagnosticar o predecir un patrón específico del paciente. El objetivo general de esta investigación consistió en correlacionar la angulación de la base del cráneo con el patrón esquelético en pacientes que acuden a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez durante el período junio-septiembre 2019. La metodología utilizada fue a través del análisis cefálico, donde se determinó la angulación de la base craneal y se relacionó con los patrones esqueléticos I, II y III para definir los parámetros necesarios para establecer un diagnóstico del patrón esquelético del paciente en la población venezolana; concluyéndose que a medida que la base del cráneo tiene un ángulo más abierto, mayor será la tendencia del paciente a una clase III esquelética; por el contrario, mientras más cerrado sea el ángulo de la angulación de la base craneal, mayor será la tendencia del paciente a una clase II esquelética.

**Palabras claves:** Cefalometría, patrón, patrón esquelético, maloclusión, angulación.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



## CORRELATION OF THE ANGULATION OF THE BASE OF THE SKULL WITH THE SKELETAL PATTERN

**Autores:** -Agüero, Ana Paola C.I.:26.668.581  
-Camacho, Jhon C.I.:26.238.904

**Tutor:** Gabriel Akel

**Fecha:** Julio 2019

### ABSTRACT

Thanks to various studies, the relationship between the skull base angulation (Na-S-Ar) and the anteroposterior growth pattern or skeletal pattern (ANB) of a patient has been proven, but grades aa are not specified. through which a patient can turn his facial pattern unfavorably. This study sought to identify the angular opening ranges of said measure in order to diagnose or predict a specific patient pattern. The general objective of this research is to correlate the angulation of the skull base with the skeletal pattern in patients who attend the Orthodontics and Orthopedics I clinic of the José Antonio Páez University during the June-September 2019 period. head analysis, where cranial base angulation is determined and related to skeletal patterns I, II and III to define the parameters necessary to establish a diagnosis of the patient's skeletal pattern in the Venezuelan population; concluding that as the skull base has a more open angle, the mayor will be the tendency of the patient to a skeletal class III; on the contrary, the more closed the angle of the cranial base angulation, the mayor will be the tendency of the patient to a skeletal class II.

**Keywords:** Cephalometry, pattern, skeletal pattern, malocclusion, angulation

## INTRODUCCIÓN

A la hora de realizar cualquier tratamiento a nivel odontológico, el profesional de la salud, en este caso el odontólogo necesita primero que todo realizar un diagnóstico de lo que presenta el paciente, con el fin de establecer un tratamiento adecuado, así como los recursos y el tiempo que será necesario para llevar a cabo el mismo para solucionar el problema del paciente. No obstante, el odontólogo requerirá de una serie de herramientas necesarias para realizar dicho diagnóstico, tales como fotos intraorales, extraorales, radiografías, modelos anatómicos, pruebas de vitalidad, etc.

Hay que tomar en cuenta que hay ciertas herramientas que son de uso general pero que existen otras que son de uso específico para cada especialidad y que facilitan en la rama odontológica de ortopedia y ortodoncia. En esta, una de las herramientas más importantes para realizar un diagnóstico son las radiografías cefálicas laterales, que no son más que una radiografía de la cabeza obtenida a distancia, con el haz central de rayos x incidiendo perpendicularmente al plano sagital medio.

Una vez obtenida la radiografía cefálica, es necesario hacer el análisis de la misma, el cual es un estudio de las relaciones horizontales y verticales de los componentes funcionales más importantes de la cara (cráneo, la base de cráneo, el maxilar superior óseo, la mandíbula, la dentición y los procesos alveolares superiores) para obtener los datos necesarios y establecer un diagnóstico; es allí donde entran los puntos más

importantes a tratar en esta investigación los cuales son parte de este análisis cefálico: la angulación de la base del cráneo y el patrón esquelético.

Estos parámetros son usados para establecer un diagnóstico, pero en pocos casos se usa la relación que hay entre ambos para obtener un diagnóstico más certero, mientras que en otros países se han realizado investigaciones que demuestran la influencia de uno sobre el otro y su importancia; siendo en nuestro país estas investigaciones muy escasas.

Con el presente trabajo, se busca demostrar la relación que existe entre la angulación de la base del cráneo y el patrón esquelético que puede tener un paciente; este será desarrollado en la Universidad José Antonio Páez (UJAP) en el Municipio de San Diego, Estado Carabobo, Venezuela durante el periodo junio – septiembre 2019 y será utilizará una muestra de 79 pacientes con maloclusiones clase I, II o III, que acudieron a la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia I para determinar la angulación de la base del cráneo, usando el ángulo formado entre los puntos Nasion-Silla-Articular ( $123^\circ$ ) y el patrón esquelético, tomando el ángulo ANB ( $2^\circ$ ).

Esta investigación, se estructuró en cinco capítulos, como se detallan a continuación:

Capítulo I. El Problema; conformado por el planteamiento del problema, los objetivos a lograr, la justificación y la delimitación de la investigación.

Capítulo II. Marco Teórico; compuesto por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos básicos.

Capítulo III. Marco Metodológico; presenta el tipo y diseño de investigación, la población y muestra utilizada y las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de los datos.

Capítulo IV. Análisis e Interpretación de los Datos; desarrolla el análisis de los datos obtenidos, luego de ser vaciados, graficados y analizados.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones, en base a los resultados obtenidos.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La práctica odontológica con el pasar del tiempo ha avanzado y con esto, se ha vuelto una ciencia cada vez más compleja, donde se ha alejado progresivamente del antiguo concepto en que la misma abarcaba únicamente los tratamientos dentales. Los odontólogos como profesionales de la salud deben actualmente conocer la complejidad funcional y anatómica del sistema estomatognático en su totalidad, que se compone por diversas estructuras cráneo-faciales, las cuales son competencia del ejercicio de su profesión, donde utilizan diversas herramientas complementarias que le permitirán llegar a un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento más acertado (1,2). Tal es el caso de las radiografías, ya que la necesidad creciente del diagnóstico certero de las condiciones óseas del paciente y su relación con los tejidos blandos y dentarios, las han vuelto imprescindibles en diversas áreas de la odontología, como son la endodoncia, periodoncia, cirugía bucal u ortodoncia (3,1).

Los rayos x son usados para tener un mayor campo de observación en el paciente, con el fin de poder determinar alteraciones en el desarrollo tanto en tejidos blandos como en estructuras óseas o lesiones cuya extensión no puede ser perceptible o diferenciable con el examen clínico, al ser estructuras no

superficiales. Su uso es necesario para realizar seguimiento en la evolución de algunas enfermedades y curso de tratamientos, con el propósito de evaluar la respuesta tisular (1). Es por esto que la radiografía constituye una herramienta útil e incluso imprescindible como factor diagnóstico al momento de tomar decisiones clínicas y evaluar la estabilidad en la realización de diversos procedimientos odontológicos donde las estructuras tratadas no se observan a simple vista (1,4).

En odontología, son usados diversos tipos de radiografía según el procedimiento a realizar, entre estos tipos y la cual nos permitirá llevar a cabo este estudio es la radiografía cefálica lateral. Con esta, se observan estructuras anatómicas o características morfológicas, que sirven para predecir factores de riesgo, pronóstico y estabilidad de un paciente; nos proporciona no sólo las relaciones entre los maxilares y el resto de las estructuras craneanas, sino también la dirección del crecimiento, las posibilidades de conocer si se puede redirigir, si queda algún remanente de crecimiento y diferenciar si los cambios producidos son productos del crecimiento normal del niño o de la terapia utilizada (2).

La cefalometría es un método que, empleando radiografías orientadas, obtiene medidas lineales y angulares de los diversos elementos anatómicos del cráneo y de la cara, ofreciendo informaciones importantes para la elaboración de los análisis de cada paciente. Por ende, este es una metodología de interpretación de los valores obtenidos en los cefalogramas, los cuales están compuestos por el diseño anatómico, en donde se destacan las estructuras anatómicas principales, representadas por puntos, dientes y

perfil blando, los trazados se realizan en base a la unión de esos puntos y estructuras, determinando las líneas y planos (5).

Es decir, es empleada como un proceso descriptivo con la finalidad de conocer el futuro anticipadamente, considerando que el tratamiento de una maloclusión morfológica o funcional en un niño creciendo, presupone predicción del crecimiento de las estructuras vecinas; dándonos una visión más amplia de los patrones de crecimiento craneofaciales (4,5,6). Además, nos sirve para diagnosticar anomalías y/o alteraciones del cráneo, como documentación legal de la historia clínica del paciente, como marco de referencia para planear una estrategia de tratamiento, para estudiar la dirección del crecimiento de los maxilares y sus principales incrementos de acuerdo a la edad, relacionando los dientes con los dientes, los dientes con los maxilares, cada maxilar con su homólogo y éstos con la base craneal (5,7,8).

Los patrones nombrados anteriormente, pueden ser modificados por diversas estructuras, entre las cuales destacaremos la base del cráneo, esto, debido a su ubicación entre el cráneo, el tercio medio facial y la fosa glenoidea, lo que le da el potencial de influir en el crecimiento del cráneo y la cara, razón por la cual además de influir en este patrón esquelético, lo hace en el tipo de maloclusión que pueda presentar una persona (4,9,10).

La relación que exista entre la base del cráneo anterior y posterior, verificada a través del ángulo N-S-Ba en la cefálica lateral, actuará sobre la rotación de las estructuras faciales. Estudios llevados a cabo por Kerr y Hirst reportaron que a los

5 años de edad el ángulo de la base craneal es un indicador del tipo de oclusión que tendrán los pacientes a los 15 años de edad en un 73% de los casos. En este orden de ideas, un ángulo de la base del cráneo inferior a  $120^\circ$  se considera cerrado; y guarda relación con un perfil cóncavo y una clase III esquelética. Por el contrario, un ángulo de base de cráneo mayor a  $125^\circ$  se considera abierto, ubicando la mandíbula en una posición retrusiva y un patrón clase II esquelético (4,11,12).

En este orden de ideas, el propósito del análisis del perfil mediante el uso de la cefalometría, tiene por objeto evaluar los componentes craneofaciales tanto esqueléticos como dentoalveolares a fin de identificar las regiones que contribuyen al desequilibrio entre sus partes; como por ejemplo, si se trata de un prognatismo o de un retrognatismo de alguno de los maxilares, o de ambos (2). Es decir, busca estudiar los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar superior óseo, la mandíbula ósea, la dentición y los procesos alveolares superiores, y la dentición y los procesos alveolares inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales (13,14).

Un estudio realizado en Venezuela sobre las características oclusales en una muestra de niños mostró resultados de un muy alto porcentaje de maloclusiones, lo que hace estrictamente necesaria la evaluación de los cambios en el crecimiento y desarrollo del complejo cráneo facial, así como los distintos factores que intervienen e influyen en el proceso normal; sea el caso de la angulación de la base craneal, puesto que ello

hace posible detectar y posiblemente controlar, desde edades más tempranas, la aparición de problemas tanto dentales como esqueléticos (5,12,15).

Al estudiar el complejo craneofacial, usamos como referencia medidas estándares que nos permitirán comparar para así determinar si las estructuras se encuentran dentro de los límites normales en cuanto a su tamaño y posición, considerando la edad y sexo de los individuos. Sin embargo, aunado a estas variables las medidas craneales no son las mismas entre personas de diferentes razas o etnias; como es el caso de los venezolanos, por lo que el presente trabajo busca obtener medidas promedio de apertura angular en individuos venezolanos, que nos permitan diagnosticar o predecir el patrón esquelético que desarrollará un paciente, y así poder intervenir mediante el tratamiento requerido en casos de la existencia de futuras maloclusiones (6,11,16).

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles serán los valores normales promedios establecidos al correlacionar la angulación de la base del cráneo con el patrón esquelético en pacientes que acuden a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez durante el período junio-septiembre 2019?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Correlacionar la angulación de la base del cráneo con el patrón esquelético en pacientes que acuden a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez durante el período junio-octubre 2019

### **Objetivos específicos**

- Identificar las diferentes angulaciones de la base del cráneo.
- Determinar la influencia de la anulación de la base del cráneo con respecto al patrón esquelético del paciente.
- Relacionar la angulación de la base del cráneo con respecto al patrón esquelético del paciente.

### **1.4. Justificación de la investigación**

La ortodoncia puede considerarse como una de las ramas más importantes y populares de la odontología, puesto que La Organización Mundial de la Salud, considera las maloclusiones como la tercera causa de enfermedad dental, donde la prevalencia de las mismas en todos los países es reportada por diferentes investigadores (14).

Cabe destacar, que ante la presencia de una maloclusión, no sólo interesan las relaciones dentarias intraarcos, también es importante las de las estructuras craneofaciales vistas y medidas a través de los rayos x para así llevar a cabo un análisis dinámico que permita diferenciar la naturaleza de los diferentes

problemas ortodóncicos; es decir, debemos realizar un diagnóstico total para determinar si alguno de los demás componentes del sistema estomatognático está afectado y si es así, cuál es su magnitud; para poder dirigir hacia él la estrategia del tratamiento (17,18).

En este orden de ideas, el diagnóstico de estas maloclusiones se considera clave para la formulación del plan de tratamiento, ya que es la unión entre el examen clínico y el problema. En presencia de un problema de la oclusión este diagnóstico es especialmente importante porque demanda la consideración total del niño y de los factores que lo rodean: la evaluación en sus aspectos estéticos y funcionales, actividad fisiológica, salud de los dientes y tejidos de soporte. Es por esto que el profesional debe proveerse de los datos base a través de la historia clínica, modelos de estudio y exámenes radiográficos (19).

En la ortodoncia, la radiografía cefálica lateral constituye una herramienta crucial a la hora de elaborar un diagnóstico y determinar un plan de tratamiento, que para ser satisfactorio dependerá de la fiabilidad e interpretación de las medidas cefalométricas, en donde el especialista en ortodoncia se apoya tanto en sus conocimientos como en la interpretación de las medidas cuantitativas, además de evaluar los factores de riesgo específicos para cada paciente, que pueden afectar el pronóstico y las estrategias terapéuticas, puesto que los más sofisticados y complejos procedimientos de tratamiento son deficientes si están basados en un diagnóstico impropio o errado (20).

La radiografía cefálica lateral es de gran utilidad especialmente cuando hacemos el diagnóstico de un problema ortodóncico en un niño, debido a que el enfoque es diferente de si se tratara de un adulto y la diferencia radica en una característica especial que tiene, su crecimiento no ha terminado, lo que es más, el niño puede estar cercano al pico de crecimiento, que conviene aprovechar a su favor. (2,21).

En este sentido, la base del cráneo, estudiada durante el análisis de las radiografías cefálicas, es muy importante para determinar el patrón esquelético de un paciente, debido a que dependiendo del grado de angulación de la misma, se puede predecir el patrón esquelético que tendrá el niño en un futuro; por lo que la base craneal se considera un factor decisivo a la hora de realizar un diagnóstico acertado (22,23).

Por otra parte, un estudio realizado en Venezuela sobre las características oclusales en una muestra de niños mostró resultados muy similares a los reportados para otros grupos poblacionales: muy alto porcentaje de maloclusiones, donde los tipos de tratamiento preventivo e interceptivo se presentaron mayoritariamente en las primeras edades, mientras que a medida que éstas avanzaban, se incrementaba el correctivo, por lo que los tratamientos correctivos en los adolescentes y adultos alcanzan un elevado porcentaje. Dicho estudio demuestra la deficiencia existente del diagnóstico a tiempo en edades de crecimiento, que permitiría detectar y posiblemente controlar, desde edades más tempranas, la aparición de problemas tanto dentales como esqueléticos; puesto que sólo la correcta interpretación de las medidas

cefalométricas permitiría un diagnóstico y planificación de tratamiento precisos (24).

Es importante recalcar que todos los métodos de análisis cefálico provienen en su mayoría de los Estados Unidos de Norteamérica, hechos en la base de pacientes blancos o caucásicos, con rasgos genéticos, fenotípicos, nutricionales y ambientales diferentes a las de la población o etnia venezolana, y cabe agregar que todos estos factores podrían traer importantes alteraciones en las variables y diagnósticos finales, puesto que el objetivo del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico o racial, el cual, en el caso de la ortodoncia en Venezuela, es diferente. (7,14).

De allí, la importancia de establecer parámetros o valores normales para la angulación de la base craneal, tomando como referencia a individuos venezolanos, adecuando así las características de esta etnia a dichos valores, para así otorgar mayor fiabilidad a los diagnósticos realizados en base a este tipo de análisis con radiografías cefálicas para determinar el patrón esquelético de un individuo.

### **1.5. Alcance y delimitación de la investigación**

La siguiente investigación se realizará en la facultad de Odontología de la Universidad José Antonio Páez ubicada en el municipio San Diego Estado Carabobo, y estará dirigida a los niños de entre 7 a 11 años de edad que acuden a la Clínica de

Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial I de 7mo semestre, con el fin de recibir un tratamiento para corregir maloclusiones y alteraciones que requieren ortopedia. A quienes se les evaluará la relación entre el ángulo de la base del cráneo y el patrón esquelético que pueden desarrollar por medio de las cefálicas laterales.

En esta investigación se tomará una muestra de 77 pacientes para establecer las medidas estándares que establezcan la relación entre una determinada angulación de la base del cráneo y el posible patrón esquelético que desarrolle el paciente, logrando así tener un diagnóstico más efectivo y acertado para evitar maloclusiones en el futuro.

Esta investigación se encuentra enmarcada dentro de las líneas de investigación de odontología, en este caso maloclusiones contemplada en el programa de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

La radiografía cefálica lateral permite hacer el análisis total de la dentición, sea mixta o permanente, y ayuda a evaluar objetivamente los diferentes componentes esqueléticos de la cara y muy especialmente el perfil; es decir, en lo que se refiere al diagnóstico, su principal aplicación es el estudio de las relaciones esqueléticas y dentales del paciente, para conocer su patrón facial, apreciar sus proporciones y relaciones con los tejidos blandos antes y después del tratamiento, calcular la discrepancia entre el material dentario y las bases óseas maxilares así como la predicción del crecimiento, permitiendo valorar las proporciones dentofaciales y desentrañar las bases anatómicas de la maloclusión, ya que el ortodoncista necesita conocer las relaciones que existen entre los principales componentes funcionales de la cara. (2,25,26). Es por esto, que numerosos estudios se han llevado a cabo utilizando la radiografía cefálica lateral como medio de estudio de diversas maloclusiones y características étnicas en los pacientes.

Una de estas investigaciones fue la realizada por Cossio y colaboradores (2016) en Colombia, evaluaron la longitud de la base del cráneo en radiografías cefálicas laterales de niños entre 8 y 12 años de edad, para comparar estas mediciones con

estudios de referencia, y así evaluar la relación entre la longitud y el ángulo de la base craneal y el tipo esquelético. Para esto, realizaron un estudio transversal en 149 niños, donde se midieron digitalmente las variables estudiadas en sus cefálicas laterales, para luego determinar los valores medios y las diferencias de los mismos. Como conclusión se obtuvo que la base del cráneo varía de una población a otra, y en consecuencia, en comparación con otros estudios fue más corta para su muestra evaluada, confirmando de esta forma que las medidas estándares en las mediciones cefálicas dependerán de la etnia o raza de cada paciente (31).

Por su parte, Jolanta y colaboradores (2015), en Polonia, evaluaron las radiografías cefálicas de un grupo de adolescentes para revelar las características morfológicas específicas para los polacos, mediante el análisis de 122 cefalogramas de polacos entre 6 meses y 18 años; encontrando diferencias morfológicas y métricas que permitieron concluir que el perfil dentofacial de dicha población demuestra características específicas que deben tenerse en cuenta a la hora de diagnosticar el patrón facial; concordando de esta manera con las conclusiones obtenidas por Trivedi en 2010 durante su estudio en Rajastán; los cuales resaltan la importancia de tener medidas y características morfológicas específicas para una población determinada como material comparativo para la realización de procedimientos diagnósticos (30).

Un año antes, Toledo y colaboradores (2014) en Azuay, Ecuador, con el objetivo de determinar la correlación de la base del cráneo con el patrón facial y posición sagital de los maxilares, seleccionando 90 radiografías cefálicas

laterales de adolescentes de edad media de 14 años para determinar el patrón facial a través del índice VERT de Ricketts, a través de los planos SN y SBa, y los ángulos SNBa y SN-PoOr; los cuales encontraron que el valor del ángulo SNBa fue similar para el patrón mesofacial, dolicofacial y braquifacial, concluyendo que no existía una correlación significativa entre el ángulo SNBa con los patrones faciales mencionados anteriormente. Esta investigación nos permite marcar un precedente de los estudios de la relación de la base craneal y el patrón facial (8).

Anteriormente, Thiesen y colaboradores (2013) en Brasil, evaluaron las variaciones de la base craneal anterior y posterior entre los tres patrones faciales diferentes (clase I, II y III) mediante una muestra de 60 radiografías cefálicas laterales de pacientes de ambos sexos entre 8 y 17 años de edad. Los autores encontraron que los valores medios para la base craneal posterior fueron menores para el patrón facial III, con una diferencia estadísticamente significativa; al igual que los valores de la base craneal anterior, aunque estos no representaron una diferencia significativa; concluyendo así que esta tendencia de valores más bajos en las mediciones de la base craneal, explicaría las características del prognatismo mandibular o deficiencia maxilar del patrón facial III; corroborando, de esta forma, la relación presente entre la angulación de la base craneal anterior con el patrón facial en el paciente (29).

Asimismo, Trivedi y colaboradores (2010) en Rajastán, India determinaron estadística y geoméricamente las normas cefalométricas del tejido duro en

caras bien equilibradas con un perfil facial clínicamente aceptable en la población de dicho lugar, mediante el análisis cefalométrico de 100 hombres y 100 mujeres entre 18 y 25 años. Los resultados del estudio sugirieron una diferencia estadísticamente significativa en los valores medios de los parámetros estudiados en hambres Rajastaníes y los de raza blanca, a diferencia de las mujeres, donde el estudio no reveló diferencias estadísticamente significativas entre estos valores; permitiendo reflejar la importancia de obtener parámetros estadísticos para este tipo de análisis propios de una etnia específica (28).

Finalmente, Polat y colaboradores (2007) en Ankara, Turquía, para evaluar las diferencias en la flexión de la base del cráneo entre las maloclusiones clase I, II y III esqueléticas y dentales, analizando y comparando radiografías cefalométricas laterales emparejadas por edad, de 75 pacientes, encontrando que las inclinaciones de la base craneal anterior y posterior aumentaron significativamente en el grupo de clase III en comparación con los grupos de clase I y clase II , en los cuales no se mostraron diferencias estadísticamente significativas (27).

## **2.2. Bases teóricas**

### **Crecimiento y desarrollo**

Las malposiciones dentarias muchas veces tienen relación con irregularidades en la posición de la maxila y la mandíbula y de estos huesos con la base del cráneo,

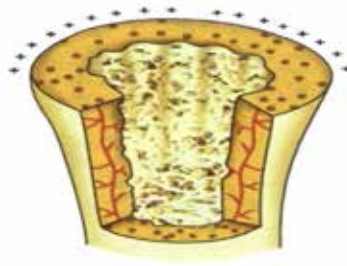
reflejándose directamente en los objetivos del tratamiento de una maloclusión morfológica o funcional en un niño creciendo, que presupone predicción del crecimiento de las estructuras vecinas (6,18,32). Para comprender los procesos correlativos de crecimiento y desarrollo del cráneo y de la cara es necesario retomar los conceptos básicos de crecimiento y desarrollo (6).

### **Desarrollo**

Es esencialmente un progreso hacia la madurez (6). Es un proceso dirigido hacia un estado dinámico de agregación estructural y equilibrio funcional o de mayor complejidad (4,22). Cambio en las proporciones físicas mediante procesos cuantitativos y cualitativos que tienen lugar en el organismo humano y que traen aparejado aumento en la complejidad de la organización e interacción de todos los sistemas (33).

### **Crecimiento**

Representa un aumento permanente e irreversible del volumen, número o tamaño, aunque limitado en el tiempo y el espacio, en duración y magnitud (6, 22). También puede definirse como el aumento de las dimensiones de la masa corporal, resultado de la división celular y el producto de la actividad biológica; es manifestación de las funciones de hiperplasia e hipertrofia de los tejidos del organismo (Figura 1) (34).



**Figura 1.** Crecimiento del hueso que consiste en la aposición de nuevas capas (+) en la superficie externa y resorción de las capas (-) en la superficie interna (34).

El crecimiento facial representa un proceso diferencial de maduración progresiva, los diferentes componentes faciales presentan su propia cronología de evolución; es decir, no todos ellos crecen a la misma velocidad, al mismo tiempo en la misma dirección o con la misma magnitud, es por ello que a ciertas edades el crecimiento se acelera y en otras se estanca (4,6,35).

En los tejidos embrionales se pueden observar dos tipos de formación ósea:

### **Crecimiento Intramembranoso**

Los progenitores mesenquimatosos se condensan y luego se diferencian directamente en osteoblastos (4). Es la formación de hueso por secreción de matriz ósea directamente en el tejido conjuntivo, sin la formación intermedia de cartílago (22,36).

### **Crecimiento Endocondral**

En este, los progenitores mesenquimatosos se condensan para formar primero un modelo cartilaginoso o molde, el cual luego se reemplazará por hueso (4).

### **Crecimiento del esqueleto cráneo facial**

Los conceptos anteriormente expuestos son fundamentales para entender el crecimiento craneofacial, un tema interesante en la rama de la ortodoncia debido a

que la mayoría de las maloclusiones son alteraciones en el crecimiento normal de piezas óseas distantes en los arcos dentarios. El poder conocer el crecimiento normal y la posibilidad de modificación vectorial son de gran importancia clínica (6,37).

### **Crecimiento de la maxila**

La maxila crece en modelo intramembranoso, por aposición y reabsorción en casi toda su extensión, y por proliferación del tejido conjuntivo sutural en los puntos en que este hueso se une a piezas vecinas (frontal, cigomático, palatino y proceso pterigoideo del esfenoides). La maxila debería crecer hacia arriba y hacia atrás, pero debido a al dominio de los huesos de origen cartilaginoso sobre los de origen membranoso, el crecimiento del maxilar termina siguiendo la curva del crecimiento de la base del cráneo, lo cual origina que crezca hacia abajo y hacia adelante (5,6,22).

### **Crecimiento de la mandíbula**

La mandíbula es un hueso de origen membranoso que se desarrolla lateralmente al cartílago de Meckel, con el tiempo este cartílago regresiona y desaparece a excepción de dos fragmentos que forman el hueso yunque y martillo, secundariamente en la región del cóndilo, apófisis coronoides y el ángulo mandibular se forma tejido cartilaginoso importante para el crecimiento. La cabeza de la mandíbula crece por proliferación mientras que la rama ascendente y el cuerpo crecen por aposición y resorción (6,22,38). El cóndilo representa un área de ajuste secundario en el desarrollo de este hueso, y en el borde posterior de la rama ascendente hay un mayor crecimiento, lo cual permite el espacio necesario para la erupción de los primeros molares permanentes (6).

### **Crecimiento de la base y la bóveda craneana**

La base del cráneo es de crecimiento cartilaginoso, mientras que la bóveda craneal es de crecimiento membranoso. En la base del cráneo hay un crecimiento en sentido anteroposterior a expensas de las sindrocondrosis esfenoccipital, esfenotmoidal, intersfenoidal e intraoccipital. Según Moyers, el crecimiento de la base craneana tiene efecto directo en la posición espacial de la parte media de la cara y la mandíbula (6,22,39).

Además de las diferentes líneas filogenéticas, que son responsables de las variaciones en el desarrollo facial, también se tienen presentes los factores ontogenéticos. El desarrollo ontogenético del complejo craneofacial está controlado por factores generales (genética, nutrición, hormonas, clima o postura) y locales (vascularización, inervación, fisiología de los músculos masticatorios, funciones fisiológicas, hábitos y pérdidas dentales). Estos factores, producirán señales a nivel celular dirigidas a los componentes osteogénicos, condrogénicos, miogénicos y fibrogénicos; provocando variaciones morfológicas de ajuste (4).

### **Base del cráneo**

La base craneal vista en una cefálica lateral del cráneo, está dada por el ángulo silla-nasion-basion (SNBa). La silla turca divide a la base del cráneo en una porción anterior (silla a nasion) y posterior (silla a basion) (8). La parte superior de la cara está unida a la base anterior del cráneo por las suturas: frontales en la parte anterior, zigomática lateralmente y posteriormente por la sutura pterigomaxilar. La cara es influenciada por el incremento proporcional de las bases anterior y posterior, el

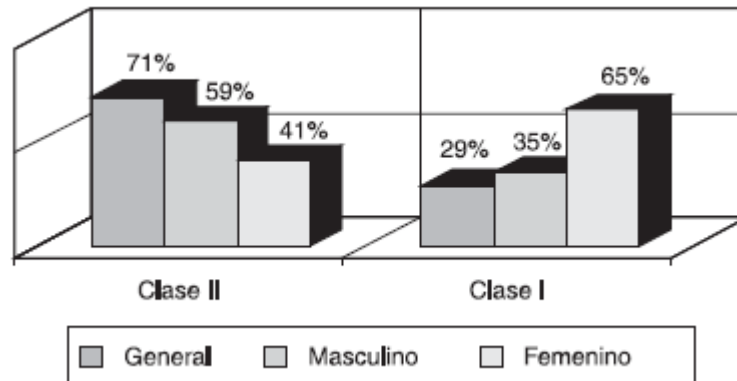
crecimiento adicional hacia abajo y adelante se localiza en estas suturas (8). La base del cráneo tiene importancia en el crecimiento nasomaxilar y mandibular, como también se ha determinado que la angulación de la misma tiene una relación con la posición sagital de los maxilares; Kerr y Hirst reportaron que a los 5 años de edad el ángulo de la base craneal es un indicador del tipo de oclusión que tendrán los pacientes a los 15 años de edad en un 73% de los casos; al nacer, el ángulo SNBa es de aproximadamente 142°, a los 5 años es de 130°, y de los 5 a los 15 años es relativamente estable (3,8).

### **Patrón esquelético**

El patrón esquelético no es más la relación entre el maxilar y la mandíbula en sentido anteroposterior, a partir de la cual se determinará el tipo de patrón esquelético y por ende la maloclusión. Esta fue propuesta por el Dr. Edward Angle en 1899, el cual clasificó las maloclusiones basándose únicamente en las relaciones mesiodistales de los primeros molares de la segunda dentición, actualmente es la clasificación más aceptada y utilizada (7,29):

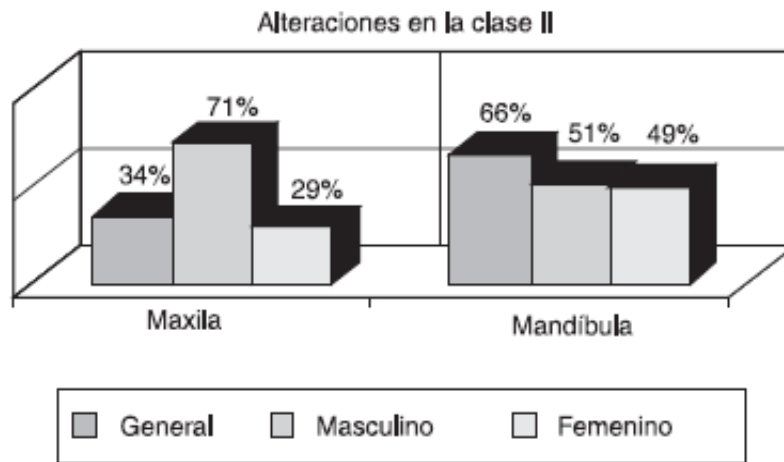
- Clase I: cuando hay esta clase, el sistema neuromuscular está equilibrado, hay una relación maxilomandibular normal pero puede haber discrepancias entre el diente y el tamaño de la mandíbula de cada persona. En un paciente con clase I puede existir una posición normal de los maxilares con respecto a la base del cráneo en este caso la oclusión es normal, otro caso es que la posición de los maxilares estén hacia adelante en donde sería una biprotrusión

y el último caso sería ambos maxilares retruídos con respecto a la base del cráneo (Figura 2) (29).



**Figura 2.** Predominancia de la clase esquelética II y III (29).

- Clase II: Cuando hay alteraciones o discrepancia esquelética anteroposterior, los arcos pueden estar apiñados o presentar mordida abierta anterior. Puede ocurrir que el maxilar esté normal pero la mandíbula se presente retruída; que la mandíbula esté normal y el maxilar protruído; o que el maxilar este protruído y la mandíbula retruída (Figura 3) (29).



**Figura 3.** Clase esquelética II (29).

- Clase III. Se origina por un sobrecrecimiento de la mandíbula y tiende a complicarse cuando el maxilar está retruido o tiene poco crecimiento. Puede ocurrir que la mandíbula esté protruida y el maxilar normal; que la mandíbula esté normal pero el maxilar retruido; o que el maxilar esté retruido y la mandíbula protruida (29).

Al realizarse un análisis cefalométrico podemos obtener unos valores específicos que nos permiten determinar el patrón esquelético del paciente, estos valores son el SNA 82°, el SNB 80° y el ANB 2°. El SNA y el SNB determinarán la posición de maxilar y la mandíbula en sentido anteroposterior, cuando los valores del SNA se encuentran aumentados nos indica protrusión del maxilar y cuando están disminuidos retrusión del mismo, por otro lado si el SNB está aumentado indica protrusión de la mandíbula y si está disminuido retrusión de la misma (5,6,17).

La protrusión o retrusión tanto de la mandíbula como del maxilar contribuyen al tipo de patrón esquelético ya sea clase I, clase II o clase III determinando así por medio de un análisis cefalométrico el tipo de patrón esquelético. Otro valor muy importante es la angulación ANB ya que define si existe o no una buena relación entre el maxilar y la mandíbula; y la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula, cuando los valores se encuentran aumentados el paciente tiene un patrón esquelético clase II y cuando están disminuídos clase III ósea (6,19,24).

### **Rayos x**

Fueron descubiertos el 8 de noviembre de 1895 por el profesor Wilhelm Röntgen, el cual, al desconocer la naturaleza de los mismos, los bautizó con este nombre; describiéndolos posteriormente como rayos altamente penetrantes para la mayoría de los materiales, pero absorbidos por materiales densos, como algunos metales (4,11,32).

Los rayos X constituyen radiaciones electromagnéticas que se generan tras la excitación de los electrones de la órbita interna de un átomo, con capacidad de atravesar cuerpos opacos. Los odontólogos requieren de radiografías como parte de su práctica clínica cotidiana para la evaluación no sólo de tejido dentario sino también de hueso alveolar y otras estructuras craneales, como en el caso de la radiografía cefalométrica, que representó un gran avance para el área de la ortodoncia (2,4,33).

### **El Cefalostato**

Es comúnmente referido como el posicionador de la cabeza del paciente, este aparato permite al operador localizar correctamente el ángulo y los planos de la cabeza con

relación al tubo de rayos x (9,36). Creado por el doctor norteamericano Holy Broadbent, logrando solucionar los inconvenientes de la medición radiográfica directa con el cefalostato, el cual era un artefacto que permitía colocar la cabeza con una orientación muy precisa al tomar radiografías. Su propósito original fue el de investigar los patrones de crecimiento de complejo craneofacial, permitiendo comparar a un individuo con su grupo poblacional y estableciendo promedios entre varias edades y sexos; sin embargo, el este también estableció los puntos y planos cefalométricos que son empleados en la actualidad para el análisis cefalométrico (4,15,24).

### **Radiografía Cefálica Lateral**

La radiografía cefálica lateral también recibe el nombre de telerradiografía, la cual es una radiografía de la cabeza obtenida a distancia, con el haz central de rayos x incidiendo perpendicularmente al plano sagital medio. Es una herramienta que nos permite evaluar objetivamente los diferentes componentes esqueléticos de la cara y muy especialmente el perfil, permite realizar un diagnóstico del patrón facial, apreciar sus proporciones y relaciones con los tejidos blandos. Esta radiografía nos permite evaluar los distintos problemas ortodónticos o maloclusiones que el paciente sufre, para así establecer un diagnóstico efectivo (Figura 4) (6,5,13).



**Figura 4.** Cefálica lateral (5).

### **La cefalometría**

Deriva del griego céfalo (cabeza) y metría (medida), se define como un método para obtener medidas lineales y angulares de elementos anatómicos del cráneo o la cara (13). La cefalometría radiológica apareció en 1934 gracias a Hodrath en Alemania y Broadbent en E.E.U.U. lo cual significaba la utilización de una nueva técnica clínica experimental para estudiar las maloclusiones y las desproporciones esqueléticas subyacentes. En un principio la cefalometría iba dirigida al estudio de patrones de crecimiento pero con el tiempo se empleó para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión (5,16,21).

### **Análisis cefalométrico**

Toda cefalometría hace un análisis de los tejidos blandos, el esqueleto facial y el tejido dentario. El análisis cefalométrico fue desarrollado inicialmente a partir de evaluaciones de diversas relaciones esqueléticas y dentarias, seleccionando medidas que eran muy útiles para diferenciar pacientes; su objetivo era producir una cantidad

razonablemente finita de mediciones que servirían como guías para evaluar relaciones particulares, comparando al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico y racial (6,14,25).

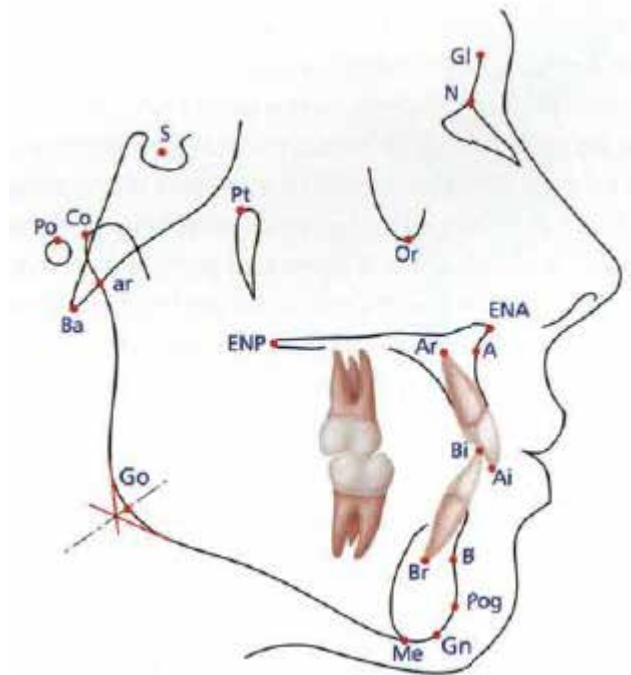
Con el tiempo han surgido diferentes tipos de análisis cefalométricos, pero en general han tenido el mismo objetivo, el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los componentes funcionales más importantes de la cara (cráneo, la base de cráneo, el maxilar superior óseo, la mandíbula, la dentición y los procesos alveolares superiores), considerándose necesario un método de análisis cefalométrico sensible no sólo a la posición de los dientes dentro de un hueso determinado, sino también a la relación que guardan entre sí el maxilar, la mandíbula y estas estructuras a su vez con la base craneal. (9,11,39).

Es necesario conocer los puntos de referencia y los planos cefalométricos, localizarlos en la radiografía y poder interpretar las mediciones angulares y lineales que logramos al unirlos, por lo que es imprescindible saber definirlos; para efectos de este estudio, serán definidos únicamente aquellos que permitirán llevar a cabo la presente investigación (9,20):

#### **Puntos cefalométricos**

- **Silla turca (S):** punto medio de la fosa pituitaria; demarcará el punto medio de la base craneana, y está localizada en el plano sagital medio en el centro de la silla turca (6,40).

- **Nasion (Na):** Punto entre la conjunción del hueso frontal y el hueso nasal, localizado en el plano sagital medio, es el punto más anterior en la sutura nasofrontal, el sitio más profundo por encima de la nariz (6,25,40).
- **Punto A o subespinal (A):** Punto más profundo del borde anterior del maxilar superior (25,40).
- **Punto B o supramental (B):** Punto más profundo del borde anterior de la mandíbula (25,40).
- **Articular (Ar):** Es la intersección del borde de la apófisis basilar del occipital y el borde posterior del cóndilo de la mandíbula (Figura 5) (6).



**Figura 5.** Puntos cefalométricos (25).

### Planos cefalométricos

Una vez determinado los puntos cefalométricos es necesario trazar los planos tantos verticales como horizontales que nos permitirán posteriormente en base a ciertas angulaciones establecer cuáles son los valores normales y cuáles no, para elaborar un diagnóstico preciso (Figura 6) (25,41).

- **Plano S-N (SN):** Conecta la silla turca y el nasion, representa la base craneal anterior (25,40).
- **Plano N-A (NA):** Unión de los puntos nasion y punto A (25,40).
- **Plano N- B (NB):** Unión de los puntos nasion y punto B (25,40).
- **Plano S-Ar (S-Ar):** Se consigue al unir el punto silla con el punto articular (40).

| CUADRO III       |              |             |
|------------------|--------------|-------------|
| MEDIDA           | VAIOR NORMAL | IDEALIZADOR |
| SNA              | 82°          | Riedel      |
| SNB              | 80°          | Riedel      |
| ANB              | 2°           | Riedel      |
| $\perp$ NA       | 22°          | Steiner     |
| $\perp$ NA       | 4mm          | Steiner     |
| $\bar{\perp}$ NB | 25°          | Steiner     |
| $\bar{\perp}$ NB | 4mm          | Steiner     |
| P-NB             | 4mm          | Holdaway    |

**Cuadro I.** Valores normales en el análisis cefalométrico (40).

### Ángulos cefalométricos

- **Ángulo ANB:** formado por los planos NA/NB y refleja la relación sagital de los maxilares, su valor promedio es de 2°. A medida que aumenta el valor aumenta la relación de clase II y si disminuye aumenta la relación de clase III (25).

- **Ángulo de la silla (NSAr):** Es el ángulo formado por los planos SN/SAr. Describe la flexión entre las bases craneanas anterior y media. Un ángulo aumentado indicará una base craneal más plana, así como una cavidad glenoidea más posterior; un ángulo disminuido indicará una base craneal más angulada y una cavidad glenoidea más anterior (25).

### 2.3. Definición de términos

- **Cefalometría:** método que empleando radiografías orientadas, obtiene medidas angulares y lineales de los diversos elementos anatómicos del cráneo y de la cara, para elaborar un análisis cefalométrico (6).
- **Cartilago:** es un tejido conjuntivo semirrígido y resistente que forma partes del esqueleto que requieren mayor flexibilidad y están asociadas a movimientos (6).
- **Craneofacial:** conjunto de estructuras y tejidos que conforman a la cara y el cráneo y que están relacionados entre sí (4).
- **Dentofacial:** complejo formado por las estructuras dentales y faciales y que guardan relación entre sí (6).
- **Maloclusión:** es una relación alternativa de partes desproporcionadas, sus alteraciones pueden afectar a los dientes, los huesos, los músculos y los nervios (6).
- **Oclusión:** es el momento en los cuales los dientes tanto del maxilar como la mandíbula se encuentran en máxima intercuspidad, se encuentran en contacto con sus antagonistas (6).

- **Protrusión:** movimiento generalmente de la mandíbula hacia adelante desde el punto de máxima intercuspidadación (7).
- **Retrusión:** movimiento generalmente de la mandíbula hacia atrás desde el punto de máxima intercuspidadación (4).
- **Radiografía:** es una imagen que es obtenida por medio del uso de rayos x y permite observar tanto tejidos duros como blandos y hacer diagnósticos en base a ellos (2).
- **Plano sagital:** es el plano que pasa desde el frente hasta la espalda del cuerpo, creando un lado izquierdo y derecho del cuerpo, divide al cuerpo en dos porciones iguales (4).

### **2.3. Sistema de hipótesis**

Para obtener un diagnóstico de las alteraciones o maloclusiones que sufre el paciente es necesario realizar un análisis cefalométrico, con el cual se puede determinar el tipo de patrón esquelético del paciente en base a ciertos valores específicos, como lo es la angulación de la base del cráneo, la cual está relacionada directamente con esto. Un mejor estudio de esta relación entre la base del cráneo y el patrón esquelético aplicado a los pacientes que acuden a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez impactaría fundamentalmente en un mejor diagnóstico para estos.

### **Hipótesis nula**

La angulación de la base de cráneo obtenida por medio de un análisis cefalométrico no está relacionado con el tipo de patrón esquelético que puede tener el paciente y por ello no es fundamental para determinar un diagnóstico efectivo.

### **Hipótesis alternativa**

La angulación de la base del cráneo obtenida por medio de un análisis cefalométrico está relacionada directamente con el tipo de patrón esquelético que presenta el paciente, y por esta razón es fundamental para determinar un diagnóstico más efectivo.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Se llevó a cabo un estudio con diseño de campo, el cual no es más que un análisis sistemático de los problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, usando métodos o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo (43).

Por otro lado, fue centrado en un tipo no experimental, puesto que se basa en la búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, ya que sus manifestaciones ya han ocurrido, en donde las variables independientes no fueron manipuladas por los investigadores (43).

Por último, fue de corte transversal o transeccional, que es donde se analiza el nivel o estado de una o varias variables en un momento dado, ya que las mismas fueron analizadas en un punto específico en el tiempo (43).

#### **3.2. Población y muestra**

La población estuvo conformada por 79 pacientes con maloclusiones I, II o III, que acudieron a la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez (UJAP) en el Municipio de San Diego, Estado Carabobo, Venezuela durante el

periodo junio – septiembre 2019. La muestra estuvo conformada por 79 pacientes que cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- ê Maloclusión Clase I, II o III
- ê Edades comprendidas entre 5 y 10 años

Asimismo, en el presente trabajo se consideraron los siguientes criterios de exclusión:

- ê Pacientes con tratamiento ortodóntico actual o previo

La muestra seleccionada quedó constituida por tres series, clase I, II y III, que permitieron correlacionar la angulación de la base craneal con el patrón esquelético en cada una de dichas maloclusiones.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Con respecto a la técnica empleada para esta investigación fue la de observación directa, que es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación (42).

El instrumento utilizado fue una lista de cotejo, la cual es un listado de enunciados que señalan con bastante especificidad, ciertas tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, o conductas positivas; frente a cada uno de aquellos enunciados se presentan dos columnas que el observador emplea para registrar si una determinada característica o comportamiento importante de observar está presente o no lo está, es decir, en términos dicotómicos. Se considera un instrumento de evaluación diagnóstica y formativa dentro de los procedimientos de observación (42).

Mediante la revisión de historias clínicas de las series previamente mencionadas, registradas en el Archivo de Historias Clínicas de la UJAP, se procedió a:

- Seleccionar los pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión, los mismos fueron de la clínica de Ortodoncia y Ortopedia I del periodo junio-octubre 2019. Para ello se estimó un tamaño de muestra de 79 pacientes, calculados de la siguiente manera:

- Con estos valores se procedió a identificar cómo influye la angulación de la base craneal en el patrón esquelético del paciente y la relación de estas variables.

### **3.4. Procesamiento y análisis de los resultados**

Las radiografías cefálicas fueron analizadas mediante el trazado manual para la obtención de los valores de los puntos y planos cefalométricos. Dichos valores obtenidos fueron arrojados en una tabla en el programa Microsoft Excel para facilitar la ubicación de los mismos según el paciente. El conjunto de cálculos mencionados para la correlación de la angulación de la base craneal con el eje facial se realizó igualmente mediante el programa Microsoft Excel.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

La muestra fue de 79 pacientes con maloclusiones I, II o III, que acudieron a la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez (UJAP) en el Municipio de San Diego, Estado Carabobo, Venezuela durante el periodo junio – septiembre 2019 y se procedió a revisar la historia clínica del paciente y posteriormente a hacer el análisis cefálico para determinar la angulación de la base del cráneo, usando el ángulo formado entre los puntos Nasion-Silla-Articular ( 123°) y el patrón esquelético, tomando el ángulo ANB ( 2°).

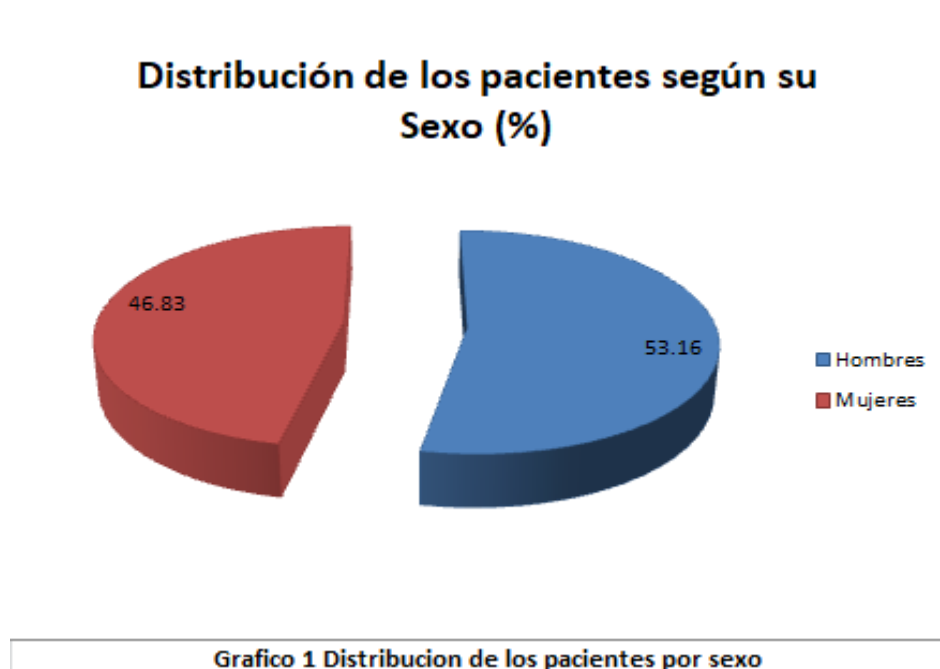
Se presentan los cuadros y gráficos representativos de las variables estudiadas:

**Tabla N° 1.** Distribución según el sexo de pacientes estudiados en el periodo.

| <b>FEMENINO</b> |               | <b>MASCULINO</b> |               |           |
|-----------------|---------------|------------------|---------------|-----------|
| <b>FR</b>       | <b>%</b>      | <b>FR</b>        | <b>%</b>      | <b>FT</b> |
| <b>37</b>       | <b>46,83%</b> | <b>42</b>        | <b>53,16%</b> | <b>79</b> |

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Gráfico 1.** Distribución según el sexo de pacientes estudiados en el periodo.



Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019

**Análisis:** Se encontró que el porcentaje de pacientes masculinos fue de 53,16% y el de pacientes femeninas es de 46,83%, el cual se representa en el Gráfico 1.

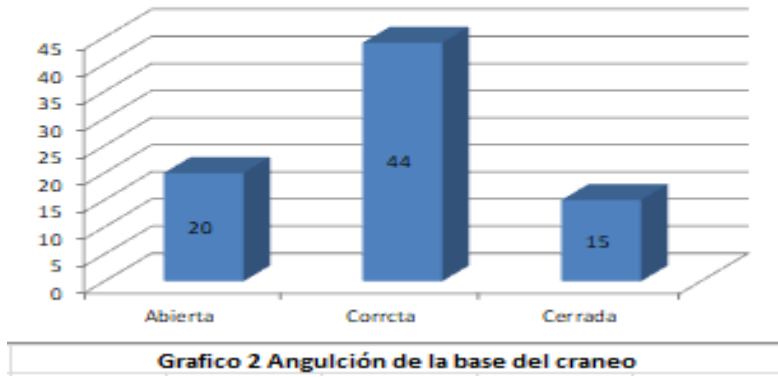
**Tabla N° 2.** Distribución según la angulación de la base del cráneo de los pacientes atendidos.

| <b>ABIERTA</b> |        | <b>CORRECTA</b> |        | <b>CERRADA</b> |        |    |
|----------------|--------|-----------------|--------|----------------|--------|----|
| FR             | %      | FR              | %      | FR             | %      | FT |
| 20             | 25,32% | 44              | 55,69% | 15             | 18,98% | 79 |

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Gráfico 2.** Distribución según la angulación de la base del cráneo de los pacientes atendidos.

### Distribución de pacientes según la Angulación de la Base del Cráneo



Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019

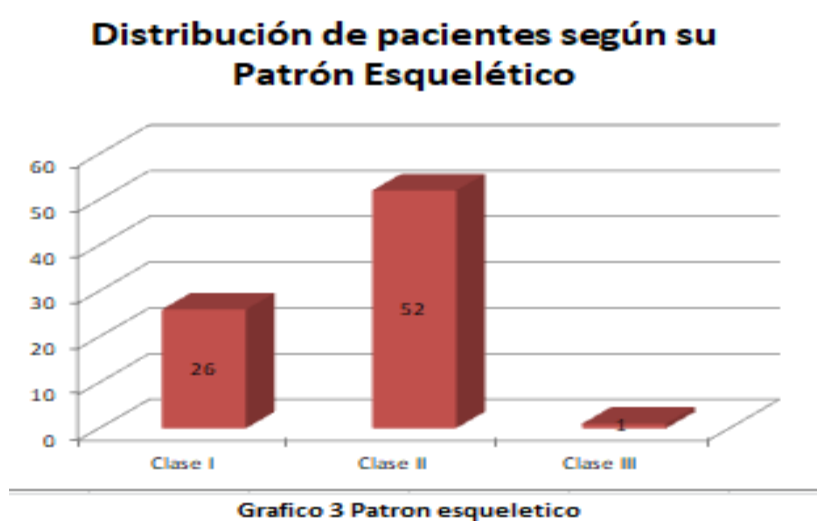
**Análisis:** La distribución de los pacientes con respecto a la angulación de la base del cráneo fue del 25.31% (20) con una base del cráneo abierta, 55.69% (44) correcta y el 18.98% (15) tenía una base del cráneo cerrada, como se presenta en el gráfico 2.

**Tabla N° 3.** Distribución según el patrón esquelético de los pacientes atendidos.

| CLASE I |        | CLASE II |        | CLASE III |       |    |
|---------|--------|----------|--------|-----------|-------|----|
| FR      | %      | FR       | %      | FR        | %     | FT |
| 26      | 32,91% | 52       | 65,82% | 1         | 1,26% | 79 |

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Gráfico 3.** Distribución según el patrón esquelético de los pacientes atendidos.



Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Análisis:** Por otro lado, encontramos que la distribución de los pacientes con respecto al patrón esquelético fue de un 32.91% (26) con un patrón esquelético clase I, 65.82% (52) con clase II y finalmente 1.26% (1) con un patrón esquelético clase III. Como se presenta en el gráfico 3.

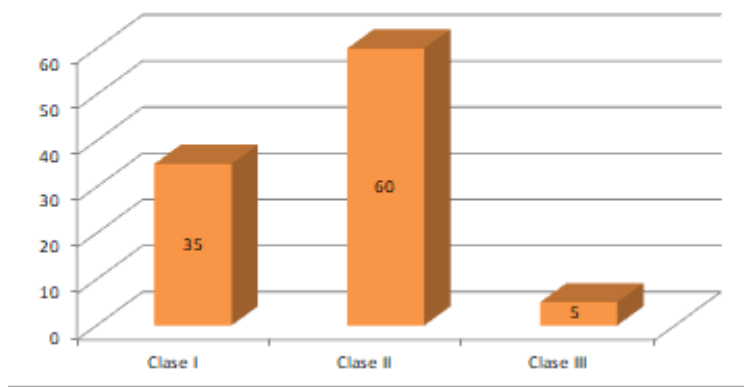
**Tabla N° 4.** Distribución de los pacientes con la base del cráneo abierta.

| CLASE I |     | CLASE II |     | CLASE III |    |    |
|---------|-----|----------|-----|-----------|----|----|
| FR      | %   | FR       | %   | FR        | %  | FT |
| 7       | 35% | 12       | 60% | 1         | 5% | 20 |

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Gráfico 4.** Distribución de los pacientes con la base del cráneo abierta.

**Distribución de pacientes con Base del Cráneo Abierta (%)**



**Grafico 4 Relación entre la base del craneo abierta y el patron esquelético**

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

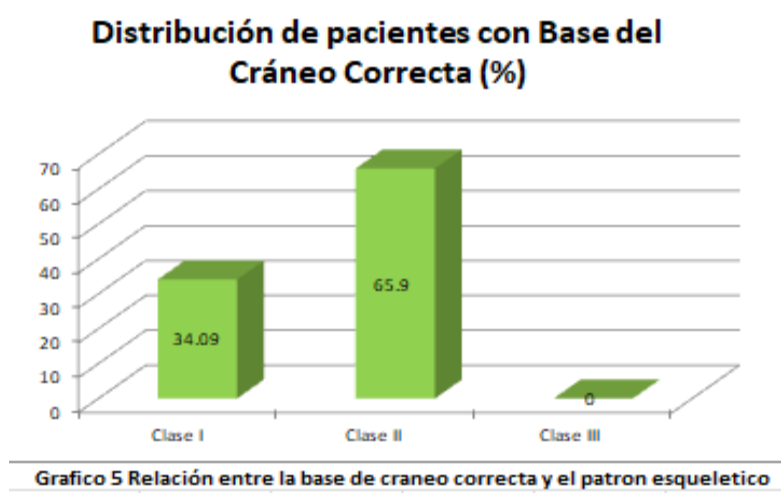
**Análisis:** Con respecto a la relación entre la angulación de la base del cráneo y el patrón esquelético encontramos que de los pacientes con una base del cráneo abierta, el 35 % tenía clase I, el 60% tenía clase II y el 5% clase III. Como se evidencia en el gráfico 4.

**Tabla N° 5.** Distribución de los pacientes con la base del cráneo correcta.

| CLASE I |        | CLASE II |       | CLASE III |    |    |
|---------|--------|----------|-------|-----------|----|----|
| FR      | %      | FR       | %     | FR        | %  | FT |
| 15      | 34,09% | 29       | 65,9% | 0         | 0% | 44 |

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Gráfico 5.** Distribución de los pacientes con la base del cráneo correcta.



Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Análisis:** Continuando con los resultados, los pacientes con una base del cráneo correcta, el 34.09% presentaba clase I, el 65,9% clase II y el 0% clase III. Como se presenta en el gráfico 5.

**Tabla N° 6.** Distribución de los pacientes con la base del cráneo cerrada.

| CLASE I |        | CLASE II |        | CLASE III |    | FT |
|---------|--------|----------|--------|-----------|----|----|
| FR      | %      | FR       | %      | FR        | %  |    |
| 4       | 26,66% | 11       | 73,33% | 0         | 0% | 15 |

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Gráfico 6.** Distribución de los pacientes con la base del cráneo cerrada.

### Distribución de pacientes con Base del Cráneo Cerrada (%)

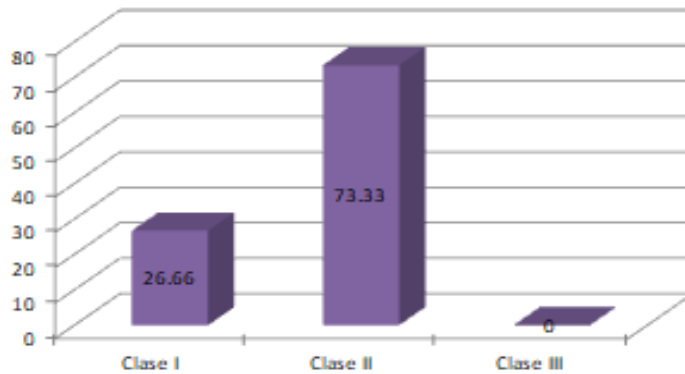


Gráfico 6 Relación entre la base del cráneo cerrada y el patrón esquelético

Ana Agüero y Jhon Camacho, 2019.

**Análisis:** Por último, los pacientes con una base del cráneo cerrada, el 26.66% presentaba clase I, el 73,33% clase II y el 0% clase III. Como se presenta en el gráfico 6.

#### Discusión de resultados

Con esta investigación se buscaba establecer una relación entre los valores de la angulación de la base del cráneo formado por el Nasion-Silla-Articular ( $123^\circ$ ) y el patrón esquelético formado por el ángulo ANB ( $2^\circ$ ) el cual se utiliza para obtener un diagnóstico más preciso; para ello se usó a una muestra de 79 pacientes con maloclusiones I, II o III, que acudieron a la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez (UJAP).

Para poder establecer esta relación se utilizaron cefálicas laterales a las cuales se les realizó un análisis cefálico, estas se cefálicas fueron obtenidas de las historias clínicas

de los pacientes que formaban parte de la muestra, obteniendo los valores necesarios para esta investigación utilizando una lista de cotejo como instrumento y guardando los datos en un documento de Excel para agilizar el proceso.

Anteriormente se han realizado investigaciones donde los objetivos deseados son similares a la de nuestra investigación, tal como la realizada por Cossio y colaboradores (2016) en Colombia, en donde buscaban establecer una relación entre la longitud y angulación de la base craneal con respecto al patrón esquelético, realizando un estudio transversal en 149 niños para determinar los valores medios y las diferencias de los mismos concluyendo que las medidas estándares en las mediciones cefálicas dependerán de la etnia o la raza de cada paciente.

Por otra parte, se puede encontrar otra investigación similar realizada por Polat y colaboradores (2007) en Ankara, Turquía, para evaluar las diferencias entre la flexión de la base del cráneo y el patrón esquelético, analizando y comparando cefálicas laterales de 75 pacientes, encontrando que las inclinaciones de la base craneal aumentaron significativamente en relación al grupo de clase III que los clase I y II en donde no se encontraron diferencias significativas.

En la investigación realizada por Polat y colaboradores (2007) ellos encontraron que una base del cráneo abierta estaba más relacionada con un patrón esquelético clase III, que con uno clase II o I, mientras que en nuestra investigación los resultados arrojados indicaban que una base craneal abierta

estaba más relacionada con un patrón esquelético clase II en donde, de los pacientes que presentaban una base del cráneo abierta, más de la mitad tenían un patrón esquelético clase II, así como los que tenían una base del cráneo correcta el patrón se repetía, obteniendo mayor porcentaje de pacientes con un patrón esquelético clase II.

Apoyando los resultados de la investigación realizada por Cossio y colaboradores (2016) en donde explicaba que los valores estándares obtenidos de una cefálica lateral varían de acuerdo a las etnias y razas de cada lugar, por ende los resultados son más congruentes debido a que una investigación de este tipo nunca se había hecho en Venezuela.

También es necesario tomar en cuenta que en nuestra investigación hubo un sesgo entre lo que se quería y el resultado obtenido, debido a que en la muestra utilizada sólo el 1% de los pacientes presentaba clase III esquelética, mientras que el 65% fueron clase II esquelética. Esto se debe principalmente a las diferencias étnicas entre la población venezolana y la de otros países, ya que en Venezuela son más abundantes patrones esqueléticos clase I y II y muy escasos los clase III mientras que en otras regiones como Asia el porcentaje de pacientes con clase III es mayor que el de clase I y II.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

Analizados correctamente los resultados, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Después de estudiar las últimas tres gráficas, se pudo detallar que entre más cerrada está a base del cráneo (menor a  $117^\circ$ ) mayor es el porcentaje de pacientes con un patrón esquelético clase II; por otro lado, con una base del cráneo abierta (angulación mayor a  $129^\circ$ ) el porcentaje de pacientes con clase III y I era predominante, sin embargo, es necesario tomar en cuenta que únicamente el 1% de los pacientes de la muestra presentaban clase III; encontrándose que al existir una base del cráneo cerrada, no existía ningún paciente con clase III.

Con la información arrojada por esta investigación, se puede usar los datos obtenidos para llegar a un diagnóstico más preciso de la maloclusión que puede presentar un niño y así mejorar su tratamiento en la práctica odontológica en el área de ortodoncia.

#### **5.2. Recomendaciones**

A continuación se presentan algunas recomendaciones a tomar en cuenta a la hora de realizar diagnóstico para tratamientos de ortopedia:

- Darle una mayor importancia a los valores obtenidos de la angulación de la base del cráneo y el ángulo ANB para un diagnóstico preciso.
- Utilizar de forma indispensable la cefálica lateral y el análisis cefalométrico a la hora de establecer un plan de tratamiento.
- Utilizar la cefálica lateral y su posterior análisis como herramienta antes, durante y al finalizar cualquier tratamiento de ortopedia.
- Tomar en cuenta que para futuras investigaciones los valores estándares y relaciones entre los mismos son diferentes a los de otros países, debido a que en Venezuela nuestra etnia y raza es diferente a la de otros lugares.
- Se recomienda continuar la investigación ampliando la muestra y colocando más pacientes con un patrón esquelético clase III para equilibrar dichos patrones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Companioni A, Rodríguez M, Días V, Otaño R. Bosquejo histórico de la cefalometría radiográfica. Rev Cubana Estomatol: 2008; 45: 1-2.
- 2- Tirado L, González F, Sir F. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. Rev Cienc Salud. 2015; 13(1): 99-103.
- 3- Quintero A, Escobar B, Vélez N. La radiografía cefálica: más allá de una medida cefalométrica. Rev. Nac. Odontol: 2013; 9 (edición especial): 7-10.
- 4- Zamora C. Compendio de cefalometría. Primera edición. Caracas: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. (AMOLCA), 2004.
- 5-Saturno L. Ortodoncia en dentición mixta. Primera edición. Caracas: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. (AMOLCA), 2007.
- 6- Vellini F. Ortodoncia: Diagnostico y Planificación Clínica. Primera Edición. Sao Paulo: Editorial Artes Medica, 2002.
- 7- Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Pérez H. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. Rev Od Mex 2008; 12:7-8.
- 8- Toledo D, Cazar M, Bravo M. Correlación de la Base del Cráneo con el Patrón Facial y la Posición Sagital de los Maxilares. Rev Lat de Ort y Odontop 2014; 1:1-16.
- 9- King E. A roentgenographic study of pharyngeal growth. The Angle Orthodontist.1952 .
- 10- Graber L. Hyoid Changes Following Orthopedic Treatment of Mandibular Prognathism. The Angle Orthodontist. 1978.
- 11- Ruiz AJ, Canseco J, Cuairán V. Relationship between cranial base flexure and skeletal class. Rev Odont Mex. 2011;.15(4): 214-8.
- 12-Viazis A. Atlas de Ortodoncia Principios y Aplicaciones Clínicas. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1993.

- 13- Marín J, Arango I. Cefalometría Comparación y Análisis de Dos Métodos: Steiner y Sassouni. (Trabajo de cuarto año). Santafé de Bogotá, Colombia: Universidad de la Sabana; 2000.
- 14- Downs W. Variations in facial relations: their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod.* 1948.
- 15- Steiner C. The use of cephalometrics as an aid to planning and accessing orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1960.
- 16- Sassouni V. Diagnosis and treatment planning via roentgenographic cephalometry. *Am J Orthod.* 1958.
- 17- Broadbent B. A new X-ray technique and its application to Orthodontia. *Angle Orthod.* 1931.
- 18- Proff P, Will F, Bokan I, Fanghanel J, Gedrange T. Cranial base features in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2008.
- 19- Anderson D, Popovich F. Correlations among craniofacial angles and dimensions in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* 1989.
- 20- Gu Y, McNamara J. Mandibular growth changes and cervical vertebral maturation. A cephalometric implant study. *Angle Orthod.* 2007.
- 21- Gil L. Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase I, II y III. (Tesis de pregrado). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
- 22- Proffit W, Fields H. *Ortodoncia Teoría y Práctica. Segunda Edición.* Madrid: Mosby-Doyma Libros, S.A, 1995.
- 23- Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1978.
- 24- Aristeguieta R. *Diagnóstico Cefalométrico simplificado.* Colombia. Editorial Actualidad Médico Odontológica. 1994.
- 25- McNamara J, Brudon W. *Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. Primera Edición.* Estados Unidos: Needham Press, 1995.

- 26- Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Pérez H. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. Revista Odontológica Mexicana; 2008.
- 27- Polat O, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. Ankara, Turquía: Baskent University; 2007.
- 28- Trivedi K, Singh S, Shivamurthy D, Doshi J, Shyagali T, Patel B. Analysis of cephalometrics for orthognathic surgery: Determination of norms applicable to Rajasthani population. Udaipur, Rajastán, India: Darshan Dental College and Hospital; 2010.
- 29- Thiesen G, Pletsch G, Zastrow M, Do Valle C. Comparative analysis of the anterior and posterior length and deflection angle of the cranial base, in individuals with facial Pattern I, II and III. Brasil; 2013.
- 30- Loster J, Williams S, Wieczorek A, Loster B. The Polish face in profile: a cephalometric baseline study. Polonia: Jagiellonian University; 2015
- 31- Cossio L, López J, Rueda Z, Botero, P. Morphological Configuration of the Cranial Base Among Children Aged 8 to 12 Years. Medellín, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; 2016.
- 32- Otaño R, Otaño G, Fernández R. Crecimiento y Desarrollo Craneofacial. Valencia, Venezuela, 2017.
- 33- Orellano O, Mendoza J, Perales S, Marengo H. estudio descriptivo de todas las Investigaciones sobre Prevalencia de Maloclusiones realizadas en las Universidades de Lima, Ica y Arequipa. Rev. Odontología Sanmarquina. 2000.
- 34- Vergaray A. Evaluación de las Características Esqueléticas y Dentales de Pacientes Deglutores Atípicos según Patrón Esquelético. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2009.
- 35- Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Elorza H. Características Cefalométricas en la Maloclusión Clase II. Revista Odontológica Mexicana. 2006; 12 (1) 7-12.

- 36- Talley M, Katagirl M, Pérez H. Casuística de Maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Revista Odontológica Mexicana. 2007; 11(4) 175-180.
- 37- Tenorio J. Evaluación de la discrepancia cefalométrica según Steiner, Tweed e Interlandi en pacientes con relación esquelética Clase I. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2011.
- 38- Mejías O. Guía diagnóstica de ortodoncia y ortopedia dentofacial. Valencia, Venezuela, 2019.
- 39- Di Santi J, Vázquez V. Maloclusión Clase I: Definición, Clasificación, Características Clínicas y Tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2003: 1- 24.
- 40- Graber J. Ortodoncia: Principios Generales y técnicas. Capítulo 1. Argentina. Editorial Médica Panamerica S.A. 1988.
- 41- Graber J. Ortodoncia: Principios Generales y técnicas. Capítulo 1. Argentina. Editorial Médica Panamerica S.A. 1988.
- 42- Tamayo M. El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Mexico. Editorial limusa. 2003.

## ANEXOS

### 1- Operacionalización de variables

| <b>Objetivo general: CORRELACIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO</b> |   |  |                                       |                  |        |
|--|---|--|---------------------------------------|------------------|--------|
| Variable   | Definición  | Dimensión  | Indicador                             | Instrumento      | Ítems  |
| Patrón Esqueletico   | Según Vellini, (2004) es la relación existente entre el maxilar y la mandíbula.                                   | Clase I<br>Clase II<br>Clase III                 | Ángulo ANB<br><br>= 2°                | Guía de Registro | Ítem 1 |
|  | Según Proffit, (1999) es la relación entre la base del cráneo y el cuerpo de la mandíbula en un sentido vertical. | Medida:<br><br>Divergencia mandibular Eje facial |                                       |                  | Ítem 2 |
| Base del Cráneo  | Según Saturno, (2010) es la inclinación de la base anterior respecto al plano de referencia de Frankfort.         | -Abierta<br>-Correcta<br>-Cerrada                | Angulo Nasio-Silla-Articular<br>=123° |                  | Ítem 3 |

2- Guía de registro



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**Hoja de Recolección de Información**

| N° | Edad | Sexo | Registro | Base del Cráneo (Jarabak) |                | Patrón Esquelético (Steiner) |                |
|----|------|------|----------|---------------------------|----------------|------------------------------|----------------|
|    |      |      |          | Medida                    | Interpretación | Medida                       | Interpretación |
| 1  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 2  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 3  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 4  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 5  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 6  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 7  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 8  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 9  |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 10 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 11 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 12 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 13 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 14 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 15 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 16 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 17 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 18 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 19 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 20 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 21 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 22 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 23 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 24 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 25 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 26 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 27 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 28 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 29 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 30 |      |      |          |                           |                |                              |                |
| 31 |      |      |          |                           |                |                              |                |

