



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
QUERÉTARO**

**Estudio comparativo del análisis de
Jarabak entre niños caucásicos y
mexicanos de 9 años**

TESIS

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA
OBTENER EL DIPLOMA DE LA**

ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRIA

PRESENTA:

**CDO. MARIANA MAGAÑA
SANCHEZ**

**Estudio comparativo del análisis de Jarabak entre niños
caucásicos y mexicanos de 9 años**

2016



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Posgrado en Odontopediatría

Estudio comparativo del análisis de Jarabak entre niños caucásicos y mexicanos de 9 años.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Odontopediatría

Presenta:

C.D. Mariana Magaña Sánchez

Dirigido por:

CDEOMO. Iriam Verence Becerril García

SINODALES

CDEOMO. Iriam Verence Becerril García
Presidente

CDEO. Héctor Mancilla Herrera
Secretario

CDEO. Mauricio López Jiménez
Vocal

CDEOMO. Juan Barrera Rico
Suplente

CDEO. Claudia Verónica Cabeza Cabrera
Suplente

Dr. Javier Ávila Morales
Director de la Facultad de Medicina

Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Julio, 2016
México.

RESUMEN

Introducción: Los estudios cefalométricos se han utilizado para el diagnóstico y pronósticos sobre el tipo de desarrollo y crecimiento de las personas. Jarabak realizó estos estudios en personas caucásicas, con perfil recto y determinó una estandarización de medidas en niños y adolescentes, determinando las características de crecimiento, dirección, potencial de crecimiento y biotipo facial. **Objetivo:** Comparar los valores cefalométricos del análisis de Jarabak entre niños caucásicos y mexicanos de 9 años. **Material y métodos:** Se buscaron niños y niñas de 9 años en las diferentes instituciones escolares que cumplieran con las características del estudio y posteriormente se pidió a los padres que se les tomaran las radiografías laterales de cráneo. Se realizó el trazado cefalométrico de cada radiografía y se vaciaron datos en hojas de recolección. Se promediaron las medidas y se hizo la comparación con medidas estandarizadas, dando a conocer los resultados. **Resultados:** La muestra estuvo conformada de 68 radiografías correspondientes a 41 mujeres y 27 hombres donde se observaron diferencias significativas en el ángulo Goniaco superior, Longitud de Base Craneal anterior y Longitud de Cuerpo Mandibular, al igual que mayor porcentaje en crecimiento Neutro. **Conclusiones:** Los parámetros establecidos en pacientes caucásicos no se pueden tomar como un parámetro confiable para aplicarlo en la población mexicana.

(Palabras clave: Jarabak, niños, mexicanos)

SUMMARY

Introduction: Cephalometric studies have been used for diagnosis and forecasts on the type of development and growth of people. Jarabak conducted these studies in caucasians , with straight profile and standardization of measures determined in children and adolescents , determining growth characteristics , leadership, growth potential and facial biotype. **Objective:** Compare cephalometric analysis values Jarabak among caucasians and mexican children 9 years. **Materials and methods:** Children 9 years in different educational institutions that meet the characteristics of the study and subsequently to parents that they take lateral radiographs of the skull were asked were sought. Cephalometric tracing each radiograph was performed and data was cleared in collection sheets . The measures were averaged and made comparison with standardized measures , publicizing the results. **Results:** The sample consisted of 68 radiographs corresponding to 41 women and 27 men where significant differences were observed in the upper angle gonial , Cranial Base Length and Length Body anterior Mandibular , as higher percentage Neutral growing . **Conclusions:** The parameters set in caucasian patients can not be taken as a reliable way to apply it in the mexican population parameter.

(Key words: Jarabak , children, mexican)

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de manera muy especial a personas importantes como lo son mis padres ya que muchas de las cosas que e logrado es gracias a ellos y a su apoyo, me han dado excelentes valores y una base para ser una persona responsale y me han enseñado a ver siempre hacia delante y quere crecer mas en todo ambito.

También lo dedico a mi esposo, el cual es mi compañero, mi amigo, mi gran amor y ha sido mi pilar para la culminación de la especialidad, que con su apoyo constate y amor incondicional, con sus palabras de aliento me ha impulsado a seguir adelante en esos momentos tan difíciles, y me ha acompañado en esos momentos de logros.

Esto es para ustedes con todo mi amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Primero quisiera agradecer a todos mis maestros por todos los conocimientos brindados tanto en lo profesional como en lo personal, que gracias a ellos ahora soy una profesionista de calidad con sabiduria y experiencia, para iniciar este nuevo camino. Gracias por la paciencia y el esfuerzo que invirtieron, ya que los frutos que dejan son inmesamente grandes.

A mis padres y esposo los cuales siempre estuvieron ahí para apoyarme día y noche, para darme palabras de aliento, y su sacrificio para ayudarme a realizar mi meta. Gracias por esas noches de desvelo junto a mi y por esta maravillosa oportunidad que me dieron.

Por ultimo quiero agradecer a Dios por ponerme estas oportunidades y obstaculos a superar en mi vida por darme la paciencia y sabiduría para encontrar mi camino y ayudarme a lograr mis metas.

De todo corazon Gracias!

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
I.1 OBJETIVO GENERAL	2
I.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	3
II.1 Cefalometría	3
II.1.1 Análisis cefalométrico de Jarabak	4
II.2 Tipos de crecimiento facial	5
II.2.1 Porcentajes de crecimiento	6
II.3 Puntos necesarios para el trazado cefalométrico de Jarabak	7
II.4 Angulos para trazado cefalométrico de Jarabak	8
II.4.1 Angulo Silla	8
II.4.2 Angulo Articulare	9
II.4.3 Angulo Goniaco	9
II.4.4 Suma de los angulos	10
II.4.5 Angulo Goniaco Superior	11
II.5 Otras medidas utilizadas en el polígono de Jarabak	12
III. METODOLOGÍA	16
III.1 Diseño de la investigación	16
III.2 Variables a estudiar e instrumentos de medición	16

III.3 Consideraciones éticas	20
III.4 Análisis estadístico	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	28
VII. PROPUESTAS	30
VIII. LITERATURA CITADA	31
APÉNDICE	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
IV.1	Frecuencia según el genero	23
IV.2	Promedios y desviación estándar de las mediciones obtenidas	24
IV.3	Frecuencia según el tipo de crecimiento	25
IV.4	Comparación de las mediciones obtenidas en el estudio con lo reportado en la literatura	26

I. INTRODUCCIÓN

Los estudios cefalométricos se han utilizado para el diagnóstico y pronósticos sobre el tipo de desarrollo y crecimiento de las personas, para un tratamiento más específico. Estos estudios fueron realizados en personas caucásicas, mayormente con el perfil recto. Jarabak, realizó varios estudios para determinar una estandarización de medidas en niños y adolescentes, siendo útil para determinar las características de crecimiento en sus aspectos cuantitativos y cualitativos, dirección y potencial de crecimiento, y mejor definición del biotipo facial.

El análisis realizado por Jarabak considera variaciones como forma, tamaño, edad, genero y raza, anteroposteriormente y verticalmente, tomando como referencia base de cráneo. El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrían frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes a biotipos no muy bien definidos (Arcienega, 2009).

En el estudio de Barahona J en 2006 menciona que Cotton, Takano y Wong manifestaron que las normas cefalométricas no son equiparables para los distintos grupos raciales y no debe de aplicarse estándares cefalométricos de un grupo étnico a un individuo ajeno a este grupo, debido a la diversidad de factores como: género, edad, raza, biotipo y pronóstico del desarrollo.

En la actualidad existen análisis para poder predecir el crecimiento craneofacial de los pacientes; sin embargo, estos análisis se han realizado en pacientes blancos caucásicos por lo que es importante la comparación de valores existentes con las obtenidas en pacientes mexicanos, ya que los criterios de normalidad no son aplicables indistintamente en cualquier raza o etnia, de esto la importancia de comparar las medidas cefalométricas y la tendencia de crecimiento en niños mexicanos de nueve años; por lo tanto, nos preguntamos, si existen diferencias en los valores obtenidos mediante el análisis de Jarabak entre niños caucásicos y mexicanos de nueve años.

I.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar los valores cefalométricos del análisis de Jarabak entre niños caucásicos y mexicanos de nueve años.

I.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los valores cefalométricos de Jarabak usando los valores de los ángulos y medidas lineales en niños y niñas caucásicos de nueve años.
2. Determinar los valores cefalométricos de Jarabak usando los valores de los ángulos y medidas lineales en niños y niñas mexicanos de nueve años.
3. Determinar la tendencia de crecimiento de niños mexicanos de nueve años.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

II.1 Cefalometría:

En un comienzo el objetivo de la cefalometría fue estudiar los patrones de crecimiento facial y posteriormente se comprobó la posibilidad de estudiar las maloclusiones y discrepancias esqueléticas (Cuenca, et al., 2015).

Sánchez (2010), menciona a la cefalometría como una técnica estandarizada que permite medir el cráneo, la cara, los maxilares, la posición dentaria y el tejido blando y que tiene por objetivo el estudio de una telerradiografía craneal de perfil donde se resume la cabeza humana en un esquema geométrico, donde diversos análisis se basan en la identificación de ciertos puntos de referencia anatómicos o constituidos en función a diversas estructuras craneofaciales (Díaz, et al., 2015).

En una radiografía se realiza un calco de los elementos anatómicos más importantes del cráneo, la cara el maxilar superior, maxilar inferior, dientes y tejidos blandos del perfil, se colocan una serie de puntos, se trazan líneas y ángulos preestablecidos por diversos investigadores.

Los estudios cefalométricos más utilizados hoy en día fueron creados utilizando muestras de pacientes caucásicos con perfil recto (Sánchez, 2010).

Aún así Cuenca, et al. En 2015, nos menciona que las normas cefalométricas de diferentes grupos étnicos establecidas en diversos estudios muestran que las mediciones normales para un grupo no son necesariamente normales para otro grupo, cada grupo racial debe ser tratado de acuerdo con sus propias características.

Hernández (2012) nos menciona que la radiografía lateral de cráneo da su inicio en ortodoncia en 1922 por A.J. Paccini describiendo una técnica para hacer y medir radiografías de cráneos secos o de pacientes vivos, con excepción de que había una gran limitante ya que no se utilizaba una técnica estandarizada.

En 1957 se realizó el primer taller de Cefalometría con el propósito de definir puntos cefalométricos y planos, estandarizar técnicas clasificar la interpretación y evaluar la aplicación clínica cefalométrica. Una de las conclusiones que llegaron fue que es posible medir el crecimiento del hombre.

II.1.1 Análisis Cefalométrico de Jarabak:

Brodie en 1934 basándose en las investigaciones de Broadvent, midió el crecimiento craneofacial dividiendo la cabeza en 4 zonas; craneal, nasal, maxilar y mandibular, estudiando cada una de las zonas desde la vida intrauterina a los 8 años, así iniciando la etapa en la cual se establecieron las bases de la cefalometría actual (Villareal, 2011).

Björk, en una serie de trabajos publicados entre los años 1947 y 1963, en 1954 inició y desarrollo el primer estudio cefalométrico longitudinal, localizó sitios de crecimiento y resorción mandibular, y sus variaciones individuales en intensidad y dirección, y los mecanismos subyacentes a los cambios en relación intermaxilar durante el crecimiento (Gutiérrez, 2009). Estudió el comportamiento de las estructuras craneofaciales durante el crecimiento. Su investigación, desmiente las teoría de Brodie(Villareal, 2011), tras realizar un estudio de aproximadamente 300 niños de 12 años y de un número aproximado de soldados de 21 a 23 años en los que tomo cerca de 90 mediciones(Kurame, 2007).

En su trabajo "The face in profile"(fundamental para el estudio de los cambios esqueléticos), Björk usó una técnica de implantes de titanio pudiendo destacar una gran rotación de la mandíbula durante el crecimiento (Hernández, 1998). En la técnica se colocan aguja metálicas inertes en los huesos craneofaciales, que son bien toleradas y no producen efectos indeseables (Villareal, 2011).

Kurame (2007) menciona en su investigación que Jarabak modificó y adapto el análisis de Björk, donde demuestra como puede ser diseñado un tratamiento, orientada a la clínica, proporciona dirección y potencial y una mejor

definición de biotipo facial. También permite predecir la tendencia del crecimiento en la porción inferior de la cara.

Jarabak definió la Cefalometría como la ciencia que segmenta el complejo dentofacial con el fin de evaluar su relación, los incrementos en el crecimiento y los cambios que pueden afectar al individuo. El análisis cefalométrico considera variaciones como forma, tamaño, edad, género y raza, también anteroposteriormente (clase I, II, III) y verticalmente (mordida abierta y profunda), relaciones intermaxilares tomando como referencia la base de cráneo. El análisis de líneas y ángulos que define este análisis proporciona las características del esqueleto, y como consecuencia, la identificación de un patrón muscular (Kurame, 2007).

El análisis es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición del biotipo facial.

También pudiendo involucrar la dimensión vertical oclusal, ayudándonos de las medidas altura facial posterior, altura facial anterior y su proporción (Larrueca, 2010).

El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrían frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes a biotipos no muy bien definidos.

II.2 Tipos de crecimiento facial:

El concepto de crecimiento suele referirse a un fenómeno anatómico en el que hay un aumento de tamaño o de número, pero también tiende a asociarse al cambio, sin que esto implique únicamente un proceso de cambio, siendo modificado por factores genéticos y ambientales (Villareal, 2011).

Díaz, et al. En 2015 refiere que el crecimiento craneofacial se estudia generalmente con relación a la edad cronológica, sin embargo, esta no siempre

permite valorar el desarrollo y la maduración somática del paciente, ya que la relación entre maduración ósea y la edad son variables e inherentes a cada individuo.

El desarrollo craneofacial implica una evolución de las características faciales en las que se producen variaciones cefalométricas tanto lineales como angulares a nivel de tejidos blandos y duros. Mantt, et al. En 2015 nos refiere que la información es escasa respecto a las características de individuos mestizos con oclusión normal y perfil armónico.

De acuerdo a el estudio de Zamora (2004), puede ser dividido en tres categorías de acuerdo a su dirección;

1. En sentido de las agujas del reloj (CW): La parte anterior de la cara está creciendo hacia abajo (y adelante o atrás), en proporción mucho mayor que la parte posterior de la cara. El crecimiento vertical del maxilar superior y los procesos alveolares superior e inferior son mayores que el de la zona posterior y el desplazamiento de la sínfisis se hace hacia abajo.

2. En sentido inverso de las agujas del reloj (CWW): La altura facial posterior y la profundidad facial están creciendo hacia abajo (adelante o atrás), en una proporción más rápida que la parte anterior de la cara. El desarrollo vertical anterior es menor porque el crecimiento de la cavidad glenoidea y el cóndilo, y por lo tanto la sínfisis, se desplaza hacia delante.

3. Directo hacia abajo: Ocurre cuando el crecimiento en altura de la parte anterior de la cara es igual en magnitud al de la parte posterior de la cara. En este tipo de crecimiento facial la sínfisis mandibular se mueve en forma casi directa hacia abajo. Este tipo de crecimiento solo es posible cuando existe un equilibrio de los incrementos de la zona anterior y posterior de la cara.

II.2.1 Porcentajes de crecimiento:

Los incrementos de la parte posterior y anterior de la altura de la cara pueden ser correctamente averiguados midiendo la silla turca a gonion y de

Nasion a una tangente al borde inferior de la mandíbula. Si la parte posterior de la cara es corta, podemos esperar que la cara sea retrognática, y sus incrementos faciales posteriores serán también menores que en una cara ortognática con un crecimiento en sentido inverso al de las agujas del reloj en la cual la diferencia entre la altura facial anterior y la altura facial posterior es menor que en una cara con crecimiento en sentido de las agujas del reloj (Barahona, 2006).

II.3 Puntos necesarios para el trazado cefalométrico de Jarabak (Zamora, 2004).

Articular (Ar); Punto ubicado en la intersección del borde posterior de la rama con la apófisis basilar del occipital.

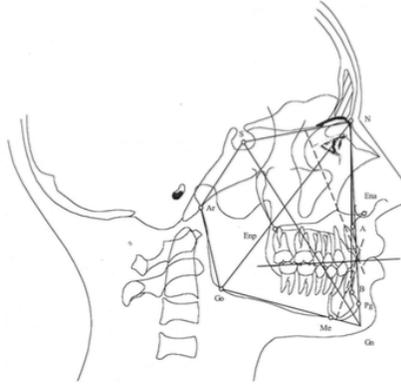
Gnación (Gn); Punto más anterior e inferior de la sínfisis mentoneana. Generalmente se obtiene ubicando un punto equidistante entre pogonión y mentón ubicado sobre el contorno anterior de la sínfisis.

Gonion (Go); Punto de unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, es decir, es el centro del contorno posteroinferior de la mandíbula.

Mentón (Me); Punto más inferior de la sínfisis de la mandíbula. Es decir, es la unión del borde inferior de la sínfisis con el borde inferior del cuerpo mandibular.

Nasion (N); Punto más anterior de la sutura frontonasal ubicada sobre el plano sagital medio.

Silla (S); Punto ubicado en el centro de la silla turca del esfenoides.



II.4 Ángulos para el trazado cefalométrico de Jarabak.

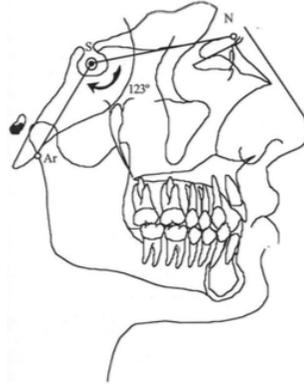
II.4.1 Ángulo de la silla (N-S-Ar);

Norma: 123°

Desviación estándar: ± 5

Interpretación: Describe la flexión entre las bases craneanas anterior y media. Un ángulo aumentado indicara una base craneal más plana, así como una cavidad glenoidea más posterior consecuentemente una posición mandibular más hacia atrás, esto significa que la disposición morfológica de la rama ascendente y el largo del cuerpo mandibular tendrán que aumentar en longitud en mayor grado para compensar el crecimiento hacia atrás de la base craneal media si es que la cara habrá de ser ortognática.

Todo lo contrario a lo dicho anteriormente se tendrá si el ángulo se encuentra disminuido. Es decir, si las estructuras que componen la base craneal media son más verticales se presentara una tendencia hacia el aumento del prognatismo mandibular. Ángulos abiertos dolicocefálicos. Ángulos cerrados braquiocefálicos.

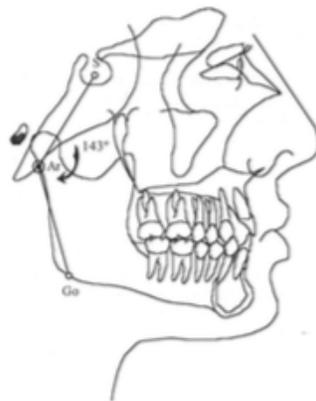


II.4.2 Ángulo Articular (S-Ar-Go);

Norma: 143°

Derivación: ± 6

Interpretación: Relaciona directamente la morfología craneal con el tipo de cara. Los ángulos articulares cerrados se relacionan con ángulos de la silla abiertos, una longitud silla-articular aumentada y una rama verticalmente corta inclinada hacia delante, típicas de un patrón facial leptoprosopico y musculatura débil, se puede ubicar la sínfisis más adelante y provocar un perfil prognático. Los ángulos abiertos se encuentran relacionados con un mayor crecimiento vertical de la rama típico de una musculatura fuerte, ubica la sínfisis hacia atrás dando como resultado un perfil retrognático.

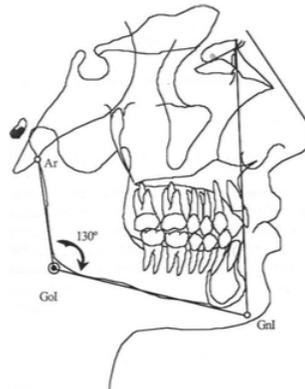


II.4.3 Ángulo Gonial (Ar-Go-Gn);

Norma: 130°

Derivación: ± 7

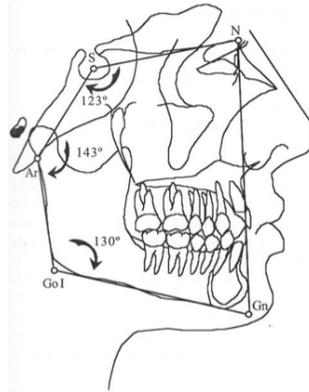
Interpretación: Describe la morfología mandibular, así como su dirección de crecimiento, influyendo directamente en la estructura facial. Establece la relación angular entre el cuerpo y la rama de la mandíbula. Este ángulo depende del patrón de crecimiento mandibular. En pacientes con un crecimiento horizontal en donde la rama presenta un incremento en su crecimiento vertical este ángulo se cierra. Por otro lado, en un patrón de crecimiento vertical en donde la rama presenta un crecimiento vertical disminuido este ángulo incrementa.



II.4.4 Suma de los ángulos (N-S-Ar) + (S-Ar-Go) + (Ar-Go-Gn);

Norma: 396°

Interpretación: Da una idea de la dirección del patrón de crecimiento. Si el ángulo de la silla y el ángulo Gonial se encuentran cerrados la sumatoria se encontrará disminuida y será indicativo de un patrón de crecimiento horizontal. En un patrón de crecimiento vertical estos dos ángulos estarán abiertos y el ángulo articular se cerrará, aumentando el valor de la sumatoria.



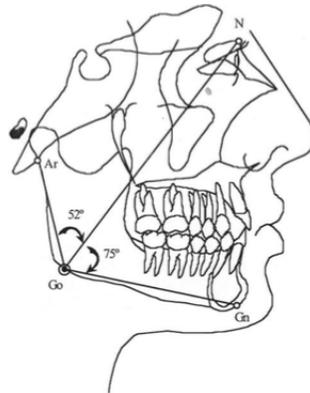
II.4.5 Ángulo Gonial Superior (Ar-Go-N) e Inferior (N-Go-Gn);

Norma: Superior 55°

Inferior 75°

Interpretación: Determina si la alteración del ángulo Gonial se debe a una inclinación de la rama, del cuerpo mandibular o de ambos. El ángulo superior indica la inclinación de la rama mientras que el ángulo inferior identifica la inclinación del cuerpo mandibular. Si el ángulo superior está aumentado quiere decir que la rama expresó un crecimiento hacia atrás, llevando el gonion hacia adelante, por lo tanto, estamos hablando de una rama más horizontal. Por otro lado, si el ángulo superior se encuentra disminuido significa que la rama experimentó un crecimiento hacia adelante, llevando el gonión hacia atrás, presentando una rama vertical.

Si el ángulo inferior está aumentado significa que el cuerpo mandibular experimentó una rotación a favor de las manecillas del reloj. Por lo contrario un ángulo cerrado indica una rotación en contra de las manecillas del reloj.



II.5 Otras medidas utilizadas en el polígono de Jarabak (2).

Longitud Craneal Anterior (N-S)

Norma: 71mm

Desviación: ± 3

Longitud Craneal Posterior (S-Ar);

Norma: 32mm

Desviación: ± 3

Altura de la rama (Ar-Go);

Norma: 44mm

Desviación: ± 5

Longitud del cuerpo mandibular:

Norma: 71mm

Desviación: ± 5

Ángulo SNA;

Norma: 80°

Desviación: ±5

Ángulo SNB;

Norma: 78°

Desviación: ±1

Ángulo ANB:

Norma: 2°

Altura Facial Posterior (AFP).

Altura Facial Anterior (AFA).

Ángulo Interincisal;

Norma: 135.4°

Desviación: ±5.76

Incisivo inferior al plano Go-Gn;

Norma: 90°

Desviación: ±3

Angulación del Incisivo superior con S-N;

Norma: 102°

Desviación: ±2

Hernández (2012) menciona que Angle en 1900 se preocupó por el balance entre en balance dentofacial y la armonía esquelética que según su filosofía era “el mejor balance y la mejor armonía. Conocer las características de la clase I es importante para comparación con las normas ya establecidas, teniendo en cuenta que la estética siempre es motivo de preocupación (Gómez, 2011).

Bishara y Fernández, desarrollaron estándares cefalométricos en adolescentes del Norte de México, encontrando pacientes más convexos y con mayor protrusión mandibular (Arcienega, 2009).

Valverde, Estudió 40 Mexicanos cuya edad media era de 17 años, presentando oclusión normal, sin tratamiento ortodóntico y un apreciable y agradable tipo facial. Encontró diferencias raciales entre blancos caucásicos y Mexicanos, así concluyendo la necesidad de disponer de valores cefalométricos a cada grupo racial (Sánchez, 2010).

En 2003 se realizó un estudio en el norte de México estudiando 50 radiografías laterales de cráneo donde podemos encontrar AFP más grande con patrones dolicofaciales con el tercio superior más aumentado y perfil convexo (Gómez, 2011).

En Yucatán se realizó un estudio con niños de 7 a 14 años encontrando en un 97.2% de la población un tipo de cráneo braquicefálico, con AFA y AFP más grande en varones, con en crecimiento neutro a un crecimiento horizontal (Hernández, 1998).

Otro estudio realizado en Tepic Nayarit, dónde las principales características de 45 jóvenes (26 mujeres y 18 hombres) fueron; proyección anterior de los maxilares con tendencia a clase II esqueletal, dirección de crecimiento en sentido contrario a las manecillas del reloj, proinclinación y protrusión dentoalveolar de incisivo superior e incisivo inferior, dando como conclusión que los valores promedio difieren de las normas establecidas, de forma

significativa y los establecidos no se pueden tomar como un parámetro confiable para aplicarlo a este tipo de población (Gutiérrez, 2009).

Mantt, et al., en su estudio “Características cefalométricas en jóvenes con oclusión normal y perfil armónico en población chilena” en 2015, realizó una muestra de 48 radiografías (23 mujeres y 25 hombres), con oclusión normal y perfil armónico observando que al comportarse con las normas caucásicas los sujetos de la muestra tiene una tendencia a clase II esquelética por mandíbula retrognática, eje facial abierto y biprotrusión incisiva, dando conclusión que existen diferencias entre las medidas cefalométricas de la muestra y las de las normas internacionales a nivel mandibular, dentario y labial.

En 2009 Rivas, et al., realizó un estudio con una muestra de 45 jóvenes (26 mujeres y 18 hombres) de 18 a 25 años, de una población del noreste de México (Tepic, Nayarit), donde se compararon las normas establecidas con los valores promedios reportados, encontrando que los valores promedios de la población estudiada difieren de forma significativa con las normas establecidas. Las principales características encontradas fueron: tendencia a clase II esquelética, dirección de crecimiento en sentido contrario a las manecillas del reloj, proinclinación y protrusión dentoalveolar de incisivos superiores e inferiores.

Actualmente en el área metropolitana de la Ciudad de México se tiene una población más diversa, trayendo con ella la necesidad de reconocer que un solo estándar no es apropiado al tomar decisiones para dar un diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes con características raciales diversas (Gómez, 2011).

III. METODOLOGIA

III.1 Diseño de la investigación:

Se realizó un estudio observacional, comparativo y analítico en escolares de agosto a diciembre del 2015.

Se incluyeron 67 radiografías de niños y niñas nacidos mexicanos, con abuelos y padres con antecedentes mexicanos, presencia de clase I molar. Se excluyeron radiografías de niños y niñas con síndromes, tratamientos restaurativos y ortopedicos previos y se eliminaron radiografías de niños y niñas cuyo estudio no era valorable.

III.2 Variables a estudiar e instrumentos de medición:

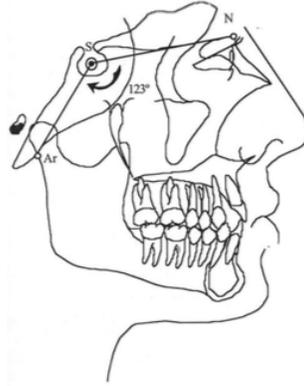
Se midieron las variables sociodemográficas (sexo, edad), ángulos (silla, articulare, goniaco superior, goniaco inferior, goniaco total, resultante) y medidas lineales (longitud de base de cráneo anterior, longitud de base de cráneo posterior, altura de rama, longitud del cuerpo mandibular, altura facial anterior, altura facial posterior).

III.3 Procedimiento:

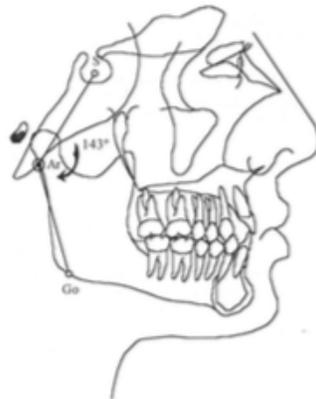
El estudio se realizó en tres etapas:

La primera: Se seleccionaron radiografías de niños y niñas de 9 años, que cumplieron con los criterios. Segundo se realizó el trazado cefalométrico de cada radiografía midiendo:

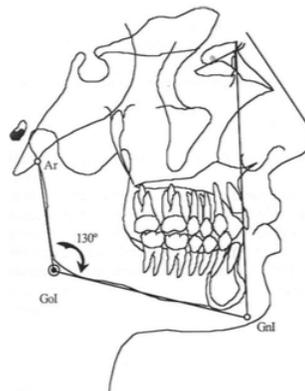
Ángulo silla (S); Se trazó y midió el ángulo formado entre las medidas lineales longitud de base craneal anterior y longitud de base de cráneo posterior en la radiografía lateral de cráneo.



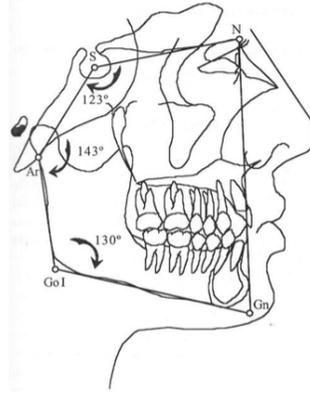
Ángulo articulare (Ar); Se trazó y midió el ángulo formado entre las medidas lineales longitud de base de cráneo posterior y longitud de rama mandibular en la radiografía lateral de cráneo.



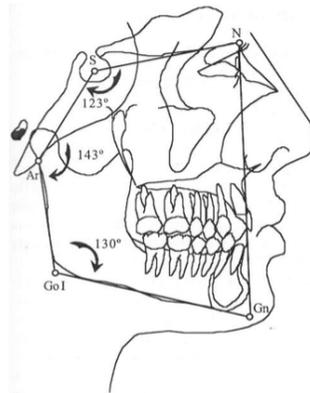
Ángulo goniaco superior (Go-sup); Se trazó y midió el ángulo formado entre las medidas lineales longitud de rama mandibular y gonion-nasión en la radiografía lateral de cráneo.



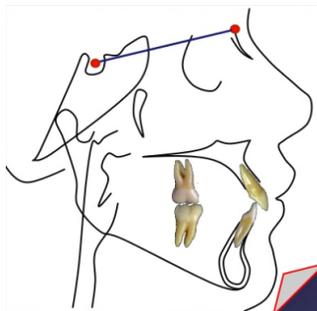
Ángulo goniaco inferior (Go-inf); Se trazó y midió el ángulo formado entre las medidas lineales gonion-nasión y gonion-menton en la radiografía lateral de cráneo.



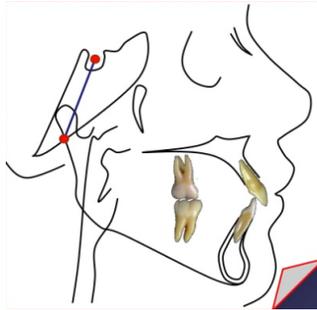
Resultante (R); Se sumó los ángulos silla, articulare, gonion superior e inferior y nasión en la radiografía lateral de cráneo.



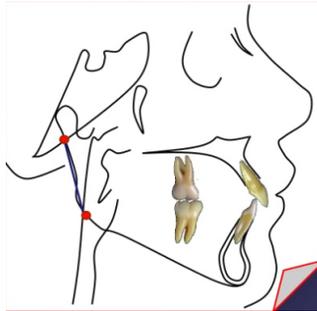
Longitud craneal anterior (LBCA); Se trazó y midió del punto silla al nasión en la radiografía lateral de cráneo.



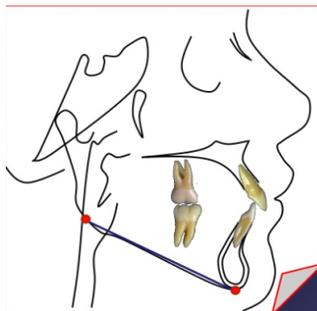
Longitud craneal posterior (LBCP) Se trazó y midió del punto silla al articulare en la radiografía lateral de cráneo.



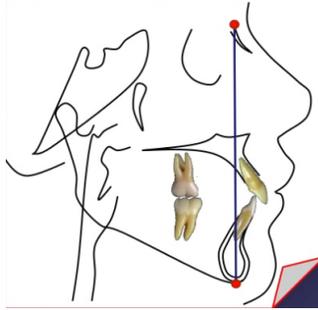
Altura de la rama (LRM); Se trazó y midió del punto articulare al gonion en la radiografía lateral de cráneo.



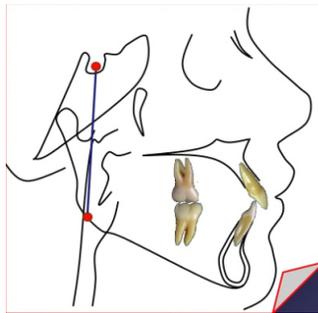
Longitud del cuerpo mandibular (LCM); Se trazó y midió del punto gonion al menton en la radiografía lateral de cráneo.



Altura facial anterior (AFA); Se trazó y midió del punto nasión al menton en la radiografía lateral de cráneo.



Altura facial posterior (AFP); Se trazó y midió del punto silla al gonion en la radiografía lateral de cráneo.



Se recolectaron los resultados en las hojas de recolección.

Tercero se obtuvo el promedio de las medidas realizadas y se compararon.

III.4 Consideraciones éticas.

Este estudio se ajustó a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos y así como de la declaración de Helsinki, Finlandia, actualizada en Corea 2008. Así como a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, siendo aprobado por el Comité Local de Investigación.

Se requirió consentimiento informado de los tutores de los pacientes, donde se les explicó el objetivo de la investigación que es conocer la medida estándar de niños y niñas mexicanos de 9 años, para un mejor diagnóstico.

Se garantizó la confidencialidad de los resultados, y utilización de los mismos para el cumplimiento de los objetivos.

III.5 Análisis estadístico

El análisis se llevó acabo el cálculo de promedios, desviación estándar, frecuencias e intervalos de confianza al 95%.

Utilización del paquete estadístico SPSS V.20.

Los resultados obtenidos se presentaron en cuadros.

IV. RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 68 radiografías laterales de cráneo, correspondientes a 68 pacientes, 41 mujeres y 27 hombres, de 9 años de edad (Cuadro IV.1).

Al analizar cada una de las radiografías se encontraron los siguientes resultados; en los valores obtenidos se observaron los ángulos silla y articulare aumentados con respecto a la norma, los ángulos goniaco, goniaco superior, goniaco inferior, longitud de base craneal posterior, longitud de rama mandibular, longitud de base craneal anterior, longitud de cuerpo mandibular y altura facial posterior disminuidos con respecto a la norma, aún así dentro de los límites del margen de Jarabak, dando resultados similares.

La resultante como la altura facial anterior se encuentra en igualdad con respecto a la norma ya establecida.

Se observan diferencias significativas en goniaco superior, longitud de base craneal anterior, longitud de cuerpo mandibular (Cuadro IV.2, IV.4).

En cuanto al tipo de crecimiento se observó 47% (32 pacientes) con crecimiento neutro, seguido de un 42% (29 pacientes) con crecimiento en contra de las manecillas del reloj "CWW", y por último un 10% (7 pacientes) con crecimiento a favor de las manecillas del reloj "CW" (Cuadro IV.III).

Cuadro IV.1. Frecuencia según el género.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	41	60,3
Masculino	27	39,7
Total	68	100

Fuente: Mediciones de radiografías de niños y niñas de nueve años de edad del estado de Querétaro.

Cuadro IV.2. Promedios y desviación estándar de las mediciones obtenidas.

Ángulos	Media	Desviación estándar
Silla	125,5441°	7,03177
Articulare	145,2647°	7,45658
Goniaco	125,8971°	5,35359
Goniaco superior	49,7353°	4,13798
Goniaco inferior	76,1471°	4,78575
Resultante	394,5735°	15,38978
LBCP	30,6471mm	3,18000
LRM	42,9118mm	4,31151
LBCA	65,3824mm	2,49195
LCM	60,6176mm	4,39480
AFP	69,8382mm	4,99137
AFA	109,7647mm	5,80560

LBCP (Longitud de base craneal posterior), LRM (Longitud de rama mandibular), LBCA (Longitud de base craneal anterior), LCM (Longitud de cuerpo mandibular), AFP (Altura facial posterior), AFA (Altura facial anterior).

Fuente: Mediciones de radiografías de niños y niñas de nueve años de edad del estado de Querétaro.

Cuadro IV.3. Frecuencia según el tipo de crecimiento

Tipo de crecimiento	Frecuencia	Porcentaje
CW	7	10,3
N	32	47,1
CWW	29	42,6
Total	68	100

CW (crecimiento a favor de las manecillas del reloj), N (crecimiento neutro), CWW (crecimiento en contra de las manecillas del reloj).

Fuente: Mediciones de radiografías de niños y niñas de nueve años de edad del estado de Querétaro.

Cuadro IV. Comparación de las mediciones obtenidas en el estudio con lo reportado en la literatura.

Ángulo	Promedio	IC 95%		Reporte de literatura
		Inferior	Superior	
Silla	125.54°	123.84	127.25	123.00°
Articulare	145.26°	143.46	147.07	143.00°
Goniaco	125.90°	124.60	127.19	130.00°
Goniaco superior	49.74°	48.73	50.74	52-55°
Goniaco inferior	76.15°	74.99	77.31	70-75°
Resultante	394.57°	390.85	398.30	396.00°
LBCP	30.65mm	29.88	31.42	32.00mm
LRM	42.91mm	41.87	43.96	44.00mm
LBCA	65.38mm	64.78	65.99	71.00mm
LCM	60.62mm	59.55	61.68	71.00mm
AFP	68.83mm	68.63	71.04	70-85mm
AFA	109.76mm	108.36	111.17	105-120mm

LBCP (Longitud de base craneal posterior), LRM (Longitud de rama mandibular), LBCA (Longitud de base craneal anterior), LCM (Longitud de cuerpo mandibular), AFP (Altura facial posterior), AFA (Altura facial anterior).

Fuente: Mediciones de radiografías de niños y niñas de 9 años de edad del estado de Querétaro.

V. DISCUSIÓN

Al analizar los valores encontrados en la población mexicana y compararlos con las normas establecidas encontramos comportamientos diferentes anatómicamente y de crecimiento.

Teniendo en cuenta los resultados, se puede concluir, que la anatomía de los pacientes mexicanos se da un perfil más convexo, coincidiendo con el estudio de Arcienega en 2009, donde menciona que Bishara y Fernández encontrando pacientes más convexos en el Norte de México.

Una cara más alargada, donde el estudio de Gómez en 2011, menciona que se puede encontrar AFP más grande con patrones dolicofaciales con el tercio superior más aumentado y perfil convexo.

Se encontraron maxilares y mandíbulas más pequeñas, con una proyección más anterior de la sínfisis y mayormente crecimiento neutro, teniendo semejanza al estudio de, Mantt, Gutiérrez en 2009 y Rivas 2009, donde menciona clase II esquelética y dirección de crecimiento en sentido contrario a las manecillas del reloj, eje facial abierto

Aún y cuando, se tengan coincidencias con varios autores, también se encontraron diferencias, como en el estudio de Hernández en 1998, el cual menciona a ciudadanos Yucatecos con crecimientos más horizontal, siendo normal encontrar diferencias anatómicas dentro del mismo país, ya sea por la región, alimentación y modo de vida.

Esto demuestra que los parámetros establecidos en pacientes caucásicos no se pueden tomar como un parámetro confiable para aplicarlo en la población mexicana, aquí radica la importancia en la necesidad de reconocer que un solo estándar de medidas no es apropiado al tomar una decisión para un diagnóstico y plan de tratamiento.

VI. CONCLUSIONES

Un correcto diagnóstico, es esencial para la planificación de un adecuado tratamiento, lo que lleva a su vez a un mejor pronóstico para el paciente. Para esto es fundamental efectuar un análisis cefalométrico que proporcione información necesaria, con alto porcentaje de validez y confiabilidad.

El presente estudio fue realizado con el objetivo de comparar los valores cefalométricos ya establecidos de Jaraback con los de niños y niñas mexicanos usando radiografías laterales de cráneo en pacientes sanos, sin tratamientos ortopedicos o restaurativos previos, de nueve años. Los valores de las mediciones cefalométricas obtenidas en la muestra demostraron similitudes y diferencias significativas en comparación con las normas publicadas.

Jaraback concluyó en su estudio que el promedio del ángulo Silla es de $123^{\circ}\pm 5$, mientras que en este estudio se encontró un promedio de $125^{\circ}\pm 2$, el promedio del ángulo articulare de $143^{\circ}\pm 6$, mientras que en el estudio es de $145^{\circ}\pm 2$.

La literatura reporta la medida lineal LBCP en $32\text{mm}\pm 3$, mientras que nuestra resultante es de $30\text{mm}\pm 1$, la medida lineal LRM en $44\text{mm}\pm 5$, mientras que nuestro reporte indica $42\text{mm}\pm 1$.

Con diferencias estadísticamente significativa se tiene; el ángulo Goniaco respecto a la literatura es de $130^{\circ}\pm 7$, mientras que en el salió $125^{\circ}\pm 2$, el ángulo goniaco superior con una norma de $52-55^{\circ}$, mientras que nuestro resultado fue de $40-50^{\circ}$. El ángulo goniaco inferior es reportado en la literatura como $70-75^{\circ}$, mientras que en el estudio es de $74-77^{\circ}$. Las medidas lineales LBCA con reporte en la literatura de $71\text{mm}\pm 3$, en comparación de nuestra resultante siendo $65\text{mm}\pm 1$, y la medida lienal LCM en $71\text{mm}\pm 5$, en comparación de nuestra resultante siendo $60\text{mm}\pm 1$, la medida lienal AFP es de $70-85\text{mm}$, mientras que nuestro reporte indica $68-71\text{mm}$.

Los ángulos y medidas lineales faltantes no mencionadas son porque no hubo diferencia significativa entre las medidas ya establecidas y las medidas realizadas en este estudio.

VII. PROPUESTAS

Se realizó una pequeña muestra la que se estudió, sugiriendo ampliar el tamaño de la muestra y buscar mediciones en la literatura en donde se cuente con las desviaciones estándar de los promedios obtenidos, para de esa manera hacer comparación de medias que es una manera más específica de verificar dicha diferencia.

Sugerir para publicación y presentación de cartel en congresos.

VIII. LITERATURA CITADA

- Arciniega M. Y Cols., 2009, Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México, *Revista Odontológica Mexicana*, Vol. 13, P.p. 141-147.
- Barahona J. Benavides J., 2006, Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico, *Revista Científica*, Pp. 25-26.
- Cuenca D. y Cols. 2015, Medidas cefalométricas aplicadas en estudios para caracterización de poblaciones determinadas: revisión sistemática, *Rev. Colombiana de investigación en odontología*; 6(16): 16-40.
- Díaz, P. V.; Araya-Díaz, P. & PALOMINO, H. M., 2015, Desplazamiento de los puntos de referencia craneales utilizados en los análisis cefalométrico de Jarabak y Ricketts, durante el crecimiento activo. *Int. J. Morphol.*, 33(1):229-236.
- Gómez, V., 2011, Características cefalométricas presentes en la maloclusión clase I en el Departamento de Ortodoncia de la DEPel, *Rev. Odontológica Mexicana*, Vol. 15. Núm. 1, pp.14-20.
- Gutiérrez R. 2009, Estudio cefalométrico en una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones, *Rev. ADM*, No. 30, P.p. 488-493.
- Hernández F. 2012, Diagnóstico en ortodoncia, *Rev. ADM estudiantil*, No. 0, P.p. 8-13.
- Hernández F.J. 1998, Determinación del tipo de crecimiento facial en niños yucatecos, *Revista ADM*, Vol. 4, P.p. 191-201.
- Kurame M., 2007, Jarabak's Cephalometric Analysis of Brazilian Black Patients, *Braz Dent*, Pp. 258-262.
- Larrueca C. 2010, Detección de incrementos de dimensión vertical oclusal mediante análisis cefalométrico de Ricketts, *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 3(2); 79-85.
- Montt, R. J.; Miquel, V. M. P. & Oyonarte, W. R., 2015, Características cefalométricas en jóvenes con oclusión normal y perfil armónico en población chilena. *Int. J. Morphol.*, 33(1):237-244.
- Rivas, G.R., Rojas, G.A.R., 2009, Estudio cefalométrico de una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones. *Oral Año*

10. Núm. 30. 488-493.

Sánchez N. y Cols., 2010, Estudio comparativo de perfil facial de una población Venezolana mediante el uso de diferentes análisis cefalométricos, *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, P.p. 1-4.

Villareal L. 2011, "Prevalencia del Patrón de Crecimiento Cráneo Facial en niños de 6 a 15 años de edad del Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UANL", Universidad Autónoma de Nuevo León, 1-77.

Zamora C. 2004, Compendio de Cefalometría, análisis clínico y práctico, edit. AMOLCA, Pp. 191-210.

APÉNDICE

Fecha		No. De Folio	
Nombre del paciente			
Edad en meses cumplidos			
Sexo	Femenino	Masculino	
Ángulos	Valores estándar	Valores medidos	
Silla	123±5°		
Articulare	143±6°		
Goniaco	130±7°		
Go. Superior	52-55°		
Go. Inferior	70-75°		
Resultante	396±6°		
LBCP	32±3mm		
LRM	44±5mm		
LBCA	71±3mm		
LCM	71±5mm		
AFP	70-85mm		
AFA	105-120mm		

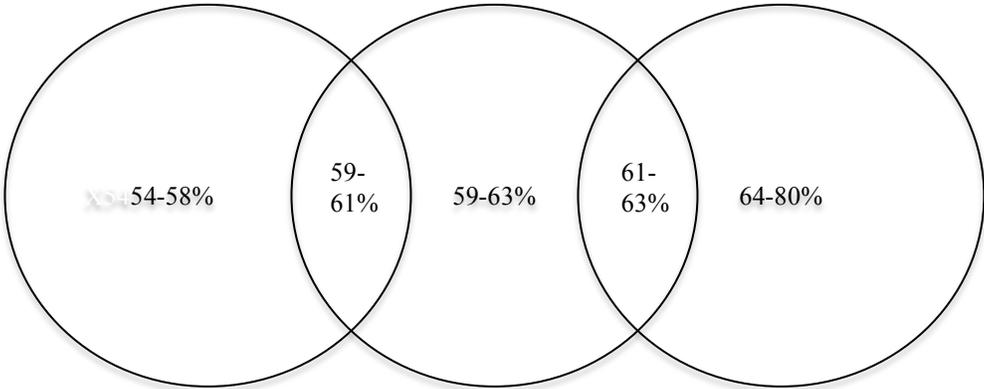
Investigadora; Dra. Mariana Magaña Sánchez

Director; CDEOMO. Iriam Verenice Becerril García

Fecha	Folio
-------	-------

Tipo de crecimiento

AFP =
 ----- = x 100 = %
 AFA =



Tipo de crecimiento		
CW	N	CWW

Investigadora; Dra. Mariana Magaña Sánchez

Director; CDEOMO. Iriam Verenice Becerril García