

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás

**CARACTERÍSTICAS DE MADURACIÓN ESQUELÉTICA Y SU
RELACION CON LA EDAD CRONOLÓGICA Y DENTAL EN NIÑOS
DE 5 A 16 AÑOS DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.**

Angélica Rojas Mendoza, Angélica Torres Rodríguez

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

Director
Ethman Ariel Torres Murillo.
Codirectora.
Sandra Juliana Rueda Velasquez.

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División de Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2016

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	5
1. Introducción	6
1.1 Planteamiento del problema	6
1.2. Justificación	7
2. Marco teórico	8
2.1. Maduración Dental	8
2.1.1. <i>Estudios de maduración dental</i>	11
2.2 Maduración Esquelética	12
2.3. Estudios de Correlación Entre la Edad Dental y Esquelética	17
3. Objetivos	19
3.1. Objetivo General	19
3.2. Objetivos Específicos	19
4. Materiales y Métodos	19
4.1. Tipo De Estudio	19
4.2. Tamaño de la muestra	20
4.3. Muestreo	20
4.4. Criterios De Selección	20
4.4.1. <i>Criterios De Inclusión</i>	20
4.4.2. <i>Criterios De Exclusión</i>	20
4.5. Variables	20
4.6. Instrumento	21
4.7. Procedimientos	22
4.8. Plan De Análisis	22
4.8.1. <i>Plan De Análisis</i>	22
4.8.2. <i>Criterios Bioéticos</i>	23
5. Resultados	23
6. Discusión	27
6.1. Conclusiones	28
6.2. Recomendaciones	29
7. Referencias Bibliográficas	29
Apéndices	33
A. Características de maduración esquelética y su relación con la edad cronológica y edad dental en niños de 5 a 16 años	33
B. Autorización	

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Análisis Bivariariado</i>	23
Tabla 2. <i>Número Y Porcentaje De Pacientes Según Edad Cronológica</i>	23
Tabla 3. <i>Descripción de genero, edad cronológica y dental; según los grados de maduración cervical.</i>	25

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Etapas de desarrollo de la dentición permanente	10
<i>Figura 2.</i> Representación esquemática de las etapas de las vértebras cervicales de acuerdo con el método recién modificado	16
<i>Figura 3.</i> Edad esquelética en hombres y mujeres y su relación con los estadios de maduración	26
<i>Figura 4.</i> Edad dental en hombres y mujeres y su relación con los estadios de maduración	26

Resumen

El propósito de esta investigación fue describir la relación entre el grado de maduración esquelética en las vértebras cervicales, según Baccetti, la edad cronológica y edad dental, según método Demirjian, en pacientes de 5 a 16 años, de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, examinando 1385 radiografías cefálicas y panorámicas, de 775 pacientes sexo femenino 55,96% y 610 pacientes sexo masculino 44,04%. El análisis estadístico descriptivo se realizó según el sexo y el estadio de maduración esquelética, análisis de regresión lineal y coeficiente de correlación de Pearson fueron usados para determinar la relación existente. Se encontró una relación directamente proporcional con tendencia al aumento entre el estadio de maduración esquelética y la edad cronológica y dental, el sexo femenino alcanza la maduración esquelética, más temprano que el sexo masculino, en un promedio de 5 meses, que varía según el estadio de maduración, la mayor diferencia se observó en el estadio de maduración 2 y fue de 1.2 años, y la menor en estadio 3 de maduración, que fue de 0,2 años. Se observó que a menor edad hay menos relación entre la edad dental y la edad esquelética, para el estadio de maduración I hubo una diferencia de un año de edad, siendo mayor el promedio de edad dental, en tanto para estadio de maduración IV y V fue menor la edad dental en un promedio de 3 meses. Los resultados confirman que la valoración esquelética según los estadios de Baccetti y la valoración edad dental según método Demirjian, son útiles y directamente proporcionales al crecimiento de los niños y niñas, existiendo una diferencia según el sexo.

Palabras claves: maduración esquelética, edad dental Demirjian, relación edad cronológica y maduración cervical.

Abstract

The purpose of this research was to describe the relationship between the degree of skeletal maturation in the cervical vertebrae, according Baccetti and chronological age and dental age, according Demirjian method in patients aged 5 to 16, from the city of Bucaramanga Colombia. An observational, retrospective study, examining 1385 cephalic and panoramic radiographs, 775 female patients and 610 patients 55.96% 44.04% male sex. The descriptive statistical analysis was performed by sex and stage of skeletal maturation; linear regression analysis and Pearson correlation and dependence coefficient were used to determine the relationship. a directly proportional relationship with a tendency to increase between state of skeletal maturation and chronological and dental age, female reaches skeletal maturity, earlier than males, with an average of five months, which varies it was found by stage maturation, the biggest difference was observed in the maturation stage 2 was 1.2 years, and the lowest in stage 3 maturity, which was 0.2 years. It was observed that at a younger age there is less relationship between dental age and the skeletal age to the maturation stage 1, there was a difference a year old, the average dental age and was higher in both maturation stage 4 and 5 it was lower dental age by an average of 3 months. The results confirm that the skeletal Valuation basis Baccetti stadiums and dental age assessment method according Demirjian are useful and directly proportional to the growth of children, and there is a gender difference.

Keywords: skeletal maturation, dental Demirjian age, relationship chronological age and cervical ripening.

Características De Maduración Esquelética y su Relación con la Edad Dental y Cronológica en Pacientes de 5 a 16 Años de Bucaramanga

1. Introducción

Evaluar el crecimiento craneofacial, hace parte de las funciones de todo Odontólogo, el tiempo oportuno y el diagnóstico adecuado, son considerados puntos importantes, para tratar, prevenir, e interceptar diferentes maloclusiones. Este trabajo busca establecer la asociación entre la edad cronológica, la edad dental y el grado de maduración esquelética, como punto de partida para un diagnóstico y un tratamiento adecuado.

Se presentan los resultados de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, de 1385 pacientes, evaluados mediante radiografías panorámicas y cefalometrias laterales, utilizando los métodos de valoración de edad dental según Demirjian, y valoración esquelética, usando vértebras cervicales, método de Baccetti y Mc namara.

1.1. Planteamiento del problema. Estudiar el crecimiento craneofacial por medio de indicadores como la maduración esquelética y la edad dental, ha sido una de las áreas más interesantes para la investigación moderna y hacen parte del diagnóstico cotidiano de quien trabaja con niños en crecimiento (1). Un diagnóstico adecuado es el punto de partida para un tratamiento exitoso y un paciente satisfecho; objetivo básico de un buen servicio en salud(2).

Para estudiar este crecimiento craneofacial, se cuenta con diversos métodos: Estudios antropométricos, biología molecular y radiografías que nos sirven para evaluar las características esqueléticas y dentales de pacientes en crecimiento; los estudios que buscan determinar la edad esquelética ideal para realizar tratamientos, han tenido gran aceptación y son replicados en diferentes poblaciones y edades(3); Igual sucede con los estudios que emplean valoración de la edad dental según diferentes variables(4). Este trabajo evalúa tanto la maduración esquelética como la edad dental en la población de Bucaramanga, Colombia, tomando población entre las edades de 5 a 16 años de edad.

Se conoce, que cada población posee un modelo de crecimiento particular y aunque se compartan ciertas características, el crecimiento es individual y ningún paciente crecerá igual al otro (5, 6). En Colombia y en Bucaramanga no se cuenta con estudios que muestren como es la valoración esquelética y dental de niños en crecimiento, por lo que es de importancia el conocer cómo crece nuestra población; más aún; cuando a la población colombiana se le ha asignado un origen trihíbrido de blancos, negros e indígenas americanos, que ha catalogado a la población colombiana, como una población mestiza, en donde es difícil señalar rasgos craneofaciales convencionales para la población en su totalidad, dado el dominio de diferentes fisonomías en las diversas áreas climáticas(5). Como resultado Colombia es un país con una diversidad étnica y cultural, propia del mestizaje. Esto hace necesario conocer como es la correlación presente entre la maduración esquelética, la edad cronológica y la edad dental en nuestra población, ya que los estándares universales utilizados y parámetros de referencia aplicados son de otras poblaciones. Nuestro propósito es suministrar estándares más cercanos a la realidad del país, que posibiliten

identificar si los individuos se encuentran en una condición normal de calcificación dental con relación a su maduración ósea o al contrario presentan una alteración.

En el grupo de investigación S.I.B. de la Facultad de Odontología de la U.S.T.A. Se han realizado trabajos previos en esta área, pero no abordaron las edades de 5 a 16 años. Por lo que se buscó tomar una mayor muestra e integrar todas las edades, para un mejor entendimiento del tema y mejor aplicabilidad; el propósito de esta investigación es: Describir el grado de maduración esquelética y su relación con la edad cronológica y edad dental en individuos de 5 a 16 años, pacientes de Bucaramanga, y así dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo se da la maduración esquelética y cuál es la relación con la edad dental y cronológica en los pacientes de 5 a 16 años de la ciudad de Bucaramanga?

1.2. Justificación. Un buen diagnóstico lleva a un buen plan de tratamiento, y en pacientes en crecimiento, para ese diagnóstico es necesario conocer el grado de maduración esquelética de cada paciente, de ello depende si es posible alcanzar resultados esqueléticos o dentales, o si justifica o no, la utilización de diversas aparatologías. Este trabajo busca establecer unas tablas de crecimiento esquelético para los pacientes de la ciudad de Bucaramanga, lo que tendrá utilidad de implicación clínica y diagnóstica claramente demostrable, ya que conoceremos a que edad cronológica nuestros pacientes están alcanzando los diversos estadios de maduración según las vértebras y con ello su indicación para diversos tratamientos interceptivos.

Realizar esta investigación como estudiantes de pregrado la Facultad de Odontología, permitirá mejorar los conocimientos de crecimiento y desarrollo craneofacial, a la vez que al emplear el método científico, se aprenderá la manera adecuada de enfocar y resolver un problema, en este caso, determinado por indicadores esqueléticos y dentales, reconocidos internacionalmente. Resaltamos que con el trabajo, se reforzará el empleo de ayudas diagnósticas y permitirá mejorar en diagnóstico, buscando siempre una aplicabilidad clínica.

El trabajo hace parte de la línea de investigación en crecimiento y desarrollo del grupo S.I.B., por lo que es un trabajo de aplicabilidad e importancia para ser socializado a nivel de pregrado y postgrado, ya que el objeto de nuestro estudio, son temas comunes para el odontólogo general y el Ortodoncista.

Si existe alguna relación entre el desarrollo craneofacial y los patrones de crecimiento entre las personas repartidas en zonas geográficas distintas, se puede recurrir al estudio de los indicadores de maduración cronológica, dental y esquelética. En Latinoamérica y principalmente en Colombia falta la realización de estos estudios. Las personas de cada área tienen diferencias en cuanto a características antropométricas, genéticas y socio-económicas que intervienen de forma importante en su crecimiento y desarrollo craneofacial. La investigación se llevara a cabo con la finalidad de conseguir parámetros propios que se ajusten a las características de desarrollo y estructura reales de la comunidad de Bucaramanga. Igualmente, proporcionará las bases científicas para la construcción de un criterio clínico individual por parte del profesional a la hora de hacer el diagnóstico adecuado de sus pacientes, además de guiarlo hacia la realización de

planes de tratamientos eficientes y eficaces con base en las necesidades propias de tal comunidad.

2. Marco teórico.

En los últimos años se ha tratado de identificar un indicador de maduración universal para los individuos. Los usados son muy variables y no dan un indicativo exacto que demuestre un estado de madurez biológico sólido. La edad cronológica no es un indicativo del grado de maduración de un niño. Se tiene claro que aunque existen como indicadores, la edad cronológica, la edad dental y la edad esquelética, no existe una verdadera correlación entre ellas. El presente marco teórico, busca estudiar y mostrar cómo se estudia la edad dental según Demirjian y la maduración esquelética según Baccetti en niños en crecimiento. Se explican estos dos métodos, ya que son los empleados en el presente estudio.

2.1. Maduración Dental. Las etapas de calcificación de los dientes temporales y permanentes han sido motivo de estudio de varios autores. Al tomar como referencia la secuencia de formación y la secuencia de erupción o emergencia, se puede estimar la edad dental a través de diferentes métodos propuestos por algunos investigadores, entre estos, uno de los más utilizados a nivel mundial está el sugerido por Demirjian (7).

Demirjian, H. Goldstein And J.M. Tanner; crearon un nuevo sistema de evaluación de la edad dental. Se usaron radiografías panorámicas en 1446 niños y 1482 niñas. Se analizaron las calificaciones de los individuos, en la forma descrita por Tanner que llevó a los puntajes de madurez. Las niñas y los niños fueron tratados por separado, ya que esto permite la interacción del diente con el sexo. El análisis da un conjunto de cuentas, una para cada etapa de cada diente. Estos son los agregados juntos por un individuo en particular establecido para dar una puntuación de madurez. Esta puntuación se refirió luego a la curva de percentiles para la conversión a una edad dental. De esta manera se da un nuevo método para la estimación de la madurez dental o la edad dental, como referencia se toman las apariencias radiológicas de los 7 dientes en el lado izquierdo de la mandíbula. Se han utilizado las radiografías panorámicas de niños y niñas de ascendencia franco-canadiense. Cada diente se ha clasificado según los criterios de desarrollo, en ocho etapas, desde la A hasta la H, y estas se han definido a partir de la primera aparición de puntos calcificados hasta cierre del ápice. El método de Tanner, Whitehouse y Healy por madurez esquelética se ha utilizado para derivar una puntuación para cada etapa de los dientes. Estos puntajes sumados en los siete dientes dan una puntuación de madurez dental que se puede convertir directamente en una edad dental.

Este método está fundamentado en 8 etapas de calcificación; las cuales van desde el primer signo de calcificación dental hasta el cierre del ápice para los siete dientes mandibulares permanentes izquierdos. Es asignado un puntaje a cada etapa, y la suma de los puntajes suministra un cálculo de la madurez dental del sujeto. El puntaje total de la madurez puede luego cambiar a edad dental usando las tablas disponibles y las curvas de los percentiles(7).

Una de las ventajas de este método es el sistema de puntaje que trata de las etapas del desarrollo de los dientes, en que la edad dental predicha es parcialmente exacta, ya que no está fundamentada en el proceso de erupción de los dientes. De hecho, se acepta usualmente que la erupción dental como un método de evaluación para el cálculo tiene ciertas restricciones, ya que está influenciada por factores ambientales tales como el espacio disponible en el arco dental, la extracción de los precursores deciduos, inclinación, o impactación de los dientes. Contrariamente al método para el cálculo de la edad dental que usa las etapas del desarrollo de los dientes, es más apropiado ya que el desarrollo dental está menos influenciado por los factores ambientales(1).

Las siguientes son las etapas de desarrollo dental, descritas por Demirjian (7):

Estadio A.

Aplica a dientes uní y multirradiculares, donde la calcificación inicia en la parte superior de la cripta en forma de cono invertido. No presenta fusión de los puntos calcificados.

Estadio B.

Los puntos calcificados se fusionan para formar varias cúspides dando regularidad a la línea externa oclusal.

Estadio C.

- a. Se completa la formación del esmalte en la superficie oclusal, converge hacia la región cervical.
- b. Comienza el depósito de dentina.
- c. La línea externa e la cámara pulpar caracteriza la forma curva del borde oclusal.

Estadio D.

- a. Formación completa de la corona, por debajo de la unión amelo-cementaria.
- b. En dientes unirradiculares el borde superior de la cámara pulpar presenta una forma curva, cuya concavidad es hacia cervical. Si están presentes los cuernos pulpares presentan una línea externa que da el aspecto de una sombrilla. En molares la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal.

Estadio E.

En dientes unirradiculares

- a. Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas que se interrumpen por la presencia de los cuernos pulpares, los cuales son más largos que en el estadio anterior.
- b. La longitud de la raíz es menor a la de la corona.

En dientes multirradiculares.

- a. Comienza la formación de la bifurcación radicular, se observa en forma de un punto calcificado de forma semilunar.

b. La longitud radicular es aún menor que la altura coronal.

Estadio F.

En dientes unirradiculares.

- a. Las paredes de la cámara pulpar forman un triángulo isósceles.
- b. La longitud radicular es igual o más grande que la altura coronal.

En dientes multirradiculares.

- a. La región calcificada de la bifurcación supera el estadio de forma semilunar, dándole a la raíz una línea externa más definida, terminando en forma de embudo.
- b. La longitud radicular es igual o mayor que la altura coronal.

Estadio G.

- a. Las paredes del canal radicular son paralelas (raíz distal en molares).
- b. El ápice radicular está aun parcialmente abierto (raíz distal en molares).

Estadio H.

El ápice del canal radicular está completamente cerrado (raíz distal en molares).
 La membrana periodontal está cubriendo uniformemente la raíz, incluyendo el ápice. (7)

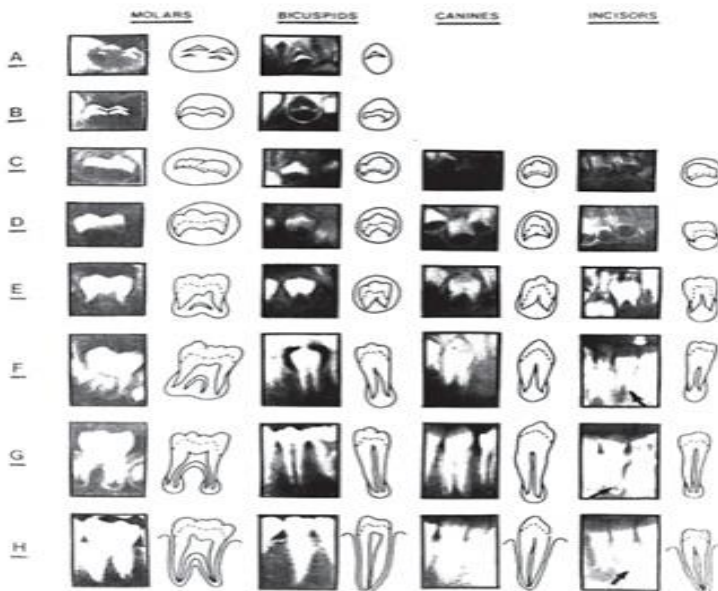


Figura 1. Etapas de desarrollo de la dentición permanente. Tomado de: Demirjian A, Golstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. Human Biology 1973; 45: 211 – 227.

2.1.1. Estudios de maduración dental. Urban Hagg y Lars Matsson en el año 1985, describieron la maduración dental como un indicador de la edad cronológica, estudiando la exactitud y precisión de tres métodos. Los métodos fueron elegidos para representar los diferentes enfoques metodológicos, así como los diferentes tamaños de las muestras y los procedimientos de muestreo, en este estudio fueron seleccionados 3 grupos de edad para representar a las personas con diferentes tipos y números de las etapas de la formación de los dientes. Se encontró una precisión de altura en el método propuesto por Demirjian, pero mostró una baja precisión en los grupos de mayor edad. También se mostró que la exactitud del método ideado por Liliequist y Lundberg era baja en todos los grupos de edad. Se concluyó que la estimación de la edad se realiza preferentemente durante la primera infancia, de los métodos de prueba, el propuesto por Demirjian es la más confiable en estas edades, debido a su exactitud y precisión comparativamente alta(8).

Ragia E. H. Nour El Deen en el año 2016, mediante un estudio en una población de 400 niños (222 niños y 198 niñas) de Arabia Saudita entre un rango de edad de 4 a 14 años. Determinaron la relación que existe entre el desarrollo dental y la erupción de los dientes permanentes en esta población, para así poder determinar la edad dental mediante el método de Demirjian and Goldstein y examinar la aplicabilidad de los estándares. Se utilizaron 400 radiografías panorámicas donde se observa que existe una consistencia entre la estimación de la edad dental, con una diferencia general en la aceleración del desarrollo entre el rango de los 14 años de edad comparado con los estándares de la edad cronológica de Francia y Canadá. Las niñas muestran un mayor desarrollo dental que los niños estadísticamente significativos. Se clasificaron mediante 4 grupos de edad (3 a 6 años, 6 a 9 años, 9 a 12 años y de 12 a 14 años.) Donde principalmente se observó un desarrollo dental más rápido en el grupo de 12 a 14 años en comparación con el grupo de 6 a 9 años. Se concluyó que los niños de Arabia Saudita en general tienen un desarrollo dental avanzado en comparación con las referencias de muestras de Francia y Canadá, teniendo en cuenta que el método utilizado para estudiar la maduración dental es adecuado principalmente en grupos jóvenes, pero requiere mejorar la precisión para las diferentes poblaciones(9).

Iris Cadena R en el año 2010, presenta una revisión, donde analiza la aplicabilidad del método Demirjian, en las poblaciones latinoamericanas, ella concluye que la evaluación de la maduración dental es aceptada como el procedimiento más confiable para estimar la edad en niños. El método de Demirjian es el más aceptado y aplicado para calcular la edad dental, ya que sigue siendo el único que se basa en una muestra aleatoria amplia. Se han realizado varios estudios en diferentes poblaciones analizándose niños europeos, asiáticos, norteamericanos pero debido a que el método de Demirjian utilizo como referencia una población francocanadiense, su aplicación se dificulta en otras poblaciones, especialmente cuando estas no son de origen caucásico. En varios estudios de formación dentaria los resultados han mostrado que puede haber diferentes patrones de maduración dental entre las distintas poblaciones. No solo en grupos de individuos alrededor del mundo sino también en diferentes áreas geográficas o entre ciudades del mismo país. Debido a que el patrón de maduración dental aun no es claro, podemos evidenciar que en numerosos estudios se ha observado que en la mayoría de las poblaciones la maduración dentaria se encuentra avanzada en comparación con el estándar original. Aunque también se debe tener en cuenta que varios de estos estudios han utilizado muestras muy pequeñas o rangos de edad inadecuados. La baja exactitud del método de Demirjian es sugerida debido a que existen

dos factores que afectan la precisión del método. El primero se basa en la aplicabilidad del material de referencia y el segundo en la variabilidad biológica individual de desarrollo. Debido a que los tiempos de desarrollo pueden diferir entre los diversos grupos de poblaciones y pueden necesitar ser ajustados para cada tipo de muestra por lo tanto se plantea la necesidad de realizar adaptaciones locales del método original y de crear una extensa base de datos que incluya patrones de maduración dentaria de niños a nivel local y mundial (10).

Abir Aissaoui, Nidhal Haj Salem, Meryam Mougou, Fethi Maatouk, Ali Chadly en el año 2016, evaluaron la aplicabilidad del método de Demirjian para la evaluación de la edad dental en niños africanos, en este estudio se utilizaron 280 radiografías panorámicas, 145 niños y 135 niñas, todos los sujetos fueron divididos en 14 grupos, de edades desde 2,8 a 16,5 años donde fueron examinados por el método de Demirjian y evaluados por tres observadores entrenados. La edad dental fue comparada con la edad cronológica usando el análisis de prueba ANOVA y usando una prueba kappa para calcular los acuerdos examinados, bajo la estimación de la evaluación de los niños con edades desde los 9 a los 16 años, el rango vario desde 0.02 a 3 años en el avance de la edad dental determinado por el método de Demirjian cuando se comparó con la edad cronológica, el rango fue de 0,3 a 1,32 años en niños y desde 0.26 a 1.37 años en niñas. Se concluyó que el método de Demirjian es adecuado y se debe aplicar en otras poblaciones ya que cada categoría de niños puede necesitar su propio estándar específico para la precisión de la edad cronológica (11).

Kristina Ginzlova, Tat'jana Dostálová, Hana Eliasova, Alex Vinsu, Antonin Bucek, Michaela Buckova en el año 2015, valoraron la precisión de la edad dental basándose en la estabilidad del desarrollo de los dientes por Demirjian usando sus cuatro métodos, el método original 7 dientes de 1973, el método de 4 dientes 1976, el método de Goldstein y Demirjian 1976. en el estudio fueron seleccionados 505 individuos checos (240 niños y 265 niñas) con edades de 3 a 18 años que fueron examinados radiográficamente, se mencionan factores que influyen en la precisión de la edad dental como anomalías congénitas y enfermedades sistémicas que no se tuvieron en cuenta. la evaluación estadística fue usada para comparar la desviación de la edad cronológica y dental en cada grupo, la desviación de la edad cronológica y dental no fue significativa en ambos sexos, por lo tanto el estudio puede ser apropiado en la estimación de la edad forense, se concluyó que los mejores métodos de Demirjian para calcular la edad dental en niños checos son el método de 7 dientes de 1973 y el método de 4 dientes 1976(12).

2.2. Maduración Esquelética. Existen diversos métodos de maduración esquelética los cuales los podemos clasificar principalmente en: según la técnica utilizada, ya que durante el crecimiento cada hueso sufre una serie de cambios que pueden ser evaluados por radiografías o ecografías. Según la zona anatómica empleada las cuales son diversas pero las principales son; hemicuerpo, mano, codo, hombro, rodilla, cadera, pie. Teóricamente cualquiera de estas partes del cuerpo puede ser utilizada pero por facilidad, estandarización y reproducibilidad se ha concluido que las más adecuadas son: Las radiografías de mano, de vértebras cervicales y de la falange media del dedo medio de la mano(13).

Según la metodología encontramos diversos métodos como planimétricos y atlas, donde el primero utiliza la superficie o el tamaño de huesos específicos los cuales dan indicativos de

crecimiento más no de maduración. También encontramos el atlas el cual utiliza la comparación de una serie de radiografías estándares obtenidos de una comunidad general y se le asigna una edad ósea que coincida con el estándar más similar y se compara con una radiografía problema. Para lo anterior existen dos sistemas principales, el primero comparando en general la mano y valorando hueso a hueso, donde se dará una edad ósea a cada núcleo de osificación(14).

También se encontrarán métodos numéricos, los cuales detallan unos indicadores de maduración para cada núcleo de osificación y se les concede una puntuación a cada estadio evolutivo según su sexo y la suma de esto darán como resultado la maduración ósea.

De acuerdo con lo anterior se ha concluido que el método estándar para determinar la maduración esquelética ha sido el uso de radiografías de mano y muñeca, ya que están constituidas por un gran número de huesos pequeños y largos con epífisis en desarrollo, por lo tanto esto hace factible el seguimiento del crecimiento a lo largo de los años. Sin embargo, en la actualidad existen diferentes estudios que han concluido que las vértebras cervicales, vistas en una radiografía lateral de cráneo son certeras y eficaces para evaluar los indicadores de maduración(15).

Gracias a esto Lamparski, establece un método denominado Maduración cervico- vertebral (CVM), cuyos estándares de maduración se basan en dos indicadores.

1. Inicio y desarrollo de concavidades en el borde inferior del cuerpo vertebral.
2. Incremento de la altura vertical del cuerpo de la vértebra, el crecimiento desigual de la parte posterior y la altura total del cuerpo vertebral, producen cambios morfológicos en la vértebra, que varían de su forma inicial trapezoidal, a rectangular, luego cuadrada y por ultimo más alta que ancha.

En este estudio se concluye que la maduración de las vértebras cervicales aparenta ser un método adecuado para detectar el comienzo de la pubertad, para modular el crecimiento mandibular, de acuerdo al estadio de maduración esquelética en el que el individuo se encuentre. Debido a que en la primer parte del estudio de Lamparski, el 92 % de las mujeres y el 96% de los hombres mostraron concordancia entre el método Carpal de Fishman y la maduración de las vértebras cervicales(13).

En el año 2002 Baccetti, Franchi y McNamara, establecen que el método de valoración de maduración de las vértebras cervicales es eficaz para diagnosticar la edad esquelética ideal y para procedimientos que impliquen la manipulación y guía del crecimiento y desarrollo humano, principalmente los que comprometen el tamaño de la mandíbula como por ejemplo tratamientos de ortopedia funcional(14). Ya que este método tiene facilidad de aplicación es económico confiable y altamente reproducible(15).

Mito, Sato y Mitani en el año 2002, analizaron la edad ósea a través de las vértebras cervicales como índice de objetividad para la evaluación de la maduración esquelética en radiografías cefalométricas laterales. Su investigación costaba de 176 niñas en edades de 7 a 14.9 años, a las cuales se les midió los cuerpos de las vertebrales cervicales y se concluyó una fórmula de regresión para conseguir la edad ósea vertebral cervical y 66 niñas entre 8 a 13.9 años a las que se les tomo una radiografía de mano y muñeca para aplicarle el método de Tanner-Whithouse;

finalmente se correlacionaron los dos grupos; y se dedujo que para evaluar la maduración esquelética el método más certero fue el uso de la edad ósea de las vértebras cervicales(16).

Entre diversos estudios que buscaban la correlación de los otros métodos de maduración ósea con el de vértebras cervicales para poder así demostrar la efectividad de este. Se encuentra el de Basaran, Ozer y Hamamci, Los cuales buscaban la relación entre las etapas de maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación de los dientes. Se llevó a cabo mediante la toma de radiografías panorámicas y cefálicas laterales en pacientes de Turkia donde se estableció un rango de edad de 7 a 18 años, concluyendo que existía una correlación entre los dos métodos.

Los eventos de osificación en las vértebras cervicales empiezan con la vida del feto hasta la vida adulta, por consiguiente los cambios maduracionales son observados en este transcurso del tiempo comprendiendo el periodo en el cual se realiza con más frecuencia el tratamiento ortodóntico u ortopédico en el paciente en crecimiento.

La importancia en los cambios de tamaño y forma de las vértebras cervicales se ve desde las primeras décadas del siglo XX. Como Todd y Pyle, Lanier y Taylor que usando radiografías laterales calcularon y midieron los cambios del crecimiento dimensional en las vértebras cervicales.

• **Método De Baccetti.** Basándonos en lo dicho anteriormente Baccetti, Franchi y McNamara perfeccionaron el método creado por Lamparski, llamándolo CVMS(14, 15).

El método se basa en la evaluación de la morfología de los cuerpos de las vértebras cervicales segunda (C2-proceso odontoide), tercera (C3), y cuarta (C4), evaluadas durante 6 estadios (T1 a T6).

Este análisis tiene como componentes evaluaciones visuales y cefalometricas de las características morfológicas de las vértebras cervicales y su respectivo diagnostico o clasificación que no se fundamenta en un método comparativo entre etapas si no en etapas individuales que son halladas e identificadas de una manera fácil en una radiografía lateral de forma individual. (14)

Se analizaron dos clases de variables:

1. La presencia de una concavidad en el borde inferior del cuerpo de C2, C3, y C4;

2. La forma del cuerpo de C3 y C4:

Trapezoide (el borde superior es cónico desde la parte posterior a la anterior).

Horizontal rectangular (las alturas de los bordes posteriores y anteriores son iguales; los bordes superiores e inferiores son más largos que los bordes anteriores y posteriores).

Cuadrada: (los bordes posterior, superior, anterior e inferior son iguales).

Vertical rectangular: (los bordes posteriores y anteriores son más largos que los bordes superiores e inferiores)(15).

En los cefalogramas laterales, fueron trazados y digitalizados los siguientes puntos para la descripción de las características morfológicas de los cuerpos vertebrales cervicales: (15)

- C2p, C2m, C2a: los puntos más posteriores, más profundos y más anteriores del borde inferior del cuerpo de C2.
- C3up, C3ua: los puntos más superiores de los bordes posteriores y anteriores del cuerpo de C3.
- C3lp, C3m, C3la: los puntos más posteriores, más profundas y más anteriores del borde inferior del cuerpo de C3.
- C4up, C4ua: los puntos más superiores de los bordes posteriores y anteriores el cuerpo de C4.
- C4lp, C4m, C4la: los puntos más posteriores, más profundos y más anteriores del borde inferior del cuerpo de C4.

Para la localización de los puntos de referencia, las indicaciones descritas por Hellsing fueron adoptadas parcialmente. Con la ayuda de estos puntos de referencia, fueron tomadas las siguientes medidas: (14)

- C2Conc: la medida de la profundidad de la concavidad en el borde inferior de C2 (distancia desde la línea que conecta C2p y C2a hasta el punto más profundo en el borde inferior de la vértebra, C2m).
- C3Conc: una medida de la profundidad de la concavidad en el borde inferior de C3 (distancia de la línea que conecta C3lp y C3la hasta el punto más profundo del borde inferior de la vértebra, C3m).
- C4Conc: la medida de la profundidad de la concavidad en el borde inferior de C4 (distancia desde la línea que conecta C4lp y C4la hasta el punto más profundo en el borde inferior de la vértebra, C4m).
- C3 BAR: proporción entre la longitud de la base (distancia C3lp-C3la) y la altura anterior (distancia C3ua-C3la) del cuerpo de C3.*C3 PAR: proporción entre las alturas posteriores (distancia C3up-C3lp) y las alturas anteriores (distancia C3ua y C3la) del cuerpo de C3.
- C4 BAR: proporción entre la longitud de la base (distancia C4lp-C4la) y la altura anterior (distancia C4ua-C4la) del cuerpo de C4.
- C4 PAR: proporción entre las alturas posteriores (distancia C4up-C4lp) y las alturas anteriores (distancia C4ua-C4la) del cuerpo de C4. (14)

Por lo tanto las etapas de maduración cervical se definen así:

1. CVMS I: los bordes inferiores de todas las tres vértebras son planos, con la posible excepción de una concavidad en el borde inferior de C2 en casi la mitad de los casos. Los cuerpos de C3 y C4 tienen forma de trapecio (el borde superior del cuerpo vertebral es cónico desde la parte posterior hasta la anterior). El punto máximo del crecimiento mandibular no se presentará antes de un año después de esta etapa.
2. CVMS II: las concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3 están presentes. Los cuerpos de C3 y C4 pueden tener forma de trapecio o forma horizontal rectangular. El punto máximo del crecimiento mandibular se presentará dentro del lapso de un año después de esta etapa.
3. CVMS III: ahora están presentes concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4. Los cuerpos de C3 y C4 tienen forma horizontal rectangular. El punto máximo del crecimiento mandibular se ha presentado dentro del lapso de 1 o 2 años antes de esta etapa.
4. CVMS IV: las concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4 todavía están presentes. Por lo menos 1 de los cuerpos de C3 y C4 tiene forma cuadrada. Si esta no es cuadrada, el cuerpo de la otra vértebra cervical todavía tiene una forma horizontal rectangular. El punto máximo de crecimiento mandibular se ha presentado no más de un año antes de esta etapa.
5. CVMS V: todavía son evidentes las concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4. Por lo menos 1 de los cuerpos de C3 y C4 tienen forma vertical rectangular. Si no tiene forma vertical rectangular, entonces el cuerpo de la otra vértebra cervical es cuadrado. El punto máximo del crecimiento mandibular se ha presentado con no más de dos años antes de esta etapa.(15)

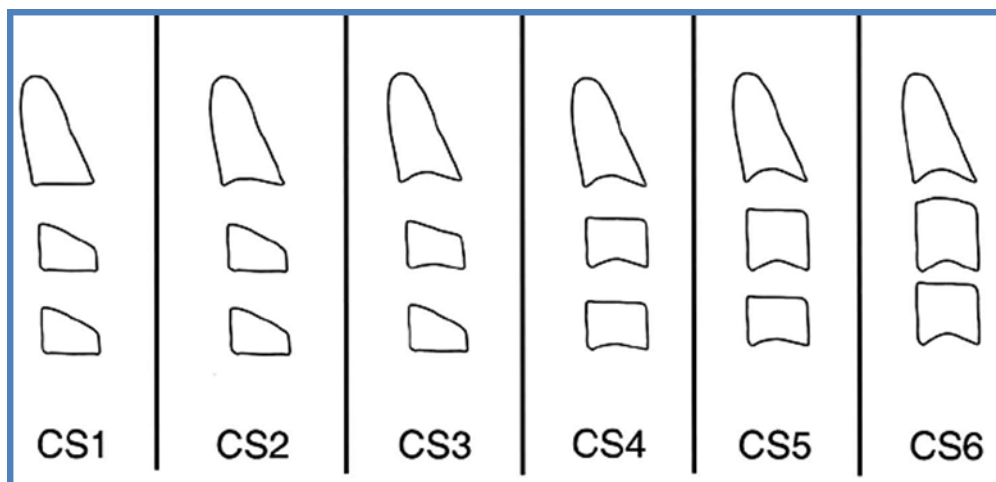


Figura 2. Representación esquemática de las etapas de las vértebras cervicales de acuerdo con el método recién modificado. Tomado de: Baccetti T., Franchi L., y McNamara J. (2005). The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics.

2.3. Estudios de Correlación Entre la Edad Dental y Esquelética. George Litsas y Alessandra Lucchese en el año 2016, investigaron la relación de la maduración dental, cronológica y cervical en el periodo de pico de crecimiento para estudiar la asociación entre la calcificación dental y la maduración esquelética, se seleccionaron 420 sujetos donde se seleccionaron 255 (145 niñas y 110 niños) las radiografías cefálicas y panorámicas fueron tomadas de los archivos de ortodoncia, la edad dental fue precisa de acuerdo al método de Demirjian y la edad esquelética de acuerdo al método de maduración cervical, la elaboración estadística incluye la fórmula Spearman y el coeficiente de correlación Pearson. La edad cronológica y dental mostró una alta correlación en ambos sexos (0.741 en hombres y 0.770 en mujeres) la fuerte correlación para la maduración esquelética fue de IV para ambos ($r=0.554$ en hombres y $r=0.068$ en mujeres) la baja correlación fue de III en hombres ($r=0.433$, $p<0.001$) y de II en mujeres ($r=0.393$, $p>0.001$) estadísticamente el test tuvo significativas diferencias entre las variables durante el pico de crecimiento. Se concluyó que la edad dental tuvo más avance que la edad cronológica para ambos sexos, durante el pico de crecimiento estas diferencias son más pronunciadas, toda relación entre edad dental y cronológica fueron significativas, los segundos molares mostraron una alta correlación mientras que los caninos mostraron una baja correlación para ambos sexos (17).

Ángela Espina de Ferreira, José Ferreira, Mairelis Céspedes, Fernando Barrios, Ana Ortega, Yadely Maldonado en el año 2007, determinaron si las alteraciones de los valores de peso y talla afectan el cálculo de la edad dental y esquelética en niños escolares en Maracaibo, estado Zulia, con el propósito de investigar la edad cronológica de los niños en caso de desastres o accidentes, se realizó un estudio clínico exploratorio en 60 niños los cuales se dividieron en dos grupos, el primero en un grupo experimental de 15 individuos con indicadores antropométricos de desnutrición y 15 con indicadores antropométricos de obesidad, y el Segundo en un grupo control de 30 niños con talla y peso acorde a su edad cronológica y sexo. Se aplicó el método de Demirjian y Cols para estimar la edad dental y el método de Greulich y Pyle para calcular la edad ósea, se obtuvo que el promedio de la edad dental fue mayor que el de la edad cronológica y la edad ósea en el total de la muestra, la media de la edad dental fue 1.52 y 0.34 años menor en los niños con talla y peso bajos al ser comparada con el control y con los niños de talla y peso alto para su edad cronológica y sexo. La media de la edad ósea de los niños con talla y pesos bajos fue de 1.72 y 2.05 años menor, en comparación con la media de la edad ósea de los niños de talla y peso acordes, y de los niños con talla y pesos altos para su edad cronológica y sexo, respectivamente. Se observe un posible efecto de la nutrición sobre la edad dental. Se comprobó que la edad ósea es afectada por el estado nutricional, la combinación de las variables edad ósea y edad dental representa una mejoría significativa en la predicción de la edad cronológica, independientemente del estado nutricional.(18)

Ingrid Rozylo-kalinowska, Anna Kolasa-Raczka en el año 2011, realizaron un estudio para poder analizar la relación que existe entre la edad dental de acuerdo con Demirjian y la maduración cervical mediante Baccetti, en una población de Mazovia (región central de Polonia). Se utilizaron las historias clínicas con radiografías panorámicas y cefálicas laterales en 718 niños (431 niñas y 287 niños) entre edades de 6 a 17 años. Se analizaron niños y niñas por separado describiendo estadísticamente la edad cronológica y dental de cada paciente con su respectivo estadio de maduración esquelética, el cual se observó durante 6 meses. Considerablemente se analizó una mayor rapidez en la ocurrencia de los estadios cervicales en

las mujeres y una correlación estadísticamente significativa entre el método de Demirjian y los estadios de maduración cervical. El nivel de correlación fue diferente para cada diente, el diente que mostró mayor correlación con el método de maduración cervical fue el segundo premolar y los caninos (en niñas y niños receptivamente). El incisivo central mostró una poca correlación en ambos aspectos. Finalmente se confirmó que tanto la maduración esquelética y la maduración dental podrían servir para evaluar la etapa de maduración del niño que será de gran importancia para la práctica clínica. Los resultados indican la utilidad de los estadios de calcificación dental en etapas de primer nivel de test diagnóstico, para determinar el estadio de maduración esquelética del sujeto. En general se aceptó la fuerte relación que existe entre la maduración esquelética dental y cronológica del individuo.(19)

Olteanu Miroslava, Latorre Edgar en el año 2011, realizaron un estudio transversal en la Universidad Santo tomas, donde se utilizaron 200 juegos de radiografías que incluían cefálicas laterales y panorámicas en individuos con edades entre los 9 y 12 años. En el cual se asociaron los resultados obtenidos mediante dos métodos específicos Baccetti y Demirjian, evaluando indicadores de maduración como: la mineralización y erupción dentaria (Método Demirjian) y el desarrollo esquelético de los individuos (Método Baccetti). Los resultados indicaron que en cuanto a la maduración vertebral el estadio CVM2 fue el más relevante en ambos sexos (41,7% en mujeres y 52,5% en hombres), al comparar la edad dental y cronológica con la maduración vertebral se observó que existe una relación directamente proporcional con una tendencia al aumento. Se encontró que en general las mujeres y hombres tienen una edad dental muy aproximada con una diferencia promedio de 5 meses, en las dos primeras categorías de maduración se observó un mayor promedio de edad en hombres, al contrario que en el estadio CVM3 donde las mujeres registran una media más alta. Los promedios de edad dental si se correlacionan con el nivel de maduración vertebral, con una tendencia al aumento directamente proporcional entre las variables. De acuerdo con la maduración vertebral, la edad dental por método de Demirjian es mayor que la edad cronológica.(20)

Romulo A. Duran B; Andrea L. Suarez C; Ginna M. Capacho. 2011. Universidad Santo Tomas, realizaron un estudio descriptivo retrospectivo, Se observaron 280 radiografías cefálicas laterales y panorámicas pertenecientes a pacientes del archivo de historias clínicas de consultorios ortodonticos de la ciudad de Bucaramanga, con edades comprendidas entre 6 a 8 años, las variables analizadas fueron edad y sexo, se tuvo en cuenta la formación dental según lo reportado por Demirjian para las radiografías panorámicas, en cuanto a las radiografías laterales de cráneo se evaluó el estado de maduración ósea según lo reportado por Baccetti. Se realizaron análisis univariados. Para variables cualitativas se calcularán proporción y frecuencia, para las variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central como media, mediana y en medidas de dispersión rango, varianza y desviación estándar y análisis bivariados a través de ANOVA y χ^2 . La edad dental en promedio fue de 8,5 años, un mínimo de edad de 6,9 años y un máximo 11,5 años. La clasificación CVM1 su mayor participación estuvo en niños con el 49,5% y para las niñas en CVM2 con un 48,9%; La prueba de χ^2 arroja un valor de p de 0,326, no estadísticamente significativo indicando que las variables no se asocian. Se llegó a la conclusión que de acuerdo con la maduración vertebral por el método de Baccetti, la edad dental por método de Demirjian es mayor que la edad cronológica. Los promedios de edad dental no son consistentes con el nivel de maduración vertebral.(21)

Wenmar Barrios, Shirley Duque, Greissy Mora, Universidad Santo Tomas, 2011. Realizaron un estudio de cohorte retrospectivo, se tomó una población objeto de estudio de pacientes con edades entre 13 y 16 años, del archivo de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Santo Tomás en Bucaramanga. Estuvo constituida por 400 radiografías, 200 cefálicas laterales y 200 panorámicas, divididas así: 25 radiografías panorámicas y 25 radiografías cefálicas por sexo y edad. El grado de maduración ósea se determinó por el método de Baccetti y la evaluación de la maduración dental por el método de Demirjian. Resultados: Fueron revisadas radiografías con una distribución igual en hombres y mujeres (50%) y una edad cronológica promedio de 14 años, con un mínimo de 9 años y un máximo 16 años. Se encontró una baja correlación entre la edad dental por el método de Demirjian y la edad cronológica. En el comparativo de la edad dental y cronológica frente al grado de maduración vertebral se encontró que existe una relación directamente proporcional de la edad con relación a la categoría de Baccetti, con tendencia al aumento. Conclusiones: De acuerdo con el método de Baccetti, la edad dental por el método de Demirjian es menor que la edad cronológica.(22)

3. Objetivos

3.1. Objetivo General.

- Describir el grado de maduración esquelética según Baccetti, Franchi y Mcnamara con la edad cronológica y la edad dental según el método de Demirjian en individuos de 5 a 16 años de edad, en la ciudad de Bucaramanga.

3.2. Objetivos Específicos.

- Describir de acuerdo al sexo los indicadores de maduración esquelética según Baccetti, Franchi y Macnamara con la edad cronológica y la edad dental según el método de Demirjian en individuos 5 a 16 años de edad en la ciudad de Bucaramanga.
- Evaluar el grado de desarrollo dental en radiografías panorámicas de individuos de 5 a 16 años de edad según el método de Demirjian
- Determinar el grado de desarrollo óseo en radiografías cefálicas laterales de individuos de 5 a 16 años de edad, utilizando el método de las vértebras cervicales de Baccetti, Franchi y Mcnamara.

4. Materiales y Métodos

4.1. Tipo De Estudio. La presente investigación es observacional, descriptiva y retrospectiva, debido a que utiliza estudios radiográficos realizados en tiempo pasado, con las que se puede establecer las características de la exposición, en una muestra de sujetos que se han tomado las radiografías con otros propósitos.

4.2. Tamaño de la muestra. Se examinaron 2770 radiografías, 1385 radiografías cefálicas laterales y 1385 radiografías panorámicas, pertenecientes a historias clínicas de 1385 pacientes entre los 5 y 16 años de edad, residentes en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Las radiografías se tomaron de los consultorios de Ortodoncistas de la Ciudad y de un centro de Radiología oral.

4.3. Muestreo. Por conveniencia.

4.4. Criterios De Selección

4.4.1. Criterios De Inclusión.

- *Radiografías de pacientes en edades promedio de 5 hasta 16 años de edad.
- *Radiografías pertenecientes a historias clínicas en la ciudad de Bucaramanga.

4.4.2. Criterios De Exclusión.

- *Radiografías que no posean calidad diagnóstica.
- *Radiografías de pacientes que tengan anomalías dentales de número.
- *Radiografías de pacientes que presentaban caries extensas.

4.5. Variables.

- **Edad.** Definición: Representa el número de años transcurridos desde el momento del nacimiento de un individuo.
Naturaleza: Cuantitativa.
Escala de medición: continua, razón.
Categorías: Años cumplidos.
Indicador: media y desviación estándar.
Valor: Número entero.
- **Sexo.** Definición: Condición orgánica que distingue a el macho de la hembra, y ello tanto en los seres racionales como en los irracionales.
Naturaleza: Cualitativa.
Escala de medición: Nominal, binomial.
Categorías: Mujer (0); Hombre (1).
Indicador: Proporción y frecuencia.
Valor: Mujer (0); Hombre (1).
- **Edad dental.** Definición: La mineralización empieza con la formación de la corona dentaria en la superficie masticatoria y continua a través del cuello dentario hasta la raíz. Con el término de la formación de la raíz termina a su vez el crecimiento dental. Se tomó el grado de maduración dental según Demirjian.
Escala de medición: continua, razón.

Categorías: edad dental que de la tabla según Demirjian. Se Aplicó la metodología de este autor, descrita en el marco teórico.

Indicador: media y desviación estándar.

Valor: Número entero y decimal, según tabla Demirjian.

• **Grado de Maduración esquelética: Definición:** se refiere al grado de desarrollo de osificación de un hueso. Durante el crecimiento cada hueso sufre una serie de cambios que pueden ser evaluados radiográficamente.

Naturaleza: Cualitativa.

Escala de medición: Ordinal.

Categorías:

CVM1. Estadio cervical 1: Los bordes inferiores de las vértebras C2, C3 y C4 son planos. Los cuerpos de C3 y C4 muestran forma trapezoidal. (0)

CVM2. Estadio cervical 2: El borde inferior de C2 presenta una concavidad y los cuerpos de C3 y C4 aún son trapezoidales. (1)

CVM3. Estadio cervical 3: Se observa una concavidad en el borde inferior de C2 y C3. Los cuerpos de C3 y C4 pueden ser trapezoidales o rectangulares. (2)

CVM4. Estadio cervical 4: El borde inferior de C2, C3, y C4 se observa cóncavo. Los cuerpos de C3 y C4 son rectangulares. (3)

CVM5. Estadio cervical 5: Aún se observan las concavidades, pero al menos uno de los cuerpos, C3 o C4 son cuadrados. El pico de crecimiento termina al menos un año después de esta etapa. (4)

Indicador: Proporción y frecuencia.

Valor: CVM1 (0), CVM2 (1), CVM3 (2), CVM4 (3), CVM5 (4).

4.6. Instrumento. Se realizó un formato para poder recolectar los datos de cada grupo de radiografías. (Panorámicas y cefálicas laterales) donde se aplicaron dos tablas distintas para poder clasificar el estadio de maduración de cada diente según Demirjian y el estadio de maduración de las vértebras según Baccetti. Todo esto se puso de manera individual, teniendo en cuenta los datos básicos de las variables como la edad, el sexo y el respectivo número del paciente.

4.7. Procedimientos. Se seleccionó la población objeto de estudio constituido por radiografías de pacientes de ambos sexos en edades comprendidas entre 5 y 16 años, pertenecientes al archivo de los consultorios de Ortodontistas de la ciudad de Bucaramanga. La misma, estuvo constituida por una (1) radiografía cefálica lateral y una (1) panorámica) de cada paciente, las cuales, cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del estudio. En total fueron 1385 radiografías cefálicas y 1385 radiografías panorámicas.

Por medio de un especialista en radiología (Sandra Juliana Rueda Velásquez) en el manejo de los métodos (Maduración Esquelética de las Vértebras Cervicales y Maduración Dental) se realizó la calibración de los investigadores, la cual, se evaluó a través de la escala Kappa, (investigador 1: kappa =0.76; investigador 2: kappa= 0.80) Cabe destacar que, los estudiantes no tenía conocimiento de la edad que tenía inscrita la radiografía que estaba examinando. La calibración intraexaminador se logró por medio de un consenso teórico donde se despejaron dudas y se dejó claro la metodología a seguir.

Posteriormente, se llevó cabo un estudio piloto que estuvo constituido por 60 radiografías cefálicas laterales y 60 panorámicas, con la finalidad de evaluar el instrumento de recolección de datos y las pruebas estadísticas que se aplicarían en el estudio.

El grado de maduración ósea se determinó por medio del método de maduración esquelética de las vértebras cervicales, el cual determina la forma y el borde inferior de la segunda, tercera y cuarta vértebra cervical (C2, C3, C4 respectivamente), el mismo se encuentra constituido por cinco estadios de maduración: estadio 1, 2, 3, 4 y 5 (CVM1, CVM2, CVM3, CVM4, CVM5). Por otra parte, la evaluación de la maduración dental se realizará a través del método de Demirjian, el cual, consiste en comparar el desarrollo radiológico de los dientes inferiores izquierdos (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37), basado en una escala de maduración definida en ocho etapas desde la A hasta la H. De esta sumatoria sale la edad dental. Los datos obtenidos por medio de la observación radiográfica, se anotaron en el instrumento de recolección de datos diseñado para el estudio posteriormente se llevaron a la base de datos y fueron analizados por medio de métodos estadísticos, validados a través del paquete estadístico STATA.

4.8. Plan De Análisis

4.8.1. Plan De Análisis. Se calcularon medidas de resumen según la naturaleza de la variable. Para variables cualitativas se calcularon proporción y frecuencia, mientras que para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media) y en medidas de dispersión rango, varianza y desviación estándar.

Tabla 1. *Análisis Bivariariado.*

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	ESCALA	PRUEBA DE ANÁLISIS
Maduración Esquelética	Edad	Ordinal, Razón	ANOVA
	Sexo	Ordinal, Binomial	Chi2
Maduración Dental	Edad	Razón, Razón	Pearson
	Sexo	Razón, Ordinal	ANOVA

Así mismo, se realizara la correlación de la edad dental y la edad cronológica según el sexo (Correlación de Pearson).

4.8.2. Criterios Bioéticos. Según la resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se tuvieron en cuenta los siguientes artículos para esta investigación: (Artículo 6). Se consideró la investigación sin riesgo, debido a que, emplea métodos de investigación documental retrospectivos en la cual no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participarán en el estudio. La información archivada en las historias clínicas utilizadas en esta investigación no será vulnerada para propósitos diferentes a los planteados en este estudio (Artículo 11)

5. Resultados

• **Descripción de la muestra según edad y sexo.** El número y porcentaje de pacientes evaluados según la edad cronológica, se muestran en la tabla 2. De un total de 1385 pacientes, entre las edades de 5 a 16 años, el 55,96 % pertenecieron al sexo femenino y 44,04% al sexo masculino.

Tabla 2. *Número Y Porcentaje De Pacientes Según Edad Cronológica.*

Edad cronológica	Numero pacientes	Femenino	Masculino
5 Años	17	16 94.1 %	1 5.9%
6 Años	107	58 54.2%	49 45.8%
7 Años	182	107 58.8%	75 41.2%
8 Años	177	96 54.2%	81 45.8%
9 Años	105	57 54.2%	48 45.8%
10 Años	85	53 62.3%	32 37.7%
11 Años	82	38 46.3%	44 43.7%
12 Años	123	67 54.5%	56 45.5%
13 Años	134	74 55.3%	60 44.7%
14 Años	128	81 63.2%	47 36.8%
15 Años	132	68 51.5%	64 48.5%
16 Años	113	60 53.1%	53 46.9%
	1385	775 55.96%	610 44.04%

- **Promedio de edad cronológica y edad dental y correlación entre ellas.** La edad promedio cronológica de los 1385 pacientes estudiados fue de **10. 766 años**, con un error estándar de .0883717 y un intervalo de confianza del 95% de 10.59343 – 1094014, El promedio de edad de las 775 niñas fue de 10.691 años, con una desviación estándar de 3.311 y el promedio de edad de los 610 niños fue de 10.862 con una desviación estándar de 3.2595.

El promedio de la edad dental fue de **11.369 años**, con un error estándar de .0747539 y un intervalo de confianza del 95% de 11.2228 – 115161.

La diferencia entre la edad cronológica y la edad dental observada en la muestra fue de **0.603 años**. Al realizar la correlación entre estas dos variables, según el coeficiente de correlación de Spearman, encontramos un rho de 0.8996, por lo que observamos que si hay una correlación entre estas dos variables en un valor del 90%.

- **Descripción de los resultados según el grado de maduración cervical de Baccetti.** Al analizar los grados de maduración esquelética, según el promedio de edad cronológica y edad dental, promedio, para cada estadio de maduración encontramos que: en el estadio de maduración 2, se encontró el mayor porcentaje de la muestra; 392 pacientes, que representa el 28,3 de la población, estos pacientes tenían una edad cronológica promedio de 8.9 años y una edad dental promedio de 9.965 años. En el estadio de maduración 1, se encontraron 269 pacientes, con un promedio de edad cronológica de 7.884 años y 8.885 promedio de edad dental, esto represento el 19,4 % de la muestra total. En el estadio de maduración 3, 330 pacientes, edad cronológica promedio de 11.63 años, y edad dental promedio 11,930 años, 23,8 % del total de población estudiada. 260 pacientes, en estadio de maduración 4, 18,8 % de la población, edad dental promedio 13,581 años y edad cronológica 13,826 años. Y 134 pacientes en estadio de maduración 5, edad cronológica promedio de 15,097 años y edad dental de 14,788 años. Estos resultados se muestran en la tabla 3.

Al analizar la relación existente entre la edad cronológica de la población estudiada y su relación con los estadios de maduración cervical, se observa una relación directamente proporcional, a medida que aumenta la edad cronológica, se observa un mayor estadio de maduración cervical, al realizar la comparación según sexo, se observa en todos los estadios, que el sexo femenino alcanza a una edad cronológica más temprana el estadio de maduración, cuando se compara con los hombres. Este análisis se ilustra en la figura 3.

Tabla 3. Descripción de género, edad cronológica y dental; según los grados de maduración cervical.

Grado De Maduración	Genero	Numero paciente s	Coeficiente Correlación: r	Edad Cronológica.		Edad Dental	
				Promedio	Desviación	Promedio	Desviación
1	Femenino	148 55,02%	0.7479	7.51	1.206	8.59	1.738
	Masculino	121 44,98%	0.7817	8.355	2.351	9.24	1.799
	Total.	269 100%		7.884	2.181	8.885	1.792
	Femenino.	203 51.79%	0.8103	8.581	1.944	9.719	1.866
	Masculino.	189 48.21%	0.8746	9.243	2.444	10.229	2.215
	Total.	392 100%		8.900	2.221	9.965	2.055
3	Femenino.	181 54.85%	0.8450	11.088	2.545	11.864	2.431
	Masculino.	149 45.15%	0.8887	11.255	2.633	12.010	2.430
	Total.	330 100%		11.163	2.583	11.930	2.428
4	Femenino.	165 63.46%	0.4448	13.715	1.790	13.375	1.459
	Masculino.	95 36.54%	0.5076	14.021	1.617	13.938	1.571
	Total.	260 100%		13.826	1.732	13.581	1.523
5	Femenino.	78 58.21%	0.4619	14.923	1.276	14.541	1.465
	Masculino.	56 41.79%	_____ -	15.339	1.066	15.133	1.393
	Total.	134 100%		15.097	1.206	14.788	1.460

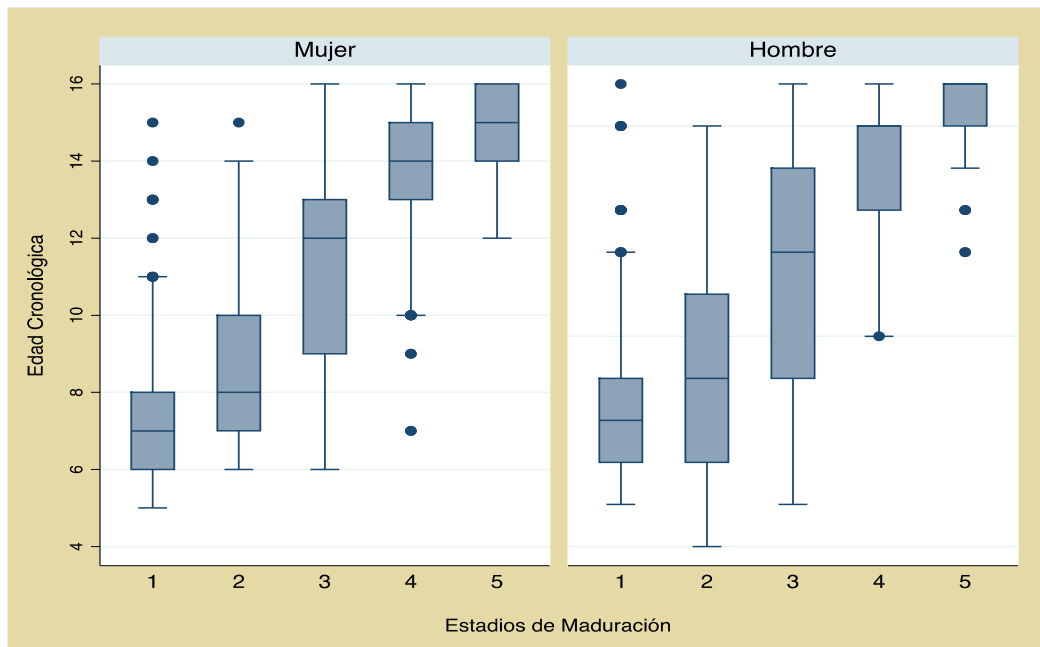


Figura 3. Edad esquelética en hombres y mujeres y su relación con los estadios de maduración

Resultados similares con la edad cronológica, se observaron al realizar el análisis con la edad dental, a medida que se tiene una mayor edad dental, se tiene un mayor estadio de maduración esquelética, y esta edad dental, se observa más temprano en el sexo femenino, cuando se compara con el sexo masculino. Este análisis de relación edad dental con el grado de maduración esquelética, se ilustra en la figura 4.

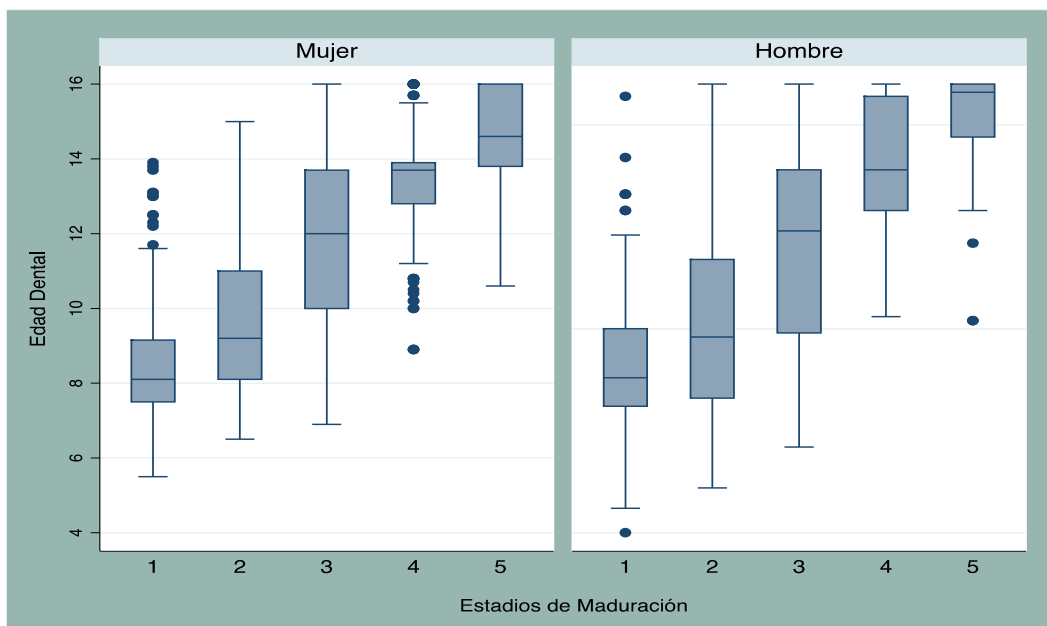


Figura 4. Edad dental en hombres y mujeres y su relación con los estadios de maduración

6. Discusión.

El estudio del crecimiento y desarrollo craneofacial, por todas las implicaciones clínicas y de manejo de paciente, sigue siendo un tema de gran importancia, en esta investigación se muestra la relación entre la maduración esquelética según las vértebras cervicales, método de Baccetti y su relación con la edad cronológica y dental, método de Demirjian en una población de 1385 pacientes, pertenecientes a la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Lo que muestra las implicaciones clínicas y la importancia de estas ayudas diagnósticas para valorar pacientes en crecimiento.

El método de valoración dental, según los grados de calcificación, propuesto por Demirjian (7), sigue considerándose válido y un referente mundial cuando se realizan estudios en este tema, como se ha replicado en diferentes países y razas (4, 10, 12, 17), permite ser comparado. En el presente estudio se encontró una diferencia de 0.603 años para la edad dental, según Demirjian en niños y niñas, cuando se compara con la edad cronológica. Este valor se correlaciona con lo encontrado en otros países y muestra como factores ambientales influyen en el proceso de erupción dental, lo que explica por qué cada población tiene patrones de edad dental diferentes.

El estudio de las vértebras cervicales como método para valorar la maduración esquelética, aunque fue introducido en 1972 por Lamparski, se popularizó en el área de la ortodoncia, luego de los trabajos de Baccetti y McNamara, (14, 15) y hoy en día es considerado un método de utilidad como indicador biológico de madurez esquelética, aunque su validez y reproducibilidad es controvertida por diversos autores; Rodrigo Santiago y otros, revisión sistemática 2012, concluyen que existen fallas metodológicas en los estudios seleccionados que utilizan la maduración esquelética, ya que no existe una adecuada reproducibilidad y análisis de correlación adecuados que permita la calibración adecuada de los examinadores, recomiendan investigaciones con mejor reproducibilidad.(23) Cericato y otros, revisión sistemática y meta análisis, 2015. (24) concluyen que la valoración esquelética, usando vértebras cervicales, son confiables y reemplazan las radiografías carpales para determinar la edad máxima o pico de crecimiento, encuentran mejores valores de reproducibilidad, en las muestras de mujeres y especialmente con el método de Hassel y Farman, cuando lo comparan con método de Baccetti. (24)

En el presente estudio, el estadio de maduración I, se observó en una edad cronológica promedio para niños y niñas de 7.9 años y edad dental de 8.9 años, siendo más temprana para el sexo femenino, en promedio de 5 meses, cuando se compara con sexo masculino. Rivas y otros; 2009, en muestra de 324 pacientes, población chilena, encontró este estadio entre los 8 y 9 años de edad para niños y niñas(25). Rozylo y otros; 2011, en población polaca, 718 pacientes, encontró este pico, en las niñas a una edad cronológica de 10.78 años y edad dental de 12.04 años y en niños a una edad cronológica de 11.08 años y dental de 12.02 años (19), se observa se alcanza este estadio de maduración a una edad mayor, pero coincide se observa siempre mayor la edad dental. Portales y otros; 2013, población chilena, encontró este pico a una edad promedio de 8.4 años(26), lo que se asemeja a lo encontrado en el presente estudio. González MC y otros, 2014, en una población colombiana, 145 radiografías, encontró este estadio entre las edades 7 y 9 años, se observa que al ser la misma población, se coincide en la edad (27). Cabe resaltar que este estadio cervical I, es el momento ideal para tratamientos interceptivos como la expansión

maxilar, y donde aún no ha empezado el pico de crecimiento mandibular, en este estadio falta por completarse el crecimiento en un 85 al 90 % (25).

El estadio de maduración II, en la población de Bucaramanga, se alcanzó en un promedio de 9 años de edad cronológica, y 10 años de edad dental, de igual forma más temprano en el sexo femenino, con una diferencia de 7 meses. Rivas y Cols, encontraron en este estadio de maduración, entre los 8 y 9 años en un 50% y el otro 50% entre los 10 y 11 años (25). Rozilo y otros, encontró este estadio entre los 11 y 12 años (19); Portales y otros, 10 años de edad que coincide con este estudio. Los estudios muestran que los pacientes en este estadio de maduración, falta en promedio un año para alcanzar el pico de crecimiento mandibular, y aún falta por completarse el 60 y 80% de crecimiento (28, 29).

Los estadios de maduración III y IV que están relacionados con el pico máximo de crecimiento y mayor crecimiento craneofacial (30), se encuentran entre las edades de 11 y 14 años de edad cronológica, para la población de Bucaramanga, los estudios de población chilena encuentran este pico de igual manera entre los 10 y 15 años de edad (25, 26), la población polaca también entre los 11 y 14 años de edad (19). El estudio de Gonzales, también en población colombiana, coincide con las edades entre los 10 y 15 años para los estadios III y IV (27). Se resalta el amplio rango mostrado en los diversos estudios, siempre se muestra que se alcanza primero estos estadios en el sexo femenino cuando se compara con el masculino, y la variación individual, propia de todos los estudios de crecimiento y desarrollo craneofacial (3, 5, 6, 31). Son estas edades donde tendremos los mejores resultados en tratamientos interceptivos para manejo de problemas sagitales relacionados con crecimiento mandibular (32, 33).

El estadio de maduración V, relacionado con la finalización del crecimiento, y donde aún faltaría por completarse del 5% al 10% del crecimiento vertical final del paciente, se alcanzó a una edad promedio de 15 años, lo que coincide con los estudios chilenos y colombianos con lo que se compara el presente estudio, en la población polaca el sexo femenino alcanza este estadio a una edad cronológica promedio de 13.46 años, en nuestra población 14.923 años (19). En el presente estudio, se examinaron pacientes hasta los 16 años edad, por lo que no se observó pacientes en estadio de maduración VI, que hace referencia a que el tratamiento ha terminado, de igual manera hay que resaltar, que los meta análisis que muestran la validez de este método de valoración, resaltan que en estos dos estadios, es donde es más difícil diferenciar un estadio del otro (23, 24).

6.1. Conclusiones

El estadio de maduración III y IV que están relacionados con el máximo crecimiento craneofacial, se encontró entre los 11 y 14 años de edad, con amplia variación individual, al ser estudiada una población de la ciudad de Bucaramanga entre los 5 y 16 años con el método de Baccetti y Demirjian.

El sexo femenino alcanza a una edad más temprana la maduración esquelética, medida a través de las vértebras y la edad dental medida por el método Demirjian. Cuando se compara con el sexo masculino.

La edad dental medida por el método de Demirjian, presenta una correlación del 90% con la edad cronológica en pacientes de 5 a 16 años de la ciudad de Bucaramanga. Se encontró una diferencia de 0.602 años entre estas edades.

6.2. Recomendaciones.

La edad cronológica, se recomienda ser medida en años y meses, ya que el valor de edad dental, se da en años y meses.

Se recomienda en posteriores estudios realizar pruebas de reproducibilidad intra e interexaminador. Las revisiones sistemáticas han evidenciado fallas en la reproducibilidad, cuando se evalúa la maduración esquelética por el método de Baccetti.

Se recomienda realizar estos estudios hasta más de 16 años de edad, por la amplia variación individual observada.

7. Referencias Bibliográficas

1. Ayaraman J, Wong HM, King NM RG. He French-Canadian data set of Demirjian for dental age estimation: a systematic review and meta-analysis. *J Forensic Leg Med.* 2013;20(5):373-81.
2. Van der Linde F. The development of the dentition. . Quintessence., editor. Chicago. : 23-27. ; 1983.
3. Brons S, van Beusichem ME, Bronkhorst EM, Draaisma JM, Bergé SJ, Schols JG. Methods to quantify soft tissue-based cranial growth and treatment outcomes in children: a systematic review. *plos one.* 2014;27(24-35).
4. Lewis J, Senn D. Forensic Dental Age Estimation: An Overview. *J Calif Den Assoc.* 2015;43(6):315-19.
5. Thilander B, Peña L, Infante C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescent in Bogota, Colombia. . *Eur J Orthod.* 2001;23:153-67.
6. Bjoork B, Krebs A. A method for epidemiological registration of malocclusion. . *Acta Odontologica Escandinava* 1964;22:27-41.
7. Demirjan A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Human Biology.* 1973;45(2).
8. Urban Hagg, Mattsson. L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of these methods. *European Journal Orthodontics.* 1985;7:25-34.

9. Ragia E, Nour El Deen, M. G. Development of the permanent dentition and validity of demerjian and goldstein method for dental age estimation in sample of saudi arabian children. . international of journal of health sciences 2016;10(1):22-8. .
10. Iris Cadenas, Cesar Celis, Hidalgo. A. Metodo de Demirjian para estimacion de edad dentaria en base a estadios de mineralizacion. Anu Soc Radiol Oral maxilo facial de chile. 2010;13:17-23.
11. Abir Aissaoui, Nidhal Haj Salem, Meryam Mougou, Fethi Maatouk, Chadly. A. Dental age assessment among Tunisian children using Demirjian method. Journal of Forensic Dental Sciences. 2016;8(1):47-51.
12. Kristina Ginzellová, Tat'jana Dostálová, Hana Eliášová, Alex Vinsu, Antonín Bucek, Bucková. M. Using Dental Age to Estimate Chronological Age in Czech Children Aged 3-18 Years. Prague Medical Report. 2015;116(2): 139-54.
13. Cericato G, Bittencourt M, Paranhos L. Validity of the assessment method of skeletal maturation by cervical vertebrae: a systematic review and meta-analysis. Dentomaxillofac Radiol. 2015;44(4):214-70.
14. Baccetti T, Franchi L, McNamara J. An improved versión of the cervical vertebral maturation method of the assessment of mandibular growth. Angle orthodontics. 2002;72(4).
15. Baccetti T, Franchi L, McNamara J. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. . Seminars in Orthodontics. 2005;11(3):119-29.
16. Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. American journal of orthodontics dentofacial and orthopedics. 2002;122(4):380-85.
17. George Litsas, Lucchese. A. Dental and Chronological Ages as Deteminants of Peak Growth Period and Its Relationship with Dental Calcification Stages. The open Dentistry Journal. 2016;10:99-108.
18. Angela espina de Fereira, José Fereira, Mairelis Céspedes, Fernando Barrios, Ana Ortega, Maldonado. Y. Empleo de la edad dental y la edad osea para el calculo de la edad cronologica con fines forenses. en Maracaibo. Estado Zulia. . Actaodontologica.com. 2007;45(3):1-9.
19. Różyło-Kalinowska I, Kolasa--Rączka A, P. K. Relationship between dental age according to Demirjian and cervical vertebrae maturity in Polish children. Eur J Orthod. 2011;33(1):75-83. doi: 10.1093/ejo/cjq031.
20. Oltenau M, La torre E. características del desarrollo dental y esquelético en niños con edades entre 9 y 12 años, asistidos a la clinica de ortodoncia de la universidad Santo tomas. . Bucaramanga : Universidad Santo Tomas ; 2011.

21. Romulo A DB, Andrea L. Suarez C, G. GMC. Relacion entre la edad dental y la maduracion esqueletica en niños entre los 6 y 9 años atendidos en las clinicas ortodoncia universidad Santo tomas. . Bucaramanga: Universidad Santo Tomas; 2011.
22. Wenmar Barrios, Shirley Duque, Mora. G. Características de Maduración Esquelética y su Relación con la Edad Cronológica y Dental en Niños de 13 a 16 Años. Bucaramanga. : Universidad Santo Tomas ; 2011.
23. Santiago RC, de Miranda Costa LF, Vitral RW, Fraga MR, Bolognese AM, LC. M. Cervical vertebral maturation as a biologic indicator of skeletal maturity. . Angle Orthod. 2012;82(6):1123-31. doi: 10.2319/103111-673.1.
24. Cericato GO, Bittencourt MA, LR. P. alidity of the assessment method of skeletal maturation by cervical vertebrae: a systematic review and meta-analysis. Dentomaxillofac Radiol. 2015;44(4):20140270. doi: 10.1259/dmfr.
25. Rivas C, Avaria C, Guzman C. Correlacion entre la edad cronologica y maduracion osea en vertebras crevicales en adolescentes chilenos para determinar peak de crecimiento puberal. Revista Dental de Chile 2009;100 (3):4-11.
26. Portales C, Portocarrero W. Edad promedio de aparicion de los estadios de maduracion esqueletica de las vertebras cervicales con el metodo de Hassel y Farman y Baccetti. . Revista Dental de Chile. 2013;104(3):19-23.
27. Gonzales MC, Martinez CM, I. M. Estado de maduracion osea de las vertebras cervicales en una poblacion colombiana con y sin labio paladar fisurado. . Univ Odontol 2014;33(70):41-50.
28. Perinetti G, Contardo L, Gabrieli P, Baccetti T, R. DL. Diagnostic performance of dental maturity for identification of skeletal maturation phase. Eur J Orthod. 2012;34(4):487-92. doi: 10.1093/ejo/cjr027.
29. T. B. Improving the effectiveness of functional jaw orthopedics in Class II malocclusion by appropriate treatment timing. Orthod Fr. 2010;81(4):279-86. doi: 10.1051/orthodfr/2010026.
30. Alexander AE, McNamara JA Jr, Franchi L, T. B. Semilongitudinal cephalometric study of craniofacial growth in untreated Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;35(6):1-14. doi: 0.1016/j.ajodo.2008.06.025.
31. Tausche E, Luck O. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. Eur J Orthod. 2004;26:237-44.
32. Elkordy SA, Aboelnaga AA, Fayed MM, AboulFotouh MH, AM. A. Can the use of skeletal anchors in conjunction with fixed functional appliances promote skeletal changes? A systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2016;38(5):532-45. doi: 10.1093/ejo/cjv081.

33. Perinetti G, Primožič J, Franchi L, L. C. Treatment Effects of Removable Functional Appliances in Pre-Pubertal and Pubertal Class II Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies. PLoS One. 2015;28(10): doi: 10.1371/journal.pone.0141198.

Apéndice A. Características de maduración esquelética y su relación con la edad cronológica y edad dental en niños de 5 a 16 años

FORMATO 1: OBJETIVO EDAD Y SEXO.

PACIENTE NUMERO:

EDAD:

SEXO: MUJER (0) -----HOMBRE (1)

2.

FORMATO 2: OBJETIVO ESTADIO DE MADURACION CERVICAL.

PACIENTE NUMERO :

EXAMINADOR:

- 1. EXPERTO.
- 2. ROJAS.
- 3. TORRES.

CVM1 (0)	CVM2(1)	CVM3 (2)	CVM4(3)	CVM5(4)

FORMATO TRES: OBJETIVO EDAD DENTAL

PACIENTE NUMERO:

EXAMINADOR:

- 1. EXPERTO.
- 2. ROJAS.
- 3. TORRES.

SEXO: MUJER (0) -----HOMBRE (1)

Maduración Dental

✓ Cuál es el grado de maduración de los dientes del cuadrante inferior izquierdo?

Grado de Maduración	A(0)	B(1)	C (2) (3) (4)	D (5) (6)	E (7) (8) (9) (10)	F (11) (12) (13) (14)	G (15) (16)	H (17)
71/31								
72/32								
73/33								
74/34								
75/35								
36								
37								

NIVEL DE CALCIFICACION DENTAL:

EDAD DENTAL:

Apéndice B. Autorización

_____, IDENTIFICADO CON CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO _____ MANIFIESTO MEDIANTE EL PRESENTE QUE AUTORIZO EL
USO DE LAS RADIOGRAFIAS PANORAMICAS Y CEFALICAS LATERALES A LAS ESTUDIANTES:
_____, _____ IDENTIFICADAS CON
CEDULA DE CIUDADANIA NUMERO _____,
CONTENIDAS EN LAS HISTORIAS CLINICAS DE LOS PACIENTES DE LA CLINICA COM (CLINICA
ODONTOMETROPOLIS) CON EL FIN DE SUSTRAR INFORMACION QUE SOPORTEN EL TRABAJO DE
ESTA INVESTIGACION Y CONTRIBUYAN A LA ACADEMIA.

FIRMA _____
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA CLINICA COM
CC NO _____ DE _____

FIRMA _____
NOMBRE DEL ESTUDIANTE
CC NO _____ DE _____

FIRMA _____
NOMBRE DEL ESTUDIANTE
CC NO _____ DE _____