

# **ESTUDIO CEFALOMÉTRICO LONGITUDINAL A 10 AÑOS DE NIÑOS DE LA COMUNIDAD DE DAMASCO.**

## **TERCER REPORTE**

Por:

**LORENA MARÍA BOTERO RESTREPO**

Odontopediatría y Ortodoncia preventiva.

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CES**

**Medellín**

**1998**

**INVESTIGACION PATROCINADA POR GILLETTE DE COLOMBIA**

### **RESUMEN**

Se busca evaluar el crecimiento y desarrollo craneofacial y dentoalveolar normal de los individuos de Damasco, Antioquia, y compararlos con individuos de otras poblaciones, con otras características, que ya han sido estudiados.

Se tomaron 19 niños, con 3 tomas radiográficas en intervalos de 2 años ( 1992, 1994, 1996). Divididos en dos grupos de edad: Un grupo formado por 12 individuos, con radiografía a los 6 - 8 y 10 años; y otro formado por 7 niños, con radiografía a los 7 - 9 y 11 años. Se evaluó en cada uno, 10 variables craneofaciales y 8 dentales. Los promedios obtenidos se compararon con los promedios de los individuos del estudio de Michigan, Bolton y Burlington. Y con individuos Colombianos del estudio de Cárdenas y col, Zagarra y Villegas.

Los hallazgos muestran con respecto al crecimiento craneofacial, que este complejo es más pequeño que el de los individuos del estudio de Michigan, a las mismas edades.

La altura facial anterior (N-ENA) y la longitud efectiva mandibular (Co-Gn), son similares a la de los individuos del estudio de Bolton.

Para el patrón dental, los individuos de Damasco muestran biprotrusión dental, al compararlos con todos los estudios. Además, las mujeres muestran tendencia a presentar dimensiones mayores que los hombres.

Respecto a las variaciones individuales, se observa para todas las dimensiones evaluadas, que todos los individuos muestran comportamientos muy diferentes a través de cada intervalo de tiempo, indicando que cada persona expresa su crecimiento de manera diferente, por lo cual debe ser evaluado de forma individual.

Palabras claves: Cefalometría, análisis, crecimiento craneofacial, patrón dental, comparación, variaciones individuales.

## **INTRODUCCION**

Desde la introducción de la radiografía cefalométrica en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos, varios tipos de análisis se han desarrollado. Posiblemente los más usados en nuestro medio son el de Steiner (1953, 1959), Downs (1948), y McNamara (1983, 1989), cuyos " Estándares cefalométricos fueron obtenidos de poblaciones caucásicas norteamericanas".

No es práctico diagnosticar anomalías craneofaciales y/o dentales, basados en parámetros de poblaciones con características físicas, culturales, raciales y medio ambientales diferentes a las nuestras, sin saber en realidad como estos factores afectan el crecimiento del individuo analizado.

En la práctica clínica, nos enfrentamos al manejo de pacientes preescolares, escolares y adolescentes donde nos interesa evaluar el crecimiento físico del mismo, con el propósito de identificar alguna anomalía, reconocerla y poder establecer la terapia que consideramos más adecuada. Para esto, debemos tener un buen conocimiento sobre lo que es el crecimiento normal de ese individuo, teniendo muy presente la variabilidad inherente a la naturaleza de cada individuo.

Buscando entonces los parámetros de normalidad de una población determinada, se han realizado estudios longitudinales y de sección cruzada. Estos últimos tienen la desventaja de no mostrar el comportamiento del individuo en crecimiento, sino que dan un concepto estático de ese individuo, quien está en constante cambio. Condiciones que si se cumplen en un estudio longitudinal. Por eso, teniendo en cuenta estos aspectos, se está realizando este proyecto, donde los individuos de la población de Damasco, quedarán evaluados en forma dinámica, durante el periodo que dure el seguimiento.

Además, se podrá observar el comportamiento individual para cada una de las variables analizadas<sup>18</sup>, en los 19 niños que fueron evaluados para este reporte.

## **REVISIÓN DE LITERATURA**

A través del tiempo se ha tratado de analizar y explicar el crecimiento y desarrollo craneofacial y dentoalveolar normal de los individuos, pues son procesos inherentes a la evolución de las especies vivas. Esto se ha hecho por medio de estudios descriptivos, dentro de los cuales se encuentran los estudios longitudinales y los estudios de sección cruzada.

Dentro de los estudios longitudinales realizados en el mundo, se encuentran:

- Estudio de Riolo: Realizado de 1953 a 1974. En la universidad de Michigan, en 83 individuos, 47 hombres, 36 mujeres, en edades de 6 a 16 años.
- Estudio de Bolton: Dirigido por Broadbent en 1975, en E.U. En 32 individuos, 16 hombres, 16 mujeres, en edades de 6 a 18 años.
- Estudio de Burlington: Realizado en Canadá, en individuos de 6 a 20 años.

Dentro de los estudios transversales realizados en Colombia, se encuentran:

- Estudio de Cárdenas y col: Realizado en 1969 en Heliconia. En 310 individuos, de 2 a 15 años de edad.
- Estudio de Zagarra: Realizado en Bogotá en 1981, en 28 indios Cubeos, 48 niños caucásicos y 48 niños mestizos, con edades promedio de 12 años.
- Estudio de Villegas: Realizado en Bogotá en 1991, en 151 individuos, con edades entre los 6 y 16 años.

Para este artículo, solo se analizarán 6 de las 18 dimensiones evaluadas, ya que no es posible analizarlas todas por motivos de espacio.

Estas serán:

- Longitud efectiva maxilar ( Co - A.).
- Longitud efectiva mandibular ( Co - Gn).
- Altura facial anterior inferior ( ENA - Me ).
- Angulo entre el plano Silla Nasion y el Plano mandibular ( SN - PM.)
- Distancia del

borde incisal del 11 a la línea A

- Pogonion ( 11/ A - Pog )
- Distancia del borde incisal del 41 a la línea A - Pogonion ( 41/ A - Pog.).

1. Cambios en el crecimiento maxilar en sentido anteroposterior, representado por la

distancia en milímetros del punto Condoleon al punto A.( Co - A )

En el estudio de Michigan, los promedios de esta dimensión para cada edad, se observan en la tabla 1.

**TABLA 1.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MAXILAR ( Co - A) PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11 Y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS EN EL **ESTUDIO DE MICHIGAN.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	82.8 3.8	37	79.7 3.3	25
7 años	83.9 3.9	44	81.5 3.6	31
8 años	85.8 3.5	44	82.8 3.8	36
9 años	86.7 3.7	47	83.5 4.1	31
10 años	88.5 3.7	46	85.5 4.4	35
11 años	90.4 3.5	43	86.6 4.1	30
16 años	98.5 5.4	23	91.4 5.5	9

### ESTUDIO DE BOLTON

Los valores son extraídos del artículo de mancara, ya que en los estándares de Bolton, no aparece esta distancia como tal, y se observan en la tabla 2.

**TABLA 2.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MAXILAR, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 Y18 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS EN EL **ESTUDIO DE BOLTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	81.7 3.4	16	79.8 2.2	16
9 años	87.8 4.1	16	85.0 2.3	16
12 años	92.1 4.1	16	89.6 2.4	16
18 años	100.9 3.9	16	93.6 3.2	16

### ESTUDIO DE BURLINGTON

Los valores son obtenidos del articulo de McNamara, pues los estándares del estudio no fue posible conseguirlos, y se observan en la tabla 3.

**TABLA 3.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS

**CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MAXILAR PARA LAS EDADES DE 6,9,12, 18 Y 20 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS EN EL ESTUDIO DE BURLINGTON.**

<b>EDAD</b>	<b>X HOMBRES D.E</b>	<b>n</b>	<b>X MUJERES D.E</b>	<b>n</b>
6 años	80.5 2.4	58	78.6 3.1	56
9 años	84.9 2.5	49	88.3 4.0	57
12 años	90.3 3.6	50	87.3 4.6	56
18 años	96.6 4.7	17	91.1 3.1	22
20 años	98.8 4.3	38	90.7 5.2	44

Al comparar los valores de estos estudios se observa en los tres, que los promedios en ambos sexos a los 6 años, son muy similares.

En los tres, las mujeres tienen promedios menores que los hombres, en todas las edades.

En el de Michigan, los incrementos para ambos sexos son muy pequeños, entre 0.7 a 1.9 o 2 mm por año. Al compararlo con el de Bolton y Burlington, vemos que en estos dos, los incrementos son mayores. Entre los 6 y 9 años, el incremento en Riolo es de 3.9 para los hombres, y 3.8 mm para las mujeres. En el de Bolton es de 6.1 mm para los hombres, y 5.2 mm para las mujeres. Y en el de Burlington, es de 4.4 mm para los hombres, y 9.7 mm para las mujeres, indicando el mayor incremento de los tres. Esto nos indica, que entre los 6 y 9 años, se presenta un pico de crecimiento para las mujeres en el análisis de Burlington.

A los 16 años, que es la última edad del análisis de Riolo, el promedio de la longitud maxilar es muy similar a la del análisis de Bolton y Burlington.

En los estudios realizados en Colombia, el de Zagarra, analiza la longitud maxilar no con valores numéricos sino por superposición de las radiografías. Superpone el plano palatal y evalúa la posición de la Espina Nasal Anterior. En su estudio, concluye que de las tres razas analizadas, los caucásicos presentan la longitud más grande, seguidos por los indios y por último los mestizos, quienes presentan la longitud maxilar más pequeña.

El estudio de Villegas, muestra los promedios en la tabla 3, en el cual evalúa la longitud maxilar de McNamara, es decir, la distancia en milímetros del punto Condoleon al punto A.

**TABLA 4. PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MAXILAR, PARA LAS EDADES DE 6, 9, 12 Y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE VILLEGAS.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	81.7 3.8	15	79.4 3.7	15
9 años	84.0 4.4	15	84.3 2.6	16
12 años	90.6 2.3	15	89.0 3.7	15
16 años	95.7 5.1	15	89.9 3.8	15

El estudio de Cárdenas y col en 1969, no evalúa la longitud maxilar como tal. Analiza la posición del maxilar en sentido anteroposterior, con el ángulo SNA.

Cuando comparamos los estudios extranjeros con el de Villegas, realizado en población mestiza Colombiana, y de sección cruzada, no podemos establecer diferencias marcadas entre los 4, indicando en alguno de ellos un maxilar más grande o más pequeño, en hombres o mujeres.

Hasta los 16 años, que es la última edad del estudio de Villegas, podemos decir, que es muy poca la diferencia con la de los demás estudios, tanto en hombres como en mujeres.

2. Cambios en el crecimiento del maxilar inferior, representado por la distancia en milímetros del punto Condoleon al punto Gnation. ( **Co - Gn** )

Los promedios para el estudio de Michigan se observan en la tabla 5.:

**TABLA 5.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MANDIBULAR, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS EN EL **ESTUDIO DE MICHIGAN.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	103.0 4.5	37	100.5 4.1	25
7 años	105.3 3.6	44	103.3 4.4	31
8 años	109.2 3.8	44	106.3 4.7	36
9 años	111.7 3.9	47	108.3 5.0	31
10 años	114.5 3.9	46	111.3 4.9	35
11 años	117.6 4.3	43	113.4 4.7	30
16 años	133.6 5.4	23	123.6 4.0	9

Los valores del ESTUDIO DE BOLTON, son extraídos del artículo de Mcnamara, ya que en los estándares de Bolton, no aparece esta dimensión como tal, y se observan en la tabla 6.

**TABLA 6.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MANDIBULAR PARA LAS EDADES DE 6,9,12,16 y 18 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE BOLTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	99.3 3.6	16	97.7 3.4	16
9 años	107.7 3.8	16	106.1 3.4	16
12 años	114.4 4.3	16	113.1 3.6	16
16 años	126.8 4.7	16	120.0 3.4	16
18 años	131.0 4.6	16	121.6 4.5	16

Los valores derivados del centro de investigación de Ortodoncia de BURLINGTON, son extraídos del artículo de McNamara, ya que no se encontró en la literatura, los estándares de Burlington. Se observan en la tabla 7.

**TABLA 7.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MANDIBULAR PARA LAS EDADES DE 6,9,12,16,18 y 20 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE BURLINGTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	96.6 3.8	58	94.1 3.3	56
9 años	105.0 4.1	49	103.3 5.3	57
12 años	113.0 5.1	50	110.2 6.4	56
16 años	124.5 5.9	50	117.7 4.5	54
18 años	127.2 6.0	17	118.9 4.7	22
20 años	128.2 4.2	38	116.8 7.3	44

Los valores obtenidos para la distancia en milímetros desde el punto Condoleon hasta el punto Gnation, es decir, la longitud efectiva mandibular, en el ESTUDIO DE VILLEGAS, se observan en la tabla 8.

**TABLA 8** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MANDIBULAR, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE VILLEGAS.:**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	102.5 7.0	15	97.7 5.3	15

9 años	108.5 3.4	15	106.7 3.4	16
12 años	116.5 3.4	15	114.1 5.2	15
16 años	124.9 6.2	15	117.8 5.1	15

En el ESTUDIO DE ZAGARRA, la evaluación de la longitud mandibular, se hizo por superposición de trazados. Para ello, usaron la superposición sobre el plano mandibular, y el punto pogonion como punto de registro.

Encontraron en esta evaluación anteroposterior, que el grupo indio y mestizo, tenían la misma longitud; y el grupo caucásico la longitud más larga.

En el estudio de CÁRDENAS y col, no se evaluó esta dimensión. Para determinar la posición anteroposterior de la mandíbula, usaron en su análisis los cambios sucedidos en el ángulo SNB.

Al observar los 3 estudios extranjeros, podemos ver que los valores mas altos son para el estudio de Michigan, en todas las edades que se pueden comparar. A los 16 años, que es la última edad evaluada por Riolo, los promedios son mayores para ambos sexos que los promedios del estudio de Bolton a los 18 años, que es la edad más tardía evaluada por él. Igual sucede con el estudio de Burlington, donde a los 20 años, última edad de la evaluación, los promedios son menores que a los 16 años de Riolo. Al comparar Michigan y Bolton, se observan diferencias en el tamaño absoluto. A los 16 años, entre los hombres de ambos estudios, hay 6.8 mm de diferencia, y entre las mujeres 3.6 mm. Ninguno evalúa variaciones individuales.

Los promedios más bajos se presentan en el estudio de Burlington, tanto para los hombres como para las mujeres.

Coincide para los 3 estudios que las mujeres presentan valores más pequeños que los hombres, a todas las edades.

En el estudio de Villegas, realizado en una población mestiza de Bogotá, observamos que los valores son similares con los de Bolton y Burlington.

La mayor similitud es entre las mujeres de Villegas y las mujeres de la muestra de Bolton. A todas las edades, los promedios son casi iguales.

Al igual que en los estudios extranjeros, las mujeres muestran valores más pequeños que los hombres, a todas las edades.

Podemos entonces decir, que la población estudiada por Riolo, presenta una longitud mandibular más grande que las demás poblaciones estudiadas.

La muestra mestiza Colombiana, evaluada por Villegas, tiene una

longitud mandibular de un tamaño similar a las de las poblaciones estudiadas por Bolton y Burlington.

Cuando comparamos los 4 estudios, se observa que los mayores incrementos se dan entre los 6 y 9 años, tanto para los hombres como para las mujeres, indicando que en este periodo hay mayor crecimiento a nivel de la longitud mandibular, que entre los 9 y 12 años.

También se observa que son las mujeres quienes presentan mayor incremento en cada intervalo, es decir entre los 6 y 9 años, y entre los 9 y 12 años.

Esto nos indica, que hasta los 12 años, las mujeres han tenido mayor crecimiento que los hombres.

3. Cambios en el crecimiento de la altura facial anterior inferior, representada por la

distancia en milímetros desde la Espina Nasal Anterior al punto Mentón.

( ENA - Me )

Los promedios en el estudio de Michigan para esta dimensión, se pueden ver en la tabla 9.

**TABLA 9.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE MICHIGAN.

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	63.7 4.0	37	61.6 3.9	25
7 años	65.5 4.4	44	63.6 4.1	31
8 años	66.6 4.4	44	63.5 4.2	36
9 años	67.3 4.3	46	64.1 4.6	31
10 años	68.9 4.9	45	65.3 4.9	35
11 años	70.3 4.8	43	65.8 4.6	30
16 años	79.5 6.2	23	69.3 5.2	9

El estudio de Bolton, también usa esta dimensión para su análisis. Los promedios a las diferentes edades están en la tabla 10.

**TABLA 10.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11,16 y 18

**AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE BOLTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	51.6 2.8	16	50.8 3.1	16
7 años	53.2 2.9	16	52.3 3.1	16
8 años	55.2 3.6	16	53.1 3.3	16
9 años	55.3 3.6	16	54.1 2.9	16
10 años	56.2 3.5	16	55.9 4.0	16
11 años	57.9 3.0	16	56.8 4.3	16
16 años	65.6 4.0	16	62.1 3.9	16
18 años	67.7 4.6	16	63.2 4.3	16

El estudio de Burlington, también usa dentro de su análisis, los cambios ocurridos con la altura facial anterior inferior, la cual evalúa al igual que los otros, con los cambios sucedidos con la distancia en milímetros desde el punto Espina Nasal Anterior, al punto Mentón.

Los promedios fueron extraídos del artículo de McNamara, ya que no se encontraron en la literatura los estándares de sus dimensiones. Estos valores promedio se observan en la tabla 11.

**TABLA 11. PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE BURLINGTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	59.9 2.7	58	57.2 3.4	56
9 años	63.0 3.0	49	61.2 3.9	57
12 años	65.7 2.5	50	63.4 4.7	56
18 años	73.1 4.4	17	68.5 4.7	22
20 años	72.0 3.0	38	66.7 5.7	44

Dentro de los estudios realizados en Colombia, el de Villegas, usa esta dimensión para su análisis. Los valores promedio se observan en la tabla 12.

**TABLA 12.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE VILLEGAS.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	60.2 4.0	15	58.7 4.7	15
9 años	63.1 4.9	15	61.3 3.4	16
12 años	67.4 3.6	15	64.9 2.8	15
16 años	72.1 4.4	15	66.8 3.9	15

El ESTUDIO DE ZAGARRA, compara esta dimensión en las tres razas evaluadas en su estudio. Los promedios se ven en la tabla 13.

**TABLA 13.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR EN LAS TRES RAZAS EVALUADAS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE ZAGARRA.**

RAZA EDAD X	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
Indios 12 años	66.6 4.5	16	65.0 4.6	12
Caucásicos 12 años	66.0 4.7	25	65.5 4.0	23
Mestizos 12 años	64.1 3.5	26	63.5 4.7	22

En general podemos observar, con respecto a la altura facial anterior inferior, que los mayores promedios son para el estudio de Michigan, tanto para los hombres como para las mujeres. Seguido por el estudio de Burlington, Villegas, y los promedios más pequeños, para el estudio de Bolton., en ambos sexos.

Entre el estudio de Michigan y Bolton, ambos realizados en poblaciones americanas, hay diferencias marcadas en el tamaño absoluto. A los 6 años, entre los hombres hay 12.1 mm de diferencia, y entre las mujeres 10.8 mm. A los 16 años, entre los hombres hay 13.9 mm y entre las mujeres 7.2 mm de diferencia.

Los indios Cubeos evaluados por Zagarra son quienes muestran promedios mas altos con respecto a los caucásicos y mestizos; y las mujeres caucásicas.

En todos los estudios, los hombres muestran dimensiones mayores que las mujeres, a todas las edades. En el estudio de Burlington, a partir de los 18 años, las diferencias entre ambos sexos se hace mayor, indicando posiblemente que a partir de esta edad, las mujeres

cesan un poco su crecimiento, mientras los hombres continúan con él.

Para la última edad evaluada en cada estudio, los 16 años de Riolo es la que presenta los mayores promedios en ambos sexos. Es mayor incluso que el promedio a los 20 años del estudio de Burlington.

Los promedios en las tres razas evaluadas por Zagarra, son similares a los promedios en algunas de las edades del estudio de Michigan.

#### 4. Cambios en el ángulo que se forma entre el plano Silla - Nasion, y el plano

mandibular. ( S.N - P.M )

Este ángulo, que indica la rotación de la mandíbula con respecto a la base de cráneo anterior, el estudio de Riolo la usa en su análisis, y el estudio de Bolton pero este último no toma en cuenta el plano mandibular, sino la unión de los puntos Gonion con Gnation.

Los promedios en el ESTUDIO DE MICHIGAN, se ven en la tabla 14.

**TABLA 14** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN EL ÁNGULO FORMADO ENTRE EL PLANO MANDIBULAR Y EL PLANO SILLA NASION, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 11 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS EN EL ESTUDIO DE MICHIGAN.

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	35.4 4.0	37	36.5 5.7	25
7 años	36.0 4.9	44	36.7 4.9	31
8 años	35.1 4.5	44	35.4 5.0	36
9 años	34.7 4.6	46	35.3 5.3	31
10 años	34.7 4.7	45	35.3 5.1	35
11 años	34.7 4.7	43	34.8 5.6	30
16 años	32.9 5.2	23	31.2 3.0	9

En el ESTUDIO DE BOLTON, para la evaluación de este ángulo, que nos indica la rotación de la mandíbula con respecto a la base de cráneo anterior, no toman como referencia el plano mandibular, sino la unión de los puntos Gonion y Gnation.

Los promedios para ambos sexos a las diferentes edades, se observan en la tabla 15.

**TABLA 15.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN EL ÁNGULO FORMADO ENTRE EL PLANO

**MANDIBULAR Y EL PLANO SILLA NASION, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11,16 y 18 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE BOLTON.**

<b>EDAD</b>	<b>X HOMBRES D.E</b>	<b>n</b>	<b>X MUJERES D.E</b>	<b>n</b>
6 años	32.4 3.2	16	32.3 3.4	16
7 años	32.6 3.1	16	31.2 2.9	16
8 años	31.8 3.1	16	31.3 2.7	16
9 años	31.9 3.2	16	31.2 2.5	16
10 años	31.4 3.3	16	30.5 3.1	16
11 años	31.9 3.1	16	30.1 3.2	16
16 años	29.9 4.0	16	28.9 2.7	16
18 años	28.6 4.3	16	28.9 2.6	16

De los estudios realizados en Colombia, el Estudio de Villegas, también analiza este ángulo, formado por el plano Silla Nasion con el plano mandibular. Los promedios se observan en la tabla 16.

**TABLA 16. PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN EL ÁNGULO FORMADO ENTRE EL PLANO MANDIBULAR Y EL PLANO SILLA NASION, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE VILLEGAS.**

<b>EDAD</b>	<b>X HOMBRES D.E</b>	<b>n</b>	<b>X MUJERES D.E</b>	<b>n</b>
6 años	36.3 5.0	15	35.8 3.9	15
9 años	36.1 4.3	15	36.2 4.8	16
12 años	34.0 4.3	15	34.0 4.9	15
16 años	30.8 2.0	15	33.0 7.1	15

En el estudio de Michigan, son las mujeres quienes presentan un ángulo mayor con respecto a los hombres, aunque las diferencias son muy pequeñas. Solamente a los 16 años, son ellos quienes tienen un ángulo mayor.

En el estudio de Bolton, son los hombres los de mayor ángulo, aunque también las diferencias entre ambos sexos son muy estrechas. A los 18 años, que es la última edad evaluada, las mujeres sobrepasan a los hombres.

En el estudio de Villegas, solamente a los 6 años los hombres presentan un ángulo mayor. A los 12 años, tienen el mismo promedio,

y a los 9 y 16 años, son las mujeres.

No podemos entonces establecer un sexo definido para el mayor o menor promedio en el ángulo.

Ninguno evaluó las variaciones individuales.

En general podemos ver que con la edad, se disminuye el promedio del ángulo, en todos los estudios evaluados

En general, los promedios del ángulo en el estudio de Riolo son mayores que los promedios en el estudio de Bolton. Y al compararlos con el estudio realizado en Colombia por Villegas, vemos que sus promedios son intermedios entre ambos.

5. Cambios en la distancia del incisivo central superior derecho a la línea A - Pogonion.

( 11/ A - Pog )

Respecto a la distancia del borde incisal del 11 con una línea perpendicular, a la línea A - Pogonion ( Análisis de Ricketts ), algunos estudios extranjeros como el de Michigan y Bolton, la tienen en cuenta dentro de su estudio.

Los promedios de esta distancia en el estudio de Michigan, se observan en la tabla 17.

**TABLA 17. PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL BORDE INCISA DEL 11 A LA LÍNEA A - POGONION, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11 y 16, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE MICHIGAN.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	4.0 2.4	37	3.4 2.9	25
7 años	4.8 2.5	44	4.0 2.3	31
8 años	5.9 2.9	44	5.3 2.7	36
9 años	6.9 2.5	46	6.7 2.4	31
10 años	7.7 2.6	45	6.7 2.4	35
11 años	8.0 2.5	43	6.5 2.7	30
16 años	7.4 2.7	23	5.2 3.2	9

En el ESTUDIO DE BOLTON, los promedios se observan en la tabla 18.

**TABLA 18.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL BORDE INCISAL DEL 11 A LA LÍNEA A - POGONION, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11,16 y 18, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE BOLTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	2.3 1.2	16	1.7 1.0	16
7 años	2.9 1.8	16	2.2 1.3	16
8 años	3.8 1.6	16	3.4 1.4	16
9 años	4.5 1.5	16	3.7 1.3	16
10 años	4.6 1.6	16	4.6 1.4	16
11 años	4.9 1.5	16	4.4 1.5	16
16 años	4.3 2.2	16	3.7 1.7	16
18 años	3.2 1.9	16	3.4 1.5	16

De los estudios realizados en Colombia, el de Zagarra y Villegas, tienen en cuenta esta dimensión. Los promedios se observan en las tablas 19 y 20..

**TABLA 19.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL BORDE INCISAL DEL 11 A LA LÍNEA A - POGONION, PARA LAS TRES RAZAS EVALUADAS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE ZAGARRA.**

RAZA	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
INDIOS	7.0 2.0	16	6.4 2.2	12
CAUCÁSICOS	5.6 2.3	25	5.0 2.4	23
MESTIZOS	5.9 2.3	26	4.9 1.6	22

En el ESTUDIO DE VILLEGAS, la posición anteroposterior del incisivo central superior, la evalúan con la distancia en milímetros desde el borde incisal hasta una línea perpendicular al plano de Frankfort que pasa por el punto A.

Los promedios se ven en la tabla 20.

**TABLA 20.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 11 A UNA LÍNEA PERPENDICULAR AL PLANO DE FRANKFORT, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE VILLEGAS.**

--	--	--	--	--

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	1.7 1.6	14	1.3 1.1	12
9 años	4.3 1.9	15	4.0 1.3	16
12 años	6.3 2.3	15	5.6 2.1	15
16 años	5.8 2.3	15	6.4 1.9	15

En el ESTUDIO DE CÁRDENAS Y COL, esta posición anteroposterior del incisivo, la evalúan como Segmento Incisivo Superior N A., no especificando exactamente desde que punto del incisivo.

Encuentran que el promedio para el grupo en general es de 3.82 mm, + - 1.87 mm.

Además hallan una diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos, donde los hombres tienen 2.67 mm, + - 1.66 mm; y las mujeres tienen 4.87 mm, + - 1.90 mm., con una p de 00001.

Al evaluar y comparar los estudios de Michigan y Bolton, podemos observar que los valores más altos son para la población analizada por Riolo, tanto para los hombres como para las mujeres, indicando que la población del estudio de Michigan presenta protrusión dentoalveolar superior con respecto a la población de Bolton, cuando se tiene como referencia la línea A - Pogonion. ( Ambas poblaciones americanas ).

A los 16 años, que es la última edad evaluada por Riolo, y a los 16 años de la población de Bolton, encontramos que las diferencias entre ambos son muy marcadas. Entre los hombres hay 4.2 mm de diferencia, y entre las mujeres 1.8 mm. Esto nos indica, que la población adolescente de Riolo, es más protrusiva en el arco superior que la de Bolton, y posiblemente presentan una mayor longitud de arco que los anteriores.

En ambos estudios, los hombres muestran distancias mayores que las mujeres. También se observa en ambos estudios, que a partir de los 11 años, el promedio en ambos sexos, se disminuye, indicando posiblemente que a partir de esta edad, se disminuye el proceso de erupción activa.

Se observa en los dos estudios, que para ambos sexos el mayor incremento en la distancia se da entre los 7 y 9 años, indicando un proceso de erupción más vestibular en esta época

Cuando comparamos los estudios realizados en Colombia, vemos que en el estudio de Zagarra, los valores entre Caucásicos y mestizos son muy similares para ambos sexos.

En el estudio de Villegas, se encuentra al compararlo con valores de Riolo y col, que la distancia de este incisivo a la línea A perpendicular, es mayor en su población. Esto nos indica, que la población mestiza

de Bogotá, tiene una posición más protrusiva de los incisivos superiores, al compararlos con la población de Riolo.

Con estos hallazgos, podemos pensar, que la población Colombiana presenta una posición más protrusiva de los incisivos superiores, cuando se compara con poblaciones americanas.

6. Cambios en la distancia del incisivo central inferior derecho a la línea A - Pogonion.

( 41/ A - Pog )

Los promedios para la distancia en milímetros desde el borde incisal del incisivo inferior con una línea perpendicular a la línea que une los puntos A - Pogonion, en el ESTUDIO DE MICHIGAN, se observan en la tabla 21.

**TABLA 21.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 41 A LA LÍNEA A - POGONION, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10,11 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE MICHIGAN.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años	0.0 2.2	37	- 0.5 2.7	25
7 años	0.2 2.5	44	0.1 2.5	31
8 años	1.1 2.5	44	0.9 2.4	36
9 años	1.8 2.4	46	1.6 2.7	31
10 años	2.2 2.4	45	1.6 1.8	35
11 años	2.2 2.3	43	1.6 2.3	30
16 años	2.8 2.9	23	0.8 2.8	9

En el ESTUDIO DE BOLTON, para la evaluación del incisivo inferior en sentido anteroposterior, toman en cuenta es la distancia del incisivo a la línea Nasion - Punto B.

Los promedios encontrados se observan en la tabla 22.

**TABLA 22.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 41 A LA LÍNEA A - POGONION, PARA LAS EDADES DE 9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE BOLTON.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
9 años	1.1 1.5	16	0.9 1.1	16

12 años	1.4 1.7	16	1.3 0.7	16
16 años	1.3 2.4	16	1.1 1.7	16

De los estudios realizados en Colombia, el ESTUDIO DE VILLEGAS, tiene en cuenta esta dimensión como tal. Los promedios se ven en la tabla 23.

**TABLA 23.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 41 A LA LÍNEA A - POGONION, PARA LAS EDADES DE 6,9,12 y 16 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL **ESTUDIO DE VILLEGAS.**

EDAD	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
6 años / P	3.7 1.7	9	3.2 1.0	9
6 años / T	2.9 1.3	6	1.5 0.9	5
9 años	3.9 1.8	15	3.5 1.3	16
12 años	5.3 2.1	15	4.7 1.5	15
16 años	4.2 2.0	15	4.6 2.1	15

P: Diente permanente T: Diente temporal.

En el ESTUDIO DE ZAGARRA, esta evaluación de la protrusión del incisivo inferior, se realiza con la distancia del borde incisal del 41 a la línea Nasion -Pogonion. Los promedios en las tres razas se observan en la tabla 24

**TABLA 24.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 41 A LA LÍNEA NASION - POGONION, PARA LAS TRES RAZAS EVALUADAS, EN EL **ESTUDIO DE ZAGARRA.**

RAZA	X HOMBRES D.E	n	X MUJERES D.E	n
INDIOS	8.3 2.7	16	8.0 2.5	12
CAUCÁSICOS	4.6 3.3	25	3.9 3.6	23
MESTIZOS	4.5 3.3	26	3.9 2.7	22

En el ESTUDIO DE CÁRDENAS Y COL, esta posición anteroposterior del

incisivo, la evalúan como " Segmento Incisivo inferior NB".

Encuentran que el promedio para el grupo en general es de 5.32 mm, + - 1.83 mm

No encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los sexos.

Al evaluar y comparar los estudios de Michigan y Bolton, podemos observar que los valores mas altos son para la población de Michigan, a partir de los 9 años, que es la edad donde podemos establecer una comparación, tanto en los hombres como en las mujeres. Igual sucede a los 16 años, los valores en Michigan son mayores que los valores en Bolton. Esto nos indica, que los incisivos inferiores de la muestra de Riolo, están en una posición más protruidos que los de la muestra de Bolton.

Ninguno evaluó variaciones individuales.

En el estudio de Michigan, los hombres a los 10, 11 y a los 16 años, tienen casi la misma distancia, indicando o que el incisivo ya erupcionó y no se ha movido en el plano anteroposterior, o que los puntos A y pogonion permanecen iguales.

Con las mujeres esta distancia permanece igual a los 9, 10 y 11 años. A los 16, disminuyó, indicando que el incisivo se lingualizó, o que los puntos A y Pogonion, se adelantaron, que se debería a una protrusión del maxilar o de la mandíbula.

Cuando comparamos los estudios realizados en Colombia, vemos que tanto en el de Villegas como en el de Zagarra, los valores son mayores que en los de Riolo y Bolton. Esto nos indica, una mayor protrusión de los incisivos inferiores para la población colombiana, comparada con poblaciones americanas.

Villegas, hace referencia a que aunque las diferencias entre las poblaciones pueden no ser estadísticamente significativas, se observa la tendencia a una mayor biprotrusión dental en nuestra población.

## **MATERIALES Y METODOS.**

La muestra está formada en total por 53 niños. Para este reporte se tomaron 19, pues era la cantidad que presentaba radiografía cefálica cada dos años, durante el periodo de seguimiento hasta hoy.

Los parámetros para la escogencia de esta muestra, se basaron en que todos cursaran primero de primaria en 1992, fecha de iniciación del estudio. No debían tener aparatología ortodóntica u ortopédica. Se aceptaban pacientes con restauraciones en amalgama ó resina. No debían tener ningún tipo de anomalía craneofacial. No se tuvo en cuenta la presencia o no de algún hábito oral.

Estos 19 niños están divididos en dos grupos de edad: Un primer

grupo formado por 12 individuos, 7 hombres y 5 mujeres, con edades de 6 - 8 y 10 años. Y un segundo grupo, formado por los 7 individuos restantes, 4 hombres y 3 mujeres, con edades de 7 - 9 y 11 años.

Luego de varias visitas al corregimiento con el fin de motivar a los padres, los profesores y a los niños, explicarles la metodología de la toma radiográfica, los riesgos, las actividades programadas para ese día, la seguridad en el desplazamiento a Medellín y posteriormente de regreso a sus casas, etc., se firmó una carta de consentimiento de cada uno de los padres, autorizando la colaboración de sus hijos.

Una vez en Medellín, se le tomó a cada uno una radiografía cefálica lateral, con una técnica uniforme, tanto para la toma como para el revelado, en el cefalostato del Centro de Salud CES de Sabaneta.

Posteriormente se realizó una estandarización y calibración del examinador, en la cual el odontólogo examinador traza 10 radiografías, y el odontólogo patrón, traza las mismas 10. Estos trazados de ambos se sometieron a una prueba de concordancia de KAPPA, con el fin de disminuir el error en la medición.  $K = 0.97$

Se creó un manual donde se describe y se define la localización exacta de cada uno de los puntos de referencia, con el objetivo de estandarizar los trazados para toda la investigación, y disminuir así los posibles errores en la medición.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene para un estudio de este tipo, el trazado de cada radiografía y la ubicación exacta de cada punto, se dio la importancia merecida a este parámetro, ya que de ello, dependen los resultados y por lo tanto los datos reales del estudio.

Este trazado no se realizó al azar. Se tomaron las tres radiografías de cada individuo, y se trazaron simultáneamente, en un cuarto oscuro y con enmascarador, para disminuir el margen de error en la ubicación correcta de los puntos. Posterior a esto, se superpusieron los tres trazados, para corregir posibles errores en la ubicación de algunos puntos más difíciles.

Una vez determinados todos los puntos, se procedía al trazado de las mismas. Este también se realizaba en orden. Primero se trazaban las dimensiones horizontales, luego las verticales, y por último los dientes.

Una vez trazadas las tres radiografías de cada niño, se comparaban entre ellas. Esto consistía en observar que cada punto hubiera sido ubicado en el mismo sitio en cada radiografía, y que con el crecimiento no se redujeran las dimensiones horizontales y verticales sino que permanecieran igual, o aumentaran.

Se realizó una segunda revisión de todas las medidas, igual, para disminuir la posibilidad de error.

Por último se procedió a la elaboración de un análisis cefalométrico, el cual recoge medidas lineales y angulares de diferentes análisis, con

un total de 15 medidas lineales y 3 angulares, con las cuales se determinarán los cambios en el tamaño.

Este análisis se dividió en 4 áreas:

1. Base de cráneo: Silla - Nasion en mm

2. Maxilar superior: Condileon - Punto A en mm

MacNamara - Punto A en mm

Silla - Espina Nasal Posterior en mm

Nasion - Espina Nasal Anterior en mm

3. Maxilar Inferior: Condileon - Gnation en mm

MacNamara - Pogonion en mm

Silla - Gonion en mm

Espina Nasal Anterior - Mentón en mm

Angulo entre el plano Silla-Nasion y el plano Mandibular

4. Dentición: Borde incisal del 11 a la línea A - Pogonion (Perpendicular) en

mm.

Eje longitudinal del 11 al plano Palatal en mm

16 al plano palatal (Línea perpendicular) en mm

Angulo entre el plano Silla Nasion con el eje longitudinal del 11.

Borde incisal del 41 a la línea A - Pogonion (Perpendicular ) en

mm.

Eje longitudinal del 41 al plano mandibular en mm

46 al plano mandibular (Línea perpendicular) en mm

Angulo entre el plano mandibular y el eje longitudinal del 41

## **RESULTADOS**

El objetivo de esta investigación, es analizar el crecimiento y desarrollo craneofacial y dentoalveolar normal de los individuos del corregimiento de Damasco, municipio de Santa Barbara, departamento de Antioquia, y compararlos con promedios de otras

poblaciones que ya han sido estudiadas de manera longitudinal.

Los resultados de esta investigación, se dan por medio de un análisis descriptivo y un análisis exploratorio. En el primero se analizan las variables en forma individual, las cuales se muestran en 85 gráficas. Y se analizan también las variables en forma grupal, con promedio, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo, que aparecen descritas en tablas.

En el análisis exploratorio, se establecen diferencias por sexo y por edad, las cuales también se observan en tablas, diferentes a las que describen los promedios grupales.

La significancia se estableció con un valor de  $P < 0.05$ , por medio de un test de Mann - Whitney, previa prueba de homogeneidad de varianzas ( Prueba de Bartlett ).

Para la interpretación de estos resultados, se tuvo muy en cuenta las limitaciones que implican los tamaños de muestra obtenidos en cada grupo de edad, pues para el grupo de niños de 6 - 8 y 10 años, se contó con una muestra de 7 hombres y 5 mujeres; y para el grupo de niños de 7 - 9 y 11 años, la muestra era solamente de 4 hombres y 3 mujeres.

Para este resumen, se muestran las tablas 25 y 26, donde se observan los promedios, desviaciones estándar, valores máximos y mínimos de los cambios en las variables craneofaciales y dentoalveolares, para el grupo de niños de 6- 8 y 10 años, sin diferenciar por sexos.

En las tablas 27 y 28, se observan los promedios, desviaciones estándar, valores máximos y mínimos de los cambios en las variables craneofaciales y dentoalveolares, para el grupo de niños de 7 - 9 y 11 años, sin diferenciar por sexos.

1. Cambios en el crecimiento del maxilar superior de los individuos de Damasco, representado por la distancia en milímetros del punto condileon al punto A. ( **Co - A** )

Estos se observan en la tabla 25.

**TABLA 25:** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MAXILAR, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 Y 11 AÑOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO

EDAD	X HOMBRES	D.E	n	X MUJERES	D.E	n	P < 0.05
6 años	79.5	2.4	7	80.1	4.2	5	0.622
7 años	77.2	4.1	4	79.1	2.2	3	0.713
8 años	82.0	2.9	7	83.2	4.6	5	0.684
9 años	81.3	2.4	4	82.6	4.1	3	0.471

10 años	85.5	2.5	7	87.0	4.5	5	0.462
11 años	83.2	3.3	4	83.8	3.3	3	0.723

Se observa una tendencia a que las mujeres presenten dimensiones mayores que los hombres.

El mayor incremento en ellas, se da entre los 8 y 10 años (3.8 mm). El mayor incremento en ellos, se da entre los 7 y 9 años ( 4.1 mm ).

Ambos sexos, presentan el menor incremento entre los 9 y 11 años.

Respecto a las variaciones individuales para esta dimensión, los cambios para el grupo de niños de 6 - 8 y 10 años, se observan en las gráficas 5 y 6.

Se observa como mientras la niña representada con el número 6, tenía 76 mm a los 6 años, la niña número 3 tenía 83 mm. Una diferencia de 7 mm. También se observa como los mayores incrementos para cada individuo se dan en diferente intervalo. Entre los hombres, por ejemplo, mientras el número 1, aumentó 6 mm entre los 8 y 10 años, el número 4 permaneció igual.

2. Cambios en el crecimiento del maxilar inferior, representado por la distancia en milímetros desde el punto Condoleon al punto Gnation.  
**(Co - Gn)**

Los resultados de esta dimensión, para cada edad y separados por sexos, se observan en la tabla 26.

**TABLA 26:** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MANDIBULAR, PARA LAS EDADES DE 6, 7,8,9,10 Y 11 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO.

EDAD	X HOMBRES	D.E	n	X MUJERES	D.E	n	P < 0.05
6 años	99.0	5.6	7	99.0	3.2	5	0.513
7 años	98.8	6.2	4	99.0	4.3	3	0.723
8 años	103.8	4.8	7	104.0	4.5	5	1.000
9 años	105.3	5.0	4	105.0	6.9	3	0.471
10 años	106.8	5.5	7	107.0	3.8	5	0.870
11 años	108.1	4.8	4	107.0	6.2	3	0.736

No se observan diferencias entre ambos sexos. Las mujeres presentan su mayor incremento entre los 7 y 9 años ( 6 mm ), al igual

que los hombres, quienes lo hacen en

( 6.5 mm ). Ambos sexos muestran el menor incremento entre los 9 y 11 años.

Respecto a las variaciones individuales para esta dimensión, los cambios para el grupo de niños de 7 - 9 y 11 años, los podemos observar en las gráficas 23 y 24.

Se observa como mientras el niño representado con el número 3, tenía a los 7 años, una distancia de 91.5 mm, el niño número 4, tenía a esta misma edad 105 mms. Una diferencia de 13.5 mm, entre individuos de una misma población y a una misma edad.

Entre las mujeres, se observa como la número 1 aumentó 8 mm entre los 7 y 9 años y permaneció igual entre los 9 y 11 años; la número 2, aumentó 3 mm en cada intervalo; y la número 3 7 mm entre los 7 y 9 años, y 3 mm entre 9 y 11 años.

3. Cambios en el crecimiento de la altura facial anterior inferior de los individuos de Damasco, representado por la distancia en milímetros del punto Espina Nasal Anterior al punto Mentón. **(ENA - Me )**

Los resultados de esta dimensión, para cada edad y separados por sexos se observan en la tabla 27.

**TABLA 27:** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 Y 11 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO

EDAD	X HOMBRES	D.E	n	X MUJERES	D.E	n	P < 0.05
6 años	63.8	4.3	7	63.2	2.1	5	0.806
7 años	63.0	5.4	4	61.1	5.4	3	1.000
8 años	66.0	4.6	7	64.9	2.6	5	0.806
9 años	65.6	5.9	4	63.1	7.0	3	0.635
10 años	67.5	5.2	7	66.0	2.3	5	0.683
11 años	65.8	5.6	4	65.0	6.0	3	1.000

Se observa una tendencia a que los hombres presenten dimensiones mayores que las mujeres. Ambos sexos presentan sus mayores incrementos entre los 7 y 9 años, ellas de 2 mm, y los hombres de 2.8 mm. Los menores incrementos para ambos se dan entre los 9 y 11 años, 0.2 mm en los hombres, y 1.9 mm en las mujeres.

Las variaciones individuales para esta dimensión, en el grupo de niños de 6 -8 y 10 años, se observan en las gráficas 29 y 30

En el grupo de los 7 hombres, se observa como el número 4 a los 6 años, tenía una altura de 58 mm, mientras el número 5, a los mismos 6 años, tenía una altura facial inferior de 70 mm. 12 mm de diferencia entre individuos de una misma población a una misma edad. En ambos grupos, es decir en los hombres y en las mujeres, se observa como los incrementos se dan de diferente manera.. En las mujeres por ejemplo, mientras la número 1 aumentó 4 mm entre los 6 y 8 años, la número 2 permaneció igual en este periodo.

4. Cambios en el ángulo formado entre el plano Silla - Nasion, y el plano Mandibular.

**(S.N - P.M )**

Los cambios para este ángulo se observan en la tabla 28

**TABLA 28.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN EL ÁNGULO S-N / P.M PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 Y 11 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO

EDAD	X HOMBRES	D.E	n	X MUJERES	D.E	n	P < 0.05
6 años	40.0	4.3	7	40.0	3.8	5	0.935
7 años	40.0	5.0	4	35.0	8.6	3	0.713
8 años	39.2	5.4	7	39.4	4.0	5	0.870
9 años	39.0	4.2	4	35.3	7.2	3	1.000
10 años	39.2	5.4	7	38.7	2.7	5	0.935
11 años	38.7	4.3	4	36.6	4.5	3	0.475

Se observa en ambos grupos de edad, que el ángulo disminuye a medida que aumenta en edad.

Las variaciones individuales para uno de los grupos de edad evaluados, en este caso, los niños de 6 - 8 y 10 años, se observan en las gráficas 37 y 38.

Se observa en ambos grupos, que hay variaciones grandes entre los individuos. Mientras unos aumentan en el primer intervalo, otros permanecen igual, y otros disminuyen su promedio. Igual sucede en el segundo periodo.

5. Cambios en la distancia del borde incisal del incisivo central superior ( 11 ), a la línea A - Pogonion. ( 11- A / Pog )

Los cambios para esta distancia se observan en la tabla 29

**TABLA 29:** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS

CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 11 A LA LÍNEA A- POG, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 Y 11 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO.

EDAD	X HOMBRES	D.E	n	X MUJERES	D.E	n	P < 0.05
6 años	3.3	1.5	2	7.0	0.0	2	0.075
7 años	4.2	1.7	2	4.8	1.7	3	0.767
8 años	6.3	1.7	7	7.7	1.8	5	0.220
9 años	6.5	2.1	3	7.3	1.1	3	0.486
10 años	7.5	2.1	7	8.1	1.5	5	0.623
11 años	6.7	3.4	4	7.3	2.0	3	0.854

Se observa una tendencia a que las mujeres presenten dimensiones mayores que los hombres, a todas las edades.

En ambos sexos, el mayor incremento se da entre los 7 y 9 años, cuando evaluamos los promedios.

En ambos sexos, a partir de los 11 años, disminuye el promedio.

Las variaciones individuales para esta dimensión, en el grupo de niños de 7 - 9 y 11 años, se observan en las gráficas 46 y 47.

Se observa para el grupo de hombres, (4), como el número 2 y 3 no contaban con incisivo permanente a los 7 años, pues se evaluaron separadamente los deciduos y los permanentes. Uno de ellos, en número 3 continuaba con el incisivo deciduo aun a los 9 años. El número 1 y 4, aumentaron 1 y 2 mm respectivamente entre los 7 y 9 años, y disminuyó 2 mm entre los 9 y 11 años, el número 1, y el número 4 aumentó 0.5 mm.

Entre las 3 mujeres, se observa como en el primer intervalo aumentan 3 y 1 mm, la distancia, y en el segundo periodo disminuye, permanece igual y aumenta 1 mm.

6. Cambios en la distancia del borde incisal del incisivo central inferior derecho (41), a la línea A/ Pog. ( 41 - A/Pog )

Los cambios para esta dimensión se observan en la tabla 30.

**TABLA 30:** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA DEL 41 A LA LÍNEA A/ POG, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 Y 11 AÑOS, DIFERENCIADOS POR SEXOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO.

EDAD	X HOMBRES	D.E	n	X MUJERES	D.E	n	p < 0.05
------	-----------	-----	---	-----------	-----	---	----------

6 años	1.9	2.5	7	2.6	3.2	5	0.596
7 años	3.1	0.7	4	3.3	0.5	3	0.637
8 años	3.7	2.1	7	4.1	2.6	5	0.744
9 años	4.5	0.5	4	4.5	0.5	3	1.000
10 años	4.5	2.5	7	4.1	2.3	5	0.682
11 años	3.7	2.1	4	4.5	1.5	3	0.589

Al igual que lo sucedido con el incisivo central superior, con el inferior también se observa una tendencia a que las mujeres presentan dimensiones mayores que los hombres, en todas las edades. Para ambos sexos, los mayores incrementos se dan entre los 6 y 8 años, cuando se evalúan los promedios.

Las variaciones individuales para el grupo de niños de 6 - 8 y 10 años, se observan en las gráficas 68 y 69.

Del grupo de 7 niños, solo 1 continuaba con el incisivo deciduo, al momento de la toma de la radiografía a los 6 años; y de las 5 mujeres, 2 de ellas tenían el incisivo deciduo.

Se observa como en ambos grupos, cada individuo muestra comportamientos diferentes en cada periodo.

Podemos concluir con respecto a estos resultados, que los individuos de Damasco, muestran variaciones cuando se comparan entre sí.

Las estructuras cráneo faciales muestran sus mayores incrementos a diferentes edades. Las estructuras dentales, en dos periodos principalmente: 6 a 8 años para los incisivos inferiores; y 7 a 9 años, para los incisivos superiores. Todo esto, cuando se evalúan los promedios, porque al evaluar cada individuo por separado, no se puede generalizar de este modo.

## **DISCUSIÓN**

En esta discusión, se comparará los resultados obtenidos en la comunidad de Damasco, con los promedios obtenidos en los estudios que se evaluaron en la revisión de literatura.

Respecto a la longitud efectiva maxilar, vemos que para todas las edades de nuestro estudio, las mujeres presentan dimensiones mayores que los hombres, a diferencia de los otros estudios evaluados, donde son los hombres quienes muestran dimensiones mayores. Posiblemente las mujeres de Damasco se empiezan a desarrollar a una edad más temprana, para alcanzar la maduración facial más rápido que los hombres. Esto coincide con Hagg y Taranger, quienes indican que las mujeres alcanzan la maduración

ósea más temprano que los hombres.

Se observa como las dimensiones en Damasco, son menores que en los otros estudios, principalmente en los hombres.

Respecto a la longitud efectiva mandibular ( Co - Gn ), se observa como hasta los 11 años, las variaciones entre ambos sexos, no son muy marcadas, en los demás estudios sí.

Las dimensiones en Damasco, son menores que en el estudio de Michigan y Villegas, y semejantes a las del estudio de Bolton.

El pico de crecimiento en el de Damasco, se da entre los 7 y 9 años, a diferencia del pico en el de Michigan que se da entre los 6 y 8 años.

Estas diferencias en el pico de crecimiento, coinciden con lo reportado por Hunter, quien indica que el pico de crecimiento varía en inicio, intensidad y duración en cada individuo.

Con respecto a la altura facial anterior inferior ( ENA - Me ), se observa como en todos los estudios, los hombres presentan dimensiones mayores que las mujeres. Los promedios en el estudio de Damasco, son similares a los de Michigan y Villegas, y mayores que los del estudio de Bolton.

El pico de crecimiento en Damasco se da entre los 7 y 9 años, en el de Michigan y Bolton se da entre los 6 y 8 años.

Se debe tener en cuenta con respecto a esta dimensión, que factores tales como la respiración oral y el hábito de dedo, pueden producir un aumento de ella ( Woodside, 1980 ), el cual no está relacionado con el crecimiento en sí.

Respecto al ángulo que se forma entre el plano mandibular y el plano Silla Nasion, se observa que las dimensiones en Damasco, son mayores que en el estudio de Michigan, Bolton y Villegas. Se debe tener en cuenta para esto, los hábitos de respiración oral y dedo, la inclinación de la base de cráneo y la inclinación del plano mandibular.

Después de los 7 años, en todos los estudios, el ángulo empieza a disminuir su dimensión, indicando que con la maduración facial, disminuye el ángulo.

Respecto a la distancia del 11 al la línea A - Pogonion, se observa como en la muestra de Damasco, las mujeres presentan dimensiones mayores que los hombres. a diferencia de lo sucedido en los otros estudios, donde son los hombres quienes presentan dimensiones mayores. Esto nos indica que las mujeres de Damasco tienen una protrusión del incisivo superior respecto a los hombres. O que las mujeres de Damasco empiezan el desarrollo mas temprano que los hombres, o siempre irán a ser más protruídas.

Las dimensiones de Damasco, son mayores que las dimensiones en Michigan, Bolton y algunas de Villegas, indicando que en general, los individuos de Damasco muestran una protrusión del incisivo superior

respecto a los otros estudios evaluados. Se debe pensar en hábito de dedo, tamaño y posición de la lengua, tamaño de los labios.

En todos los estudios, el promedio disminuye a partir de los 11 años, indicando posiblemente que el proceso de erupción activa terminó.

En todos, los mayores incrementos se dan entre los 7 y 9 años, indicando un proceso de erupción activa durante este periodo.

Respecto a la distancia del 41 a la línea A - Pogonion, sucede de forma similar que con el 11. Son las mujeres quienes presentan dimensiones mayores que los hombres. Son los individuos de Damasco en general, quienes presentan dimensiones mayores, y en todos el promedio disminuye a partir de los 11 años. La única diferencia es el periodo de mayor incremento, ya que para el incisivo inferior, este se da entre los 6 y 8 años.

Todo esto nos indica, que las mujeres de Damasco son biprotrusivas cuando se comparan con los hombres. Que los individuos de Damasco en general, son también biprotrusivos cuando se comparan con los individuos de los otros estudios.

En los individuos de todos los estudios, el incisivo inferior se empieza a desarrollar a más temprana edad, que el incisivo superior.

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones que se darán a continuación, son de todas las dimensiones evaluadas en la tesis.

1. Los estudios de Michigan y Bolton, realizados ambos con una muestra americana, presentan entre sí una notable diferencia en el tamaño de sus medidas craneofaciales, de hasta 10 mm.
2. Aunque la utilización de estándares de desarrollo craneofacial es útil para dar una visión global del crecimiento, muchos individuos no se comportan como lo indica el estándar. Este simplifica la dinámica del crecimiento, como se observa en este estudio.
3. Se ha dicho tradicionalmente que los picos de crecimiento facial se logran durante la adolescencia, pero este estudio muestra que hay individuos con incrementos notables alrededor de los 7 y 9 años de edad.
4. Cada individuo es único en la manera como expresa su crecimiento. Por eso es muy importante evaluar cada paciente en forma individual.
5. El crecimiento y desarrollo de los individuos es algo muy complejo, lo que hace muy arriesgado generalizar los pacientes en promedios, pues se observa como hay grandes variaciones individuales entre sujetos de poblaciones diferentes y de la misma población.

6. Las estructuras craneofaciales de los individuos de Damasco, son en su mayoría más pequeñas que las estructuras craneofaciales de la población americana de Michigan, y algunas de ellas muy similares a las de la población de Bolton.

7. Aunque no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos, se observa una tendencia a que las medidas tanto craneofaciales como dentales, son mayores en las mujeres que en los hombres, debido posiblemente a que el desarrollo en ellas se da a una edad más temprana que en los hombres.

8. La base de cráneo anterior, (S - N), es más pequeña en la población de Damasco que en la de Riolo, y muy similar a la de la población de Bolton. No hay diferencias muy marcadas entre los hombres y las mujeres. Teniendo en cuenta los promedios.

9. La longitud efectiva maxilar (Co - A) de los individuos de Damasco es más pequeña que la de estudios de Riolo, Bolton y Burlington. Esta a su vez es mayor en las mujeres que en los hombres de esta población. Teniendo en cuenta los promedios.

10. La altura facial posterior (S - ENP), es más pequeña que la de los americanos. Las mujeres tienen una dimensión mayor que los hombres.

11. La altura facial anterior (N - ENA), presenta valores similares a la muestra de Bolton, con picos de crecimiento en todos los estudios entre los 6 y 8 años, y entre los 7 y 9 años. Las mujeres tienen dimensiones mayores que los hombres.

12. La longitud mandibular (Co - Gn), tiene valores similares a Bolton y Burlington, pero valores más pequeños que Riolo, y también con los mayores incrementos entre los 6 y 8 años, y entre los 7 y 9 años. Las mujeres tienen dimensiones un poco mayores que los hombres.

13. La altura facial inferior (ENA - Me), nuestras dimensiones son un poco menores que en Riolo. Aquí, si son los hombres quienes presentan dimensiones mayores que las mujeres, coincidiendo con los otros estudios evaluados.

14. El ángulo entre el plano mandibular y el plano Silla - Nasion, es mayor en la población de Damasco que en los demás estudios, indicando un mayor crecimiento vertical, ó una inclinación de la base de cráneo más vertical.

15. En general, los niños de Damasco son BIPROTRUSIVOS, respecto a los americanos, y las mujeres más que los hombres. Factores como la raza, los hábitos orales, el medio ambiente, el tipo de alimentación, etc., pueden hacer estas diferencias. También se debe pensar en desarrollo más temprano de las mujeres.

16. La erupción de los dientes superiores tiene su pico entre los 7 y 9 años; y la de los inferiores entre los 6 y 8 años.

17. La dimensión vertical dental se da más por erupción de los dientes

inferiores que de los superiores.

18. La erupción dentaría se da a una edad más temprana en los niños de Damasco, comparado con los niños americanos.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Scammon R.E. : Measurements of internal structures. En: Boy E. Origns of the study of human growth. University of Oregon : 1930. p . 637 - 676.
2. Dixon, A. : A comparison of autoradiographic and alizarine tecniques in the study of bone growth. Anat. Rec 1963; 145: 101 - 113.
3. Björk, A. : Variations in the growth patterns of the human mandible longitudinal radiographic study by the implan method. J. Dent, Res 1963; 42: 400 - 411.
4. Proffit, W.R. : Concepts of growth and development. Contemporary orthodontics. 2a de. St. Louis. Missouri, 1992, 24.
5. Brodie, A.G. : Facial patterns. A theme on variation. Angle Orthod 1946; 16: 75 - 87.
6. Moss, M.L.: The primary role of functional matrices in facial growth. Am. J. Orthod 1969; 55.: 566 - 577.
7. Zagarra, J. A comparative cephalometric study between the craniofacial patterns of the colombian mestizo, native Indian and Caucasian of European Ancestry. (Tesis Doctoral). Pittsburgh, Pennsylvania: University of Pittsburgh: 1981. 315 pp.
8. Cárdenas G, Lopez O, Lema O, Espinal F, Echeverri L, Vélez H. Estudio cefalométrico en 310 niños en una comunidad desnutrida. Antioquia Médica 1969; 19: 5-20.
9. Subtelny, J.D.: Oral habits- studies in form, function and therapy. Angle Orthod 1973; 43: 347 - 383.
10. Lundstrom A, Woodside D.G.: Individual variation in growth directions expressed at the chin and the midface. European Journal of Orthod 1980; 2: 65 - 79.
11. Broadbent B.H.: A new X-Ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod 1931; 1: 45-66.
12. Broadbent B.H. Sr. Broadbent B.H Jr, Golden W.H. : Bolton standards of dentofacial developmental growth. Case Western Reserve University. The C.V. Mosby company, Usa. 1975.
13. Downs W.B. :The role of Cephalometrics in orthodontic. Case

- analysis and diagnosis. Am. J. Orthod. 1952; 38: 162-182.
14. Downs, B.W.: Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis. Department of orthodontia, college of dentistry, University of Illinois 1948; 812 - 840.
15. Ricketts, R.M.: Perspectives in the clinical application of cephalometrics. Angle Orthod 1981; 51: 115-149.
16. Ricketts, R.M.: Cephalometric Synthesis. Am.J.Orthod.1960; 46:647-673..
17. Ricketts, R.M.: A foundation for cephalometric communication. Am. J. Orthod 1960; 46: 330-357.
18. Hagg,O. y Taranger, J.: Maturation indicator and the puberal growth spurts. Am.J.Orthod 1982; 48: 299-309.
19. Riolo M, Moyers R, McNamara J, Hunter W.: An atlas of craniofacial growth: Cephalometric Standards from the University School Growth Study. The University of Michigan. Monograph Number 2, craniofacial growth series. Center of Human Growth and development. Ann Arbor - Michigan, USA. 1974.
20. McNamara, J.Jr.: A method of cephalometric evaluation. Am.J.Orthod 1984; 86: 449-469.
21. Ford E.H.: Growth of the human cranial base. Am.J. Orthod 1958; 44: 498-506.
22. Amado, J. Estudio cefalométrico longitudinal a 10 años del desarrollo craneofacial y de la oclusión en pacientes niños de 6 a 8 años de edad de la comunidad de Damasco, Primer reporte. Tesis de grado. Medellín, Antioquia: Universidad CES: 1995. 86 pp.
23. Vera, H. : Estudio cefalométrico longitudinal a 10 años de niños de la comunidad de Damasco. Segundo reporte. Tesis de grado. Medellín, Antioquia: Universidad CES: 1997. 165 pp.
24. Villegas, C. Crecimiento craneofacial y patrones cefalométricos en una población mestiza de Bogotá entre seis y diez y seis años. Tesis de grado. Santa Fe de Bogotá, Cundinamarca: Universidad CIEO: 1991. 132 pp.
25. Palacino, D. : Estudio cefalométrico en niños con dentición decidúa entre los 3 y 5 años de edad del municipio de Envigado. Tesis de grado. Envigado, Antioquia: Universidad CES: 1996. 153 pp.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to evaluate normal craneofacial growth and development of children from Damasco (Colombia) and compare them with individuals from other populations.

The sample consisted of 19 children. Three cephalometric radiographs were taken of each patient at two year intervals, ( 1992, 1994, 1996). Patients were divided in two groups by age: One group consisted of 12 individuals with radiographs taken at 6, 8 and 10 years of age; A second group consisted of 7. 9 and 11.

Ten craneofacial and 8 dental variables were evaluated in each individual.

Average measurements were compared with those of the Burlington, Bolton and Michigan studies, as well as with average measurements of Colombian individuals studied by Cárdenas et al, and Zagarra and Villegas.

Results indicated that the craneofacial complex of the children in the study was smaller when compared whit those in the Michigan one. Anterior facial height and mandibular length were similar when compared with results of the Bolton study.

Individuals in this study had an increased by Maxillary protrusion when compared with other studies. A trend which showed that girls had larger dimensions than boys was also observed.

Finally, individual variations which revealed that there were specific growth patterns in different time intervals, which indicated that each child expressed their growth in different forms and therefore should be evaluated individually.

Key words: Cephalometrics, craneofacial growth, dental pattern, individual variations.

## **INTRODUCCION**

Desde la introducción de la radiografía cefalométrica en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos, se han desarrollado varios tipos de análisis, con el fin de ayudar en el diagnóstico de anomalías craneofaciales y/o dentales.

No es práctico diagnosticar estas anomalías basados en parámetros de poblaciones con características físicas, culturales, raciales y medio ambientales diferentes a las nuestras, sin saber en realidad como estos factores afectan el crecimiento del individuo analizado.

Buscando entonces los parámetros de normalidad de una población determinada, se han realizado estudios longitudinales y de sección cruzada.

De los estudios longitudinales realizados en el mundo, se encuentran el de Riolo<sup>1</sup>,

realizado entre 1953 a 1974, en la universidad de Michigan, con 83 individuos, 47 hombres y 36 mujeres, en edades entre 6 a 16 años. El

de Bolton<sup>2</sup>, dirigido por Broadbent en 1975, en E.U, con 32 individuos, 16 hombres y 16 mujeres., en edades entre 6 a 18 años. Y el estudio de Burlington<sup>3</sup>, realizado en Canadá, en individuos de 6 a 20 años.

En Colombia, se han realizado estudios de cefalometría pero de tipo transversal, dentro de los cuales se encuentran el de Cárdenas y col<sup>4</sup> realizado en Heliconia en 1969, con 310 individuos, en edades entre los 2 a 15 años. El de Zagarra<sup>5</sup>, realizado en 1981 en Bogotá, con 28 indios Cubeos, 48 niños caucásicos y 48 niños mestizos, con edades promedio de 12 años. Y el estudio de Villegas<sup>6</sup>, realizado en Bogotá, en 1991, con 151 individuos, en edades entre los 6 y 16 años.

Cuando se comparan todas las dimensiones en las diferentes edades, en los estudios longitudinales, se puede observar la variación en los promedios, en el mismo sexo, y entre ambos sexos, entre los diferentes estudios, en unas dimensiones más que en otras, y a unas edades más que a otras.

Cuando la comparación se hace entre los estudios transversales realizados en Colombia, sucede de manera similar. Con las dimensiones que fueron evaluadas por los 3, se observan variaciones en los promedios.

Se busca entonces, evaluar el crecimiento y desarrollo craneofacial y dento alveolar normal de los individuos de Damasco - Antioquia, y copararlo con los individuos de los estudios anteriormente mencionados.

## **MATERIALES Y METODOS**

La muestra está formada en total por 53 niños. Para este reporte se tomaron 19, pues era la cantidad que presentaba radiografía cefálica cada dos años, durante el periodo de seguimiento hasta hoy.

Los parámetros para la escogencia de esta muestra, se basaron en que todos cursaran primero de primaria en 1992, fecha de iniciación del estudio. No debían tener aparatología ortodóncica u ortopédica. Se aceptaban pacientes con restauraciones en amalgama ó resina. No debían tener ningún tipo de anomalía craneofacial. No se tuvo en cuenta la presencia o no de algún hábito oral.

Estos 19 niños están divididos en dos grupos de edad: Un primer grupo formado por 12 individuos, 7 hombres y 5 mujeres, con edades de 6 - 8 y 10 años. Y un segundo grupo, formado por los 7 individuos restantes, 4 hombres y 3 mujeres, con edades de 7 - 9 y 11 años.

Luego de varias visitas al corregimiento con el fin de motivar a los padres, los profesores y a los niños, explicarles la metodología de la toma radiográfica, los riesgos, las actividades programadas para ese día, la seguridad en el desplazamiento a Medellín y posteriormente de regreso a sus casas, etc, se firmó una carta de consentimiento de cada uno de los padres, autorizando la colaboración de sus hijos.

Una vez en Medellín, se le tomó a cada uno una radiografía cefálica lateral, con una técnica uniforme, tanto para la toma como para el revelado, en el cefalostato del Centro de Salud CES de Sabaneta.

Posteriormente se realizó una estandarización y calibración del examinador, en la cual el odontólogo examinador traza 10 radiografías, y el odontólogo patrón, traza las mismas 10. Estos trazados de ambos se sometieron a una prueba de concordancia de KAPPA, con el fin de disminuir el error en la medición.  $K = 0.97$ .

Se creó un manual donde se describe y se define la localización exacta de cada uno de los puntos de referencia, con el objetivo de estandarizar los trazados para toda la investigación, y disminuir así los posibles errores en la medición.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene para un estudio de este tipo, el trazado de cada radiografía y la ubicación exacta de cada punto, se dio la importancia merecida a este parámetro, ya que de ello, dependen los resultados y por lo tanto los datos reales del estudio.

Este trazado no se realizó al azar. Se tomaron las tres radiografías de cada individuo, y se trazaron simultáneamente, en un cuarto oscuro y con enmascarador, para disminuir el margen de error en la ubicación correcta de los puntos. Posterior a esto, se superpusieron los tres trazados, para corregir posibles errores en la ubicación de algunos puntos más difíciles.

Una vez determinados todos los puntos, se procedía al trazado de las mismas. Este también se realizaba en orden. Primero se trazaban las dimensiones horizontales, luego las verticales, y por último los dientes.

Una vez trazadas las tres radiografías de cada niño, se comparaban entre ellas. Esto consistía en observar que cada punto hubiera sido ubicado en el mismo sitio en cada radiografía, y que con el crecimiento no se redujeran las dimensiones horizontales y verticales sino que permanecieran igual, o aumentaran.

Se realizó una segunda revisión de todas las medidas, igual, para disminuir la posibilidad de error.

Por último se procedió a la elaboración de un análisis cefalométrico, el cual recoge medidas lineales y angulares de diferentes análisis, con un total de 15 medidas lineales y 3 angulares, con las cuales se determinarán los cambios en el tamaño.

Este análisis se dividió en 4 áreas:

1. Base de cráneo: Silla - Nasion en mm

2. Maxilar superior: Condileon - Punto A en mm, McNamara - Punto A en mm, Silla -

Espina Nasal Posterior en mm, Nasion - Espina Nasal Anterior en mm.



Mcn - Pog mm	- 10.9	5.4	- 20.0	- 3.0	- 9.2	6.1	- 19.0	- 2.0	- 10.3	3.5	- 17.0	- 6.0
Co - Gn mm	99.0	4.8	98.0	105.5	103.9	4.5	97.0	110.0	107.0	4.7	99.0	115.0
ENA - Mn mm	63.5	3.4	58.0	70.0	65.5	3.8	61.0	75.0	66.8	4.2	61.0	76.0
S - Go mm	61.8	3.6	56.0	68.0	65.5	3.9	60.0	71.5	67.9	4.0	61.5	74.5
PM - SN °	40.0	3.9	33.0	45.0	39.2	4.7	32.0	46.0	39.0	4.3	32.0	46.0

X : Promedio. V. Mín : Valor Mínimo mm: Dimensión en milímetros

D.E.: Desviación Estandar. V. Máx : Valor Máximo ( ° ) : Dimensión en grados

**TABLA 2.** PROMEDIO, DESVIACION ESTANDAR, VALOR MAXIMO Y MINIMO DE LOS CAOMBIOS EN LAS VARIABLES

DENTALES PARA EL GRUPO DE 6 - 8 Y 10 AÑOS SIN DIFERENCIAR POR SEXOS

MEDIDA	X	6 años			8 años			10 años				
		D.E.	V. Min	V. Max	X	D.E.	V.Min	V. Max	X	D. E.	V. Min	V. Max
51 / A - Pog mm	4.0	2.8	3.0	8.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
11 / A - Pog mm	4.8	2.2	2.0	7.0	6.9	1.8	4.5	10.5	7.7	1.8	5.0	11.0
P.P - 16 mm	16.0	1.8	13.5	20.0	19.0	1.3	16.5	21.0	20.4	1.6	17.0	22.5
P.P - 51 mm	27.0	1.8	25.0	30.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
P.P - 11 mm	25.5	1.2	24.0	27.0	29.3	1.8	26.0	32.5	30.7	1.8	27.0	34.0
S - N - 51 °	96.8	3.8	91.5	102.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
S - N - 11 °	102.2	6.8	96.0	112.0	103.8	5.5	94.0	113.0	105.4	5.1	98.0	114.0
81 / A - Pog mm	2.0	2.0	0.0	4.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
41 / A - Pog mm	2.1	2.5	1.5	5.0	3.8	2.2	0.0	7.0	4.3	2.3	1.0	8.5
PM - 81 mm	38.8	1.6	37.0	40.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
PM - 41mm	38.1	2.5	34.0	41.5	41.4	2.2	38.0	45.5	43.7	2.9	38.0	48.0
PM - 46 mm	28.8	2.6	25.0	34.0	31.3	2.3	28.0	37.0	32.7	2.1	29.0	37.0
PM - 81 °	91.8	7.0	85.0	99.0	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
PM - 41 °	94.6	7.0	86.0	106.0	98.4	6.9	89.0	110.0	98.8	3.4	93.0	104.0

X : Promedio. V. Max: Valor Máximo \_\_\_\_\_ : Ausencia de diente deciduo mm: milímetros

D.E.: Desviación Estandar. V. Min: Valor Mínimo ( ° ) : Angulo

Con respecto a los cambios en la longitud efectiva maxilar (Co - A ), separados por sexo y por edad, los resultados se observan en la tabla 3.

**TABLA 3:** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS

**CAMBIOS EN LA LONGITUD EFECTIVA MAXILAR, PARA LAS EDADES DE 6,7,8,9,10 Y 11 AÑOS, EN EL ESTUDIO DE DAMASCO**

<b>EDAD</b>	<b>X HOMBRES</b>	<b>D.E</b>	<b>n</b>	<b>X MUJERES</b>	<b>D.E</b>	<b>n</b>	<b>P &lt; 0.05</b>
6 años	79.5	2.4	7	80.1	4.2	5	0.622
7 años	77.2	4.1	4	79.1	2.2	3	0.713
8 años	82.0	2.9	7	83.2	4.6	5	0.684
9 años	81.3	2.4	4	82.6	4.1	3	0.471
10 años	85.5	2.5	7	87.0	4.5	5	0.462
11 años	83.2	3.3	4	83.8	3.3	3	0.723

Se observa una tendencia a que las mujeres presenten dimensiones mayores que los hombres. El mayor incremento en ellas, se da entre los 8 y 10 años (3.8 mm). El mayor incremento en ellos, se da entre los 7 y 9 años ( 4.1 mm ).

Ambos sexos, presentan el menor incremento entre los 9 y 11 años.

Respecto a las variaciones individuales con la edad en la longitud efectiva maxilar, los comportamientos de cada individuo, se observan en las gráficas 5 y 6.

Se observa en estas gráficas, como para ambos sexos, cada individuo muestra un comportamiento diferente en cuanto al crecimiento de la longitud maxilar. Mientras el niño representado con el número 6, tenía 76 mm a los 6 años, el niño número 3 tenía 83 mm. Una diferencia de 7 mm. En el primer intervalo entre los 6 y 8 años, el número 7 aumentó solo 1 mm, indicando el menor incremento entre los hombres del grupo, a diferencia del niño representado con el número 4, quien aumentó en este periodo 5.5 mm, significando el mayor incremento.

Entre las mujeres sucede algo similar. La número 4, muestra un incremento muy marcado en el primer intervalo, 5 mm. Entre los 8 y 10 años, permaneció igual. La número 2, solamente aumenta 1.5 mm en el primer periodo, y 6 mm en el segundo, indicando el mayor aumento en este segundo intervalo.

Se observa entonces, como cada individuo expresa su mayor o menor crecimiento en diferentes épocas.

Todas las demás dimensiones analizadas (17), se evaluaron de esta misma manera.

## **DISCUSION**

En la discusión de este proyecto, cuyo propósito es evaluar el crecimiento y desarrollo craneofacial normal de los individuos de Damasco, se comparan los resultados obtenidos en la comunidad de Damasco, con los promedios obtenidos en los estudios evaluados en la revisión de literatura ( Michigan, Bolton, Burlington, Cárdenas y col, Zagarra y Villegas ).

Respecto a la longitud efectiva maxilar, vemos que para todas las edades de nuestro estudio, las mujeres presentan dimensiones mayores que los hombres, a diferencia de los otros estudios evaluados, donde son los hombres quienes muestran dimensiones mayores. Posiblemente las mujeres de Damasco se empiezan a desarrollar a una edad más temprana, para alcanzar la maduración facial más rápido que los hombres. Esto coincide con Hagg y Taranger, quienes indican que las mujeres alcanzan la maduración ósea más temprano que los hombres.

Se observa como las dimensiones en Damasco, son menores que en los otros estudios, principalmente en los hombres.

Respecto a la longitud efectiva mandibular ( Co - Gn ), se observa como hasta los 11 años, las variaciones entre ambos sexos, no son muy marcadas, en los demás estudios sí.

Las dimensiones en Damasco, son menores que en el estudio de Michigan y Villegas, y semejantes a las del estudio de Bolton.

El pico de crecimiento en el de Damasco, se da entre los 7 y 9 años, a diferencia del pico en el de Michigan que se da entre los 6 y 8 años.

Estas diferencias en el pico de crecimiento, coincide con lo reportado por Hunter, quien indica que el pico de crecimiento varía en inicio, intensidad y duración en cada individuo.

Con respecto a la altura facial anterior inferior ( ENA - Me ), se observa como en todos los estudios, los hombres presentan dimensiones mayores que las mujeres. Los promedios en el estudio de Damasco, son similares a los de Michigan y Villegas, y mayores que los del estudio de Bolton.

El pico de crecimiento en Damasco se da entre los 7 y 9 años, en el de Michigan y Bolton se da entre los 6 y 8 años.

Se debe tener en cuenta con respecto a esta dimensión, que factores tales como la respiración oral y el hábito de dedo, pueden producir un aumento de ella ( Woodside, 1980 ), el cual no está relacionado con el crecimiento en sí.

Respecto al ángulo que se forma entre el plano mandibular y el plano Silla Nasion, se observa que las dimensiones en Damasco, son mayores que en el estudio de Michigan, Bolton y Villegas. Se debe tener en cuenta para esto, los hábitos de respiración oral y dedo, la inclinación de la base de cráneo y la inclinación del plano mandibular.

Después de los 7 años, en todos los estudios, el ángulo empieza a

disminuir su dimensión, indicando que con la maduración facial, disminuye el ángulo.

Respecto a la distancia del 11 al la línea A - Pogonion, se observa como en la muestra de Damasco, las mujeres presentan dimensiones mayores que los hombres. a diferencia de lo sucedido en los otros estudios, donde son los hombres quienes presentan dimensiones mayores. Esto nos indica que las mujeres de Damasco tienen una protrusión del incisivo superior respecto a los hombres. O que las mujeres de Damasco empiezan el desarrollo mas temprano que los hombres, o siempre irán a ser más protruidas.

Las dimensiones de Damasco, son mayores que las dimensiones en Michigan, Bolton y algunas de Villegas, indicando que en general, los individuos de Damasco muestran una protrusión del incisivo superior respecto a los otros estudios evaluados. Se debe pensar en hábito de dedo, tamaño y posición de la lengua, tamaño de los labios.

En todos los estudios, el promedio disminuye a partir de los 11 años, indicando posiblemente que el proceso de erupción activa terminó.

En todos, los mayores incrementos se dan entre los 7 y 9 años, indicando un proceso de erupción activa durante este periodo.

Respecto a la distancia del 41 a la línea A - Pogonion, sucede de forma similar que con el 11. Son la mujeres quienes presentan dimensiones mayores que los hombres. Son los individuos de Damasco en general, quienes presentan dimensiones mayores, y en todos el promedio disminuye a partir de los 11 años. La única diferencia es el periodo de mayor incremento, ya que para el incisivo inferior, este se da entre los 6 y 8 años.

Todo esto nos indica, que las mujeres de Damasco son biprotrusivas cuando se comparan con los hombres. Que los individuos de Damasco en general, son también biprotrusivos cuando se comparan con los individuos de los otros estudios.

En los individuos de todos los estudios, el incisivo inferior se empieza a desarrollar a mas temprana edad, que el incisivo superior.

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones que se darán a continuación, son de todas las dimensiones evaluadas en la tesis.

1. Los estudios de Michigan y Bolton, realizados ambos con una muestra americana, presentan entre sí una notable diferencia en el tamaño de sus medidas craneofaciales, de hasta 10 mm.
2. Aunque la utilización de estándares de desarrollo craneofacial es útil para dar una visión global del crecimiento, muchos individuos no se comportan como lo indica el estándar. Este sobresimplifica la dinámica del crecimiento, como se observa en este estudio.

3. Se ha dicho tradicionalmente que los picos de crecimiento facial se logran durante la adolescencia, pero este estudio muestra que hay individuos con incrementos notables alrededor de los 7 y 9 años de edad.
4. Cada individuo es único en la manera como expresa su crecimiento. Por eso es muy importante evaluar cada paciente en forma individual.
5. El crecimiento y desarrollo de los individuos es algo muy complejo, lo que hace muy arriesgado generalizar los pacientes en promedios, pues se observa como hay grandes variaciones individuales entre sujetos de poblaciones diferentes y de la misma población.
6. Las estructuras craneofaciales de los individuos de Damasco, son en su mayoría más pequeñas que las estructuras craneo faciales de la población americana de Michigan, y algunas de ellas muy similares a las de la población de Bolton.
7. Aunque no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos, se observa una tendencia a que las medidas tanto craneofaciales como dentales, son mayores en las mujeres que en los hombres, debido posiblemente a que el desarrollo en ellas se da a una edad más temprana que en los hombres.
8. La base de cráneo anterior, (S - N), es más pequeña en la población de Damasco que en la de Riolo, y muy similar a la de la población de Bolton. No hay diferencias muy marcadas entre los hombres y las mujeres. Teniendo en cuenta los promedios.
9. La longitud efectiva maxilar ( Co - A ) de los individuos de Damasco es más pequeña que la de estudios de Riolo, Bolton y Burlington. Esta a su vez es mayor en las mujeres que en los hombres de esta población. Teniendo en cuenta los promedios.
10. La altura facial posterior ( S - ENP ), es más pequeña que la de los americanos. Las mujeres tienen una dimensión mayor que los hombres.
11. La altura facial anterior ( N - ENA ), presenta valores similares a la muestra de Bolton, con picos de crecimiento en todos los estudios entre los 6 y 8 años, y entre los 7 y 9 años. Las mujeres tienen dimensiones mayores que los hombres.
12. La longitud mandibular ( Co - Gn ), tiene valores similares a Bolton y Burlington, pero valores más pequeños que Riolo, y también con los mayores incrementos entre los 6 y 8 años, y entre los 7 y 9 años. Las mujeres tienen dimensiones un poco mayores que los hombres.
13. La altura facial inferior ( ENA - Me ), nuestras dimensiones son un poco menores que en Riolo. Aquí, si son los hombres quienes presentan dimensiones mayores que las mujeres, coincidiendo con los otros estudios evaluados.
14. El ángulo entre el plano mandibular y el plano Silla - Nasion, es

mayor en la población de Damasco que en los demás estudios, indicando un mayor crecimiento vertical, ó una inclinación de la base de cráneo más vertical.

15. En general, los niños de Damasco son BIPROTRUSIVOS, respecto a los americanos, y las mujeres más que los hombres. Factores como la raza, los hábitos orales, el medio ambiente, el tipo de alimentación, etc, pueden hacer estas diferencias. También se debe pensar en desarrollo más temprano de las mujeres.

16. La erupción de los dientes superiores tiene su pico entre los 7 y 9 años; y la de los inferiores entre los 6 y 8 años.

17. La dimensión vertical dental se da más por erupción de los dientes inferiores que de los superiores.

18. La erupción dentaría se da a una edad más temprana en los niños de Damasco, comparado con los niños americanos.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Riolo M, Moyers R, McNamara J, Hunter W.: An atlas of craniofacial growth: Cephalometric Standards from the University School Growth Study. The University of Michigan. Monograph Number 2, craniofacial growth series. Center of Human Growth and development. Ann Arbor - Michigan, USA. 1974.

2. Broadbent B.H. Sr., Broadbent B.H Jr, Golden W.H. : Bolton standards of dentofacial developmental growth. Case Western Reserve University. The C.V. Mosby company, Usa. 1975.

3. McNamara, J.Jr.: A method of cephalometric evaluation. Am.J.Orthod 1984; 86: 449-469.

4. Cárdenas G, Lopez O, Lema O, Espinal F, Echeverry L, Vélez H. Estudio cefalométrico en 310 niños en una comunidad desnutrida. Antioquia Médica 1969; 19: 5-20.

5. Zagarra, J. A comparative cephalometric study between the craniofacial patterns of the colombian mestizo, native Indian and Caucasian of European Ancestry. (Tesis Doctoral). Pittsburgh, Pennsylvania: University of Pittsburgh: 1981. 315 pp.

6. Villegas, C. Crecimiento craneofacial y patrones cefalométricos en una población mestiza de Bogotá entre seis y dieciseis años. Tesis de grado. Santa Fé de Bogotá, Cundinamarca: Universidad CIEO: 1991. 132 pp.

