

# ESTUDIO DEL GRADO DE COINCIDENCIA ENTRE EDADES CRONOLÓGICA, DENTAL Y CARPAL EN NIÑOS DE 8 A 12 AÑOS

Javier Mauricio Mayorga<sup>1</sup>  
Jennifer Elizabeth Aldana Hernández<sup>2</sup>  
Gabriela Margarita Orellana Hidalgo<sup>2</sup>  
Katya Yamileth Echegoyén Rivas<sup>2</sup>

Recibido: 12/09/17  
Aceptado: 07/12/17

DOI: <http://dx.doi.org/10.5377/creaciencia.v11i1-2.6039>

## RESUMEN

El presente estudio radiográfico y clínico de tipo descriptivo observacional tuvo como objetivo general determinar el grado de coincidencia entre las edades cronológica, radiográfica dental y carpal en una población de 40 niños (20 niños y 20 niñas), cuyas edades van de los 8 a los 12 años, que cumplían con los criterios de inclusión de la investigación. Para la recolección de la información se tomó peso, talla y radiografía panorámica y carpal de la mano derecha de los 40 participantes, quienes además fueron objeto de inspección clínica dental y de toma de fotografías clínicas intraorales. Para determinar la edad carpal se utilizó como referencia el Atlas de Greulich y Pyle; para la obtención de edad radiográfica, el método Demirjian; la información sobre talla y peso fue utilizada para determinar talla e IMC según edad con ayuda de gráficas de crecimiento estandarizadas y de acuerdo con el promedio de crecimiento en población salvadoreña. A través de la prueba de T de Student se identificó que, con respecto a las medias obtenidas, hubo diferencia significativa entre las edades radiográfica dental, carpal y cronológica en la mayoría de la población estudiada. Además, se observó que la edad carpal se encuentra en la mayoría de niñas, con respecto a la edad cronológica; sin embargo, en los niños se encuentra disminuida. Únicamente se identificó 20% en cada uno de los grupos de población estudiada con recambio dentario precoz.

**PALABRAS CLAVE:** edad cronológica, edad dental, edad carpal. El Salvador.

1 Especialista en ortodoncia. Asesor de Trabajo de Investigación en Facultad de Odontología, Universidad Evangélica de El Salvador

2 Egresadas de Doctorado en Cirugía Dental, Facultad de Odontología, Universidad Evangélica de El Salvador, 2016  
jenni.aldana14@gmail.com, deisy\_hidalgo92@hotmail.es, katy\_echegoyen@hotmail.com

## STUDY OF THE DEGREE OF COINCIDENCE BETWEEN CHRONOLOGICAL, DENTAL AND CARPAL AGE IN CHILDREN AGED 8 TO 12 YEARS

### ABSTRACT

The objective of the present radiographic and clinical study of a descriptive observational group was to determine the degree of coincidence between chronological, dental radiographic and carpal ages in a population of 40 children (20 boys and 20 girls), whose ages range from 8 to 12 years, that met the inclusion criteria of the investigation. For the collection of the information, weight, height and panoramic radiography were taken from the right hand of the 40 participants, who also underwent clinical dental inspection and taking intraoral clinical photographs. To determine carpal age, the Greulich and Pyle Atlas was used as reference; for obtaining radiographic age, the Demirjian method; the information on height and weight was used to determine size and BMI according to age with the help of standardized growth charts according to the average growth in the Salvadorean population. Through the Student's T test, it was identified that, according to the medias obtained, there was a significant difference between the dental, carpal and chronological radiographic ages in the majority of the population studied. In addition, it was observed that carpal age is found in most girls, increased with respect to chronological age; however, in children it is diminished. Only 20% were identified in each of the population groups studied with early dental replacement.

**KEYWORDS:** chronological age, dental age, carpal age. El Salvador.

### INTRODUCCIÓN

El crecimiento es un proceso biológico complejo en el cual el ser humano cambia progresivamente su físico y adquiere su plena capacidad funcional. En consecuencia, conocer el estado del desarrollo del niño para brindarle una atención personalizada en las diferentes áreas de salud en las que el crecimiento sea un factor clave es un elemento de gran importancia.<sup>1</sup>

La edad cronológica es la medida del tiempo vivido por una persona desde su nacimiento. Actualmente este se considera un criterio administrativo que no siempre se corresponde con las circunstancias biológicas de ese individuo, por lo que exige gran precisión, de ahí la necesidad de diferenciar una edad cronológica y una edad biológica, definida como el grado de maduración conseguido por un sujeto.<sup>2,3</sup>

La edad biológica permite conocer el desarrollo ya ocurrido en el niño, lo que resulta conveniente

para determinar el potencial de crecimiento restante.<sup>4</sup> Además, la estimación de la edad es importante cuando se trata de caracterizar una población desde una perspectiva paleo-patológica.<sup>5</sup> En el área de odontología, el desarrollo de la dentición puede ser indicativo del crecimiento general del niño.<sup>4,6</sup>

El desarrollo biológico se asocia con el sistema endocrino, pero además puede verse alterado por factores como la genética, el sexo, la raza, el nivel socioeconómico, el ambiente y la alimentación (el estado nutricional), que actúan desde la concepción y durante todo el crecimiento.<sup>6,7,8</sup>

La erupción dental se define como «el movimiento del diente desde su posición de desarrollo dentro del proceso alveolar, hasta que alcanza una posición funcional dentro de la cavidad oral. El proceso eruptivo se produce una vez terminada la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz».<sup>7</sup>

En la población general existen niños con diferentes ritmos de crecimiento y maduración: tardíos, promedio y tempranos. A su vez, durante el desarrollo se observan momentos de máximo crecimiento en los que el organismo es mucho más vulnerable si se produce cualquier alteración o estimulación.<sup>2</sup>

La edad ósea puede ser comparada con la edad cronológica para determinar el ritmo de desarrollo biológico en el niño, lo que es importante para el diagnóstico de trastornos endocrinos, metabólicos y nutricionales.<sup>8</sup> Esto contribuye al tratamiento sincronizado de diversas áreas de la salud en niños con desorden de crecimiento o sin este padecimiento.<sup>9</sup>

Las modificaciones en forma y tamaño de los huesos pueden ser observadas en radiografías de áreas seleccionadas del cuerpo como la mano, la muñeca, el codo, la rodilla, el hombro, la pelvis o las vértebras cervicales. En la praxis, la mano y la muñeca son las zonas más convenientes debido a la presencia de múltiples centros de osificación en un área tan pequeña donde es fácil la obtención de la radiografía con una mínima exposición del paciente a la radiación.<sup>8</sup>

La aceleración del crecimiento facial durante la pubertad es leve comparada con la que ocurre en las extremidades del cuerpo, pero es significativa, ya que este período de aceleración marca el momento más favorable para diagnosticar, establecer plan de tratamiento y determinar metas y resultados en intervenciones ortodónticas y ortopédicas.<sup>4,9,10</sup>

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### Enfoque y tipo de investigación

Es un estudio de tipo cuantitativo, correlacional, clínico, prospectivo, transversal, observacional y descriptivo.

Fue realizado en 40 pacientes entre las edades de 8 a 12 años de edad, de ambos sexos, sin compromiso sistémico, con todos sus gérmenes dentarios presentes, sin tratamientos de extracciones seriadas o anodoncias. Como objetos de estudio, se tuvo radiografía panorámica y carpal además de fotografías bucales de cada paciente.

La obtención de la edad dental se hizo efectiva por inspección clínica, de acuerdo con el recambio dentario observado, con respecto a la edad cronológica; esta comparación se efectuó conforme a los esquemas encontrados en el sitio oficial de la Asociación Dental Americana.<sup>16</sup> Para la obtención de la edad dental radiográfica se aplicó el método de Demirjian.<sup>18</sup>

La edad carpal fue obtenida mediante una radiografía del carpo derecho, con la cual se evaluó la maduración esquelética mediante la observación de los centros de osificación, de epífisis y diáfisis, además de verificar presencia o ausencia del hueso sesamoideo. Se realizó por el método de comparación con el atlas de Greulich y Pyle para poder obtener la edad.<sup>14</sup>

## Procedimiento



**Figura 1.** Padres e hijos son informados respecto al proceso de investigación.

Universidad Evangélica de El Salvador  
 Facultad de Odontología  
 Doctorado en Cirugía Dental

**CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

San Salvador, 12 de Mayo de 2017

Se nos ha informado, el tipo de estudios a realizar a nuestro hijo/a, con el objetivo de conocer los beneficios de dicha investigación, así como las alternativas de tratamiento.

Aceptamos la realización de las radiografías, fotografías, y otros medios diagnósticos que sean necesarios; garantizándonos la confidencialidad, el resguardo de mi identidad o la de mi representado y la utilización de dichos record sólo con fines académicos.

Hemos sido informados(as) que la atención brindada en esta Institución será por estudiantes bajo la supervisión de docentes.

Tenemos claro que no recibiremos ninguna remuneración financiera, así mismo no cancelaremos ningún costo por participar en este estudio de investigación.

Yo, José Giovanni Hernández de 45 años edad, con DUI N° 01707776-1 residente en San Salvador

como representante legal o familiar de José Mateo Hernández de 12 años edad.

**Figura 2.** Firma del consentimiento informado.



Universidad Evangélica de El Salvador  
 Facultad de Odontología  
 Doctorado en Cirugía Dental

### ASENTIMIENTO INFORMADO.

"Estudio del grado de coincidencia entre edad cronológica, edad dental y edad carpal en niños de 8 a 12 años en la Facultad de Odontología de la UEES." El objetivo de este trabajo es conocer si tu edad coincide con, edad dental y edad ósea.

Mi nombre es: Daniel Ernesto Ramirez Aguilera y somos estudiantes en calidad de egresadas de la carrera del Doctorado en Cirugía dental, estamos realizando un estudio para conocer si tu edad es igual a la edad de tus dientes y de tu manita izquierda.

Tu participación consistirá en ser nuestro paciente. El tratamiento consiste en tomar varias fotos de tus dientes, toma de radiografía de todos tus dientes, así como de la toma de radiografía de tu mano izquierda y medir tu estatura.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aunque tu papá o tu mamá te dicen que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio, es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres participar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no le diremos a nadie tus respuestas o resultados de mediciones, solo lo sabrán las personas del equipo de este estudio y tus papás o responsable legal.

Si aceptas participar, te pido que pongas (X) a la carita.

☒ Si quiero participar ☐ No quiero participar



Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento: Daniel Ernesto

**Figura 3.** Aceptación y firma de los niños.



**Figura 4.** Toma de peso y talla de cada niño.



Figura 5. Toma de radiografía carpal.




Figura 6. Toma de radiografía panorámica.



Figura 7. Inspección clínica.



Figura 8. Toma de fotografías.



INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Universidad Evangélica de El Salvador

Facultad de Odontología

Doctorado en Cirugía Dental

Tema: Estudio del grado de coincidencia entre edad cronológica, edad dental y edad carpal en niños de 8 a 12 años en la Facultad de Odontología de la UEES

Objetivo: Evaluar la presencia de piezas dentales desde incisivos a 2da molar presentes en la cavidad bucal

Evaluación Clínica

Nombre: José Luis Trejo Hernández N° de Registro Clínico: 28

Fecha de Nacimiento: 10/07/2006 Sexo: masculino Edad: 10 años Estatura: 1.48 mts.

Peso: 69.8 kg Fecha Menarquia: — JMC: 14

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
56	54	53	52	51	61	62	63	64	65				
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75				
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

Edad Cronológica: 10 años 11 m

Edad dental: 9-10 años

Figura 9. Análisis de ficha y obtención de edad dental clínica.



**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**  
Universidad Evangélica de El Salvador  
Facultad de Odontología  
Doctorado en Cirugía Dental

Tema: Estudio del grado de coincidencia entre edad cronológica, edad dental y edad carpal en niños de 8 a 12 años en la Facultad de Odontología de la UEES.

Objetivo: Es estimar la edad dental con el "Método de Dermijian" el cual se basa en observar los estadios biológicos del desarrollo, tomando como indicadores siete dientes mandibulares izquierdos (incisivo central, incisivo lateral, canino, primera premolar, segunda premolar, primera molar y segunda molar).

Ficha radiográfica panorámica.

Nombre: Carmela Morales Hernandez  
Sexo: Femenino Edad: 10<sup>a</sup> 5<sup>m</sup> Estatura: 1.53 mts Peso: 1.53 mts, 29 Kg  
N° de registro clínico: 16  
Fecha de nacimiento: 6-01-07 Fecha toma Radiográfica: \_\_\_\_\_

Pieza	1C	1L	C	1PM	2PM	1M	2M
Estadio	H	H	F	E	E	H	E
Puntuación	15	8	13	8	10	12	6

Total: 90.4  
Edad: 9<sup>a</sup> 7<sup>m</sup>

Figura 10. Análisis de radiografía panorámica y obtención de edad dental radiográfica.

**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**  
Universidad Evangélica de El Salvador  
Facultad de Odontología  
Doctorado en Cirugía Dental

Tema: Estudio del grado de coincidencia entre edad cronológica, edad dental y edad carpal en niños de 8 a 12 años en la Facultad de Odontología de la UEES.

Objetivo: Evaluar la maduración esquelética por medio del atlas de Greulich y Pyle

Ficha radiográfica carpal

Nombre: Cynthia Morán Avila  
Fecha de nacimiento: 24-10-05 Sexo: Femenino Edad: 11<sup>a</sup> 8<sup>m</sup>  
N° de registro clínico: 12 Fecha toma Radiográfica: 13-5-17  
Edad Carpal: 13 1/2 Edad correspondiente: \_\_\_\_\_

Figura 11. Análisis de radiografía carpal y obtención de edad carpal.

Universidad Evangélica de El Salvador  
Facultad de Odontología  
Doctorado en Cirugía Dental

Tema: Estudio del grado de coincidencia entre edad cronológica, dental y carpal en niños de 8 a 12 años.

Ficha de Vaciado

N° de Registro Clínico	Sexo	Fecha de Nacimiento	Edad Cronológica	Edad dental Panorámica (Dermijian)	Edad Dental (Clínica)	Edad Carpal (Greulich y Pyle)	Observaciones

Figura 12. Tabulación y obtención de resultados.

## ANÁLISIS Y RESULTADOS

Tabla 1. Media, mediana, moda y desviación típica de edad cronológica, carpal y radiográfica en pacientes de 8 a 12 años.

	Valor	Valor máximo	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
Edad cronológica	8.10	12.40	10.19	10.25	8.10	1.23
Edad carpal	6.0	15.0	10.49	10.55	10.0	2.27
Edad radiográfica	7.8	14.7	10.57	10.9	10.9	2.09

Como se observa en la tabla, la media de edad cronológica es de 10.19, la edad carpal es de 10.49 y la radiográfica es de 10.57; estos datos son el resultado de los 40 pacientes evaluados. La mediana es de 10.25 en la edad cronológica, 10.55 en carpal y 10.55 en radiográfica. La moda de las edades es de 8.10 en la cronológica, de 10 en la carpal y de 10.9 en la radiográfica. La desviación típica es de 1.23 en edad cronológica, 2.27 en edad carpal y 2.09 en edad radiográfica.

En la población evaluada se presentaron discrepancias entre las edades estudiadas.

Tabla 2. Prueba estadística T de Student

	Valor de prueba = 0			
	t	gl	sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Edad cronológica	52.130	39	.000	10.19150
Edad carpal	29.224	39	.000	10.49750
Edad radiográfica	32.310	39	.000	10.67750

Muestra diferencia estadísticamente significativa ya que el valor  $p$  es de 0.0, el cual es menor que 0.05 al comparar las medias, entre edad cronológica, carpal y radiográfica dental de la población estudiada. Esto puede ser indicativo de que el grado de desarrollo que se observa físicamente en el niño muestre una incongruencia con la maduración biológica.

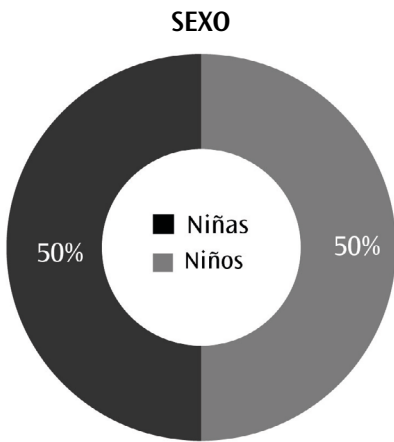


Figura 13. Distribución del sexo en la población estudiada.

Se puede observar que el 50 % de la población era del sexo masculino y el 50% femenino. Se definió previamente en la metodología una distribución igualitaria por sexos a fin de establecer comparación según el grado de desarrollo, ya que el sexo femenino, por fisiología, tiende a tener mayor desarrollo y madurez biológica que el sexo masculino.

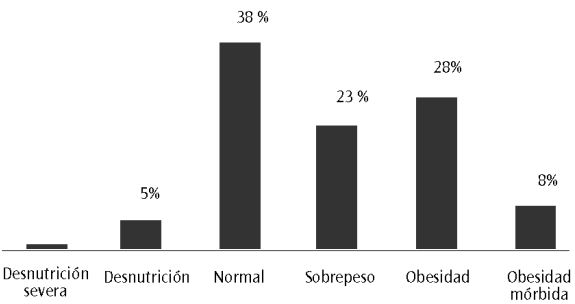


Figura 14. Estado nutricional general.

El estado nutricional guarda relación directa con el índice de masa corporal (IMC), y el aumento y la disminución del IMC pueden ser indicativos

de que el niño presenta un ritmo de crecimiento temprano o tardío. En el caso estudiado, tanto la desnutrición como la obesidad mórbida ocupan niveles bajos (5% y 8%, respectivamente). Esta es, precisamente, la importancia de estudiar el estado nutricional general.

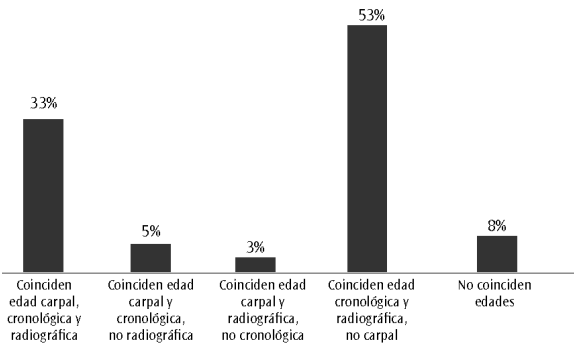


Figura 15. Comparación general de coincidencia de edades.

La figura indica que el 53% de los pacientes presentan coincidencia entre las edades crónologica y radiográfica, pero no carpal; en el 33% coinciden las tres edades estudiadas; en el 8%, ninguna de las edades coinciden; en el 5% coinciden las edades carpal y crónologica, pero no la radiográfica; en un 3% coincide edad carpal, radiográfica y no cronológica.

Este resultado puede indicar que la edad carpal, al no coincidir en la mayoría de la población estudiada, puede ser la más influenciada por factores genéticos, metabólicos y ambientales, entre los que se desatan diferencias étnicas de El Salvador con otras poblaciones mundiales, desnutrición, subnutrición, contaminación ambiental, nivel educativo de los padres, nivel socioeconómico, los cuales se recomienda ampliar en nuevos estudios.

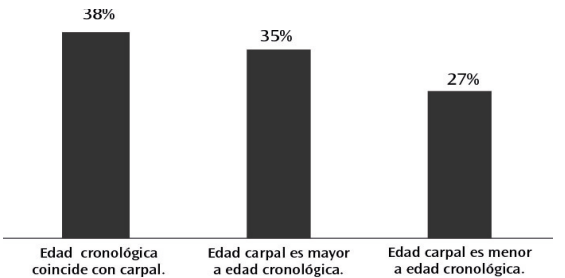
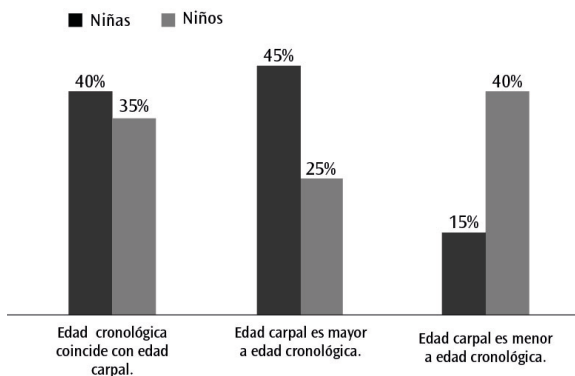


Figura 16. Coincidencia general de edad cronológica-carpal.

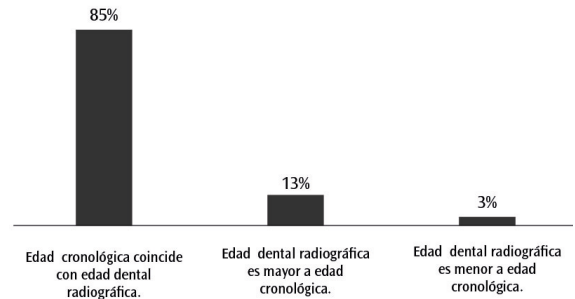
En la figura se observa que en el 38% de los casos las edades coinciden; en el 35%, la edad carpal está aumentada con respecto de la edad cronológica; y en el 27%, la edad carpal está disminuida con respecto a la edad cronológica. Esto puede ser indicativo de que en la mayoría de la población estudiada su desarrollo biológico coincidió y en el otro porcentaje mayor se encontró aumentado, lo que puede estar relacionado con factores ambientales, tales como alimentación, contaminación de los alimentos por fertilizantes y hormonas, nivel socioeconómico y educativo de los padres de familia; además de pertenecer a un país en vías de desarrollo que, según datos del PNUD, sobrevive con subnutrición y obesidad en una simbiosis en ambas vías, y estar relacionado con el sobrepeso, una condición que se determinó en la mayoría de los sujetos.



**Figura 17.** Coincidencia de edad cronológica-carpal en niñas y niños.

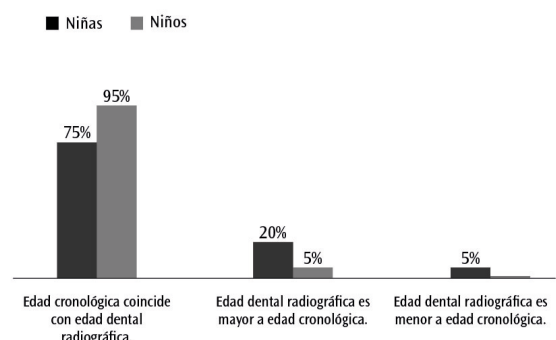
En este gráfico se observa diferencia: en el sexo femenino (45%) la carpal está aumentada con respecto a la cronológica; en el 40% de casos coinciden ambas, y en el 15% la carpal está disminuida con respecto a la cronológica. En el sexo masculino (40%), la carpal está disminuida con relación a la cronológica, en el 35% coinciden ambas y en el 25% la carpal está por encima de la cronológica. Según

el principio del Atlas de Greulich y Pyle, las niñas tienen un ritmo de desarrollo esquelético temprano con respecto al sexo masculino: este principio se cumplió en la población estudiada.



**Figura 18.** Coincidencia general de edad cronológica-dental radiográfica.

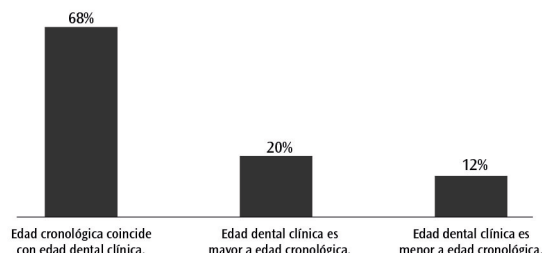
En la figura se observa que la coincidencia entre las edades cronológica, dental y radiográfica se cumple en el 85% de los casos estudiados; en el 13% de los pacientes, la edad dental radiográfica está aumentada con respecto a la edad cronológica; y en el 3% restante la edad dental radiográfica está disminuida con respecto a la edad cronológica. Al aplicarse el método de Demirjian y no observarse mayores discrepancias, se concluye que este método puede ser aplicable a la población salvadoreña.



**Figura 19.** Coincidencia de edad cronológica-dental radiográfica en niñas y niños.

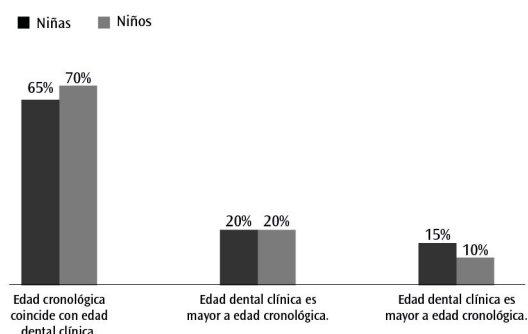


Las edades cronológica y radiográfica coinciden en el 75% de niñas y en el 95% de niños. Los porcentajes en esta comparación indican que el método Demirjian puede ser aplicable a población salvadoreña, tanto en niñas como en niños.



**Figura 20.** Coincidencia de edad cronológica-dental clínica en niños y niñas.

La edad cronológica coincide en un 68% con la dental clínica, y en un 20% la dental clínica está aumentada con respecto a la cronológica. En el 12% de los pacientes, la dental clínica está disminuida con respecto a la edad cronológica. Utilizando como referencia los esquemas de cronología de erupción de la ADA, se puede estimar que la edad cronológica y el recambio dentario coinciden en la mayoría de los casos.



**Figura 21.** Coincidencia general de edad cronológica-dental clínica en niños y niñas.

En esta figura se observa que la edad cronológica coincide con la dental clínica en el 65% de niñas y en el 70% de niños; además, la edad dental está aumentada en ambos sexos en un 20%. A pesar de que en la mayoría de la población estudiada se observó coincidencia en las edades evaluadas, un

porcentaje importante presentó un recambio dental prematuro, lo que puede asociarse con factores ambientales y metabólicos, como la alimentación, la contaminación de alimentos por fertilizantes y hormonas, el nivel socioeconómico y educativo de los padres, entre otros.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente estudio se trabajó con una muestra de 20 niñas y 20 niños, entre las edades de 8 a 12 años, de los cuales nadie padecía enfermedad alguna.

La media obtenida de la población estudiada para la edad cronológica fue de 10.19, para edad carpal, de 10.49 y para radiografía dental, de 10.67. Estos datos fueron cruzados por el programa de SPSS 19 bajo la prueba estadística de T de Student, que dio como resultado que las medias obtenidas de la mayoría de la población mostraron diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados coinciden con el estudio.<sup>19</sup>

Se compararon las edades obtenidas por radiografías carpal y panorámica con la edad cronológica para conocer la coincidencia entre estas. Los resultados al respecto fueron que en un 53% la edad cronológica coincidió con la edad radiográfica (usando el método de Demirjian), pero no con la edad carpal, y que en un 33% de la población todas las edades coincidieron, contrario a lo mencionado por Arciniega, Ballesteros y Meléndez,<sup>19</sup> quienes encontraron mayor discrepancia entre desarrollo esquelético y somático con respecto a madurez dental. Sin embargo, esta discrepancia puede ser explicada por la diferencia en cuanto a los métodos para obtener edad carpal; además, como indican Toledo<sup>8</sup> y Maraón,<sup>22</sup> las discrepancias entre las diferentes edades pueden estar influenciadas por variaciones entre las poblaciones por razones étnicas, socioeconómicas, entre otras. El uso de cualquier método para la estimación de la edad está sujeto a error; según las razones mencionadas por Aguirre,<sup>23</sup> las variaciones encontradas se deben a que el crecimiento y desarrollo dependerán de la población a estudiar, además de las muestras y rangos tomados en cuenta.

En la comparación de edad cronológica con edad carpal, se obtuvo que en un 38% estas coincidían y en un 35 % la edad carpal era mayor a la cronológica. Lértora *et al.*<sup>24</sup> no encontraron diferencia estadísticamente significativa entre edad carpal y edad cronológica. En cuanto a la comparación de niños y niñas, la presente investigación obtuvo que en un 45% de las niñas la edad carpal es mayor que la cronológica. Sin embargo, en un 40% de los niños la edad carpal obtenida fue menor que la cronológica. Para la comparación entre ambas poblaciones, Lértora *et al.*<sup>24</sup> obtuvieron el mismo resultado: en promedio, las niñas se encuentran con una edad carpal aumentada y en niños prevalece la misma disminuida. Esto es explicado por la afirmación de que los huesos osifican antes en las niñas que en los niños, según un principio de Pior, citado en el Atlas de Greulich y Pyle.<sup>14</sup>

La edad cronológica y la edad radiográfica dental coinciden en un 85% de la población; a su vez, comparando ambos sexos, se obtuvo un 95% de coincidencia en niños y un 75% en niñas. Esto es contrario a los resultados de Maraño<sup>22</sup>, quien encontró una sobrestimación en la edad dental; sin embargo, concluye que muchas veces el método Demirjian no es asertivo o aplicable a la población que se estudia, entre los cuales destacan europeos, asiáticos y brasileños. Por tanto, este estudio podría ser indicativo, dado el porcentaje de coincidencia, de que puede ser una herramienta confiable para calcular la edad dental en población salvadoreña. Este dato coincide con Paz<sup>27</sup>, ya que señala que la discrepancia y el desarrollo precoz son mayores en niñas que en niños.

Se comparó la edad clínica según el recambio dentario observado con respecto a la edad cronológica. Esta comparación, efectuada con base en los esquemas encontrados en el sitio web oficial de la Asociación Dental Americana, dio como resultado que existe un 68% de coincidencia, que 20% presentó edad dental clínica mayor que la cronológica. Tanto un 20% en niñas como en niños presentaron una edad dental clínica mayor a la cronológica. Por lo tanto se observa que en la población estudiada, hubo un grupo con recambio dental precoz.

Usando como referencia las tablas del Ministerio de Salud<sup>30</sup> para medir el IMC se relacionó el estado nutricional con respecto a la coincidencia de las edades cronológica, carpal y radiográfica dental. Un 40% de la población con IMC aumentado mostró discrepancia entre las tres edades antes mencionadas. Además, se obtuvo el mismo porcentaje en la comparación entre niños y niñas, ambas poblaciones con IMC aumentado, pero no obtuvieron coincidencia en edades carpal, dental y cronológica. Roque y Mandujano,<sup>26</sup> señalan que el sobrepeso influye en el momento de aparición de los estadios de maduración esquelética.

## CONCLUSIONES

Existe diferencia significativa entre la edad dental, la edad carpal y la edad cronológica en la mayoría de los casos de la población, lo que se verifica con la prueba estadística T de Student; por lo tanto, se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis nula: «No existe relación entre edad cronológica, edad dental y edad carpal en niños de 8 a 12 años en la Facultad de Odontología de la UES».

- En el 38% de la población coincidió la edad cronológica con la edad carpal. Se observó que las niñas mostraban adelanto de edad carpal y los niños se caracterizaron por edad carpal atrasada.
- Comparando edad cronológica con edad dental clínica se observó un recambio dental prematuro en un 20% de la población estudiada.
- El 85% de la población estudiada mostró coincidencia entre edad radiográfica dental y edad cronológica, lo cual también nos indica que el método de Demirjian puede ser utilizado para determinar la edad dental en población salvadoreña.
- El 40% de la población estudiada mostró índice de masa corporal aumentada, lo cual se relacionó con discrepancias entre las diferentes edades estudiadas e índices elevados en osificación.

## RECOMENDACIONES

A la Universidad Evangélica de El Salvador:

1. Implementar como parte de la formación académica los conocimientos sobre edades fisiológicas así como los diferentes métodos para determinarlas.
2. Diversificar las herramientas diagnósticas, como toma de radiografías carpales, para poder realizar un diagnóstico más completo y brindar tratamientos idóneos de manera oportuna.
3. Ofertar estudios posteriores interdisciplinarios.
4. Fortalecer la enseñanza respecto a lectura de radiografía carpal.

A los profesionales de la salud:

5. Realizar interconsultas con pediatría, endocrinología y nutrición cuando se sospeche de alteraciones en crecimiento, ya sean tardíos o tempranos.
6. Hacer conciencia a la población en general de la importancia de diagnósticos respecto a ritmos de crecimiento.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestro asesor, Dr. Javier Mauricio Mayorga, por su tiempo, dedicación, colaboración, apoyo y paciencia durante el trabajo de investigación.

Agradecemos al Comité de Investigación de la Facultad de Odontología por habernos brindado su apoyo en la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MILÓ DUBÉ, M.; PÉREZ VALDÉS, P. «La edad biológica y cronológica, en su relación con desarrollo de las capacidades físicas en pesistas de la categoría de 12 y 15 años». *EFDportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires. (2012, n.º 171. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd171/la-edad-biologica-y-cronologica-en-pesistas.htm>
2. FAINI, Elena. «Indicadores de la maduración esquelética, edad ósea, dental y morfológica». *Rev. Cubana Ortod.* 1988; 13(2):121-125.
3. CEGILIA, A. indicadores de maduración de la edad ósea, dental y morfológica. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 2005.
4. LÓPEZ, P.; MORÓN, A.; URDANETA, O. «Maduración ósea de niños escolares (7-14 años) de las etnias Wayúu y criolla del municipio Maracaibo, estado Zulia. Estudio comparativo». *Ciencia Odontológica* 2008; Vol. 5 (2): 99-111.
5. CHIMENOS, E. *Métodos para la estimación de la edad, a partir de las estructuras dentales humanas*. Universidad de Barcelona.
6. MALDONADO, M.; Stamm, B. «Métodos para la estimación de edad dental: un constante desafío para el odontólogo forense». *Gac. Int. Cienc. Forense*. 2013. Vol. 6.
7. VIJAYASHREE, U. H.; PAI, V.; NAIK, V. R. «Second molar calcification stages to evaluate skeletal maturation: A cross-sectional radiographic study». *APOS trendin Orthodontics*. 2014. Vol. 4 (6).

8. TOLEDO, G.; OTAÑO, R. «Correlación entre las edades cronológica y ósea en pacientes con ortodoncia». *Rev Cubana de Estomatol.* [en línea] 2011 [consultado el 9 de febrero del 2017]; Vol. 48. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475072011000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072011000100005)
9. MACHADO, M.; BELLO, A.; VELIZ, O. «Maduración biológica y su relación con la edad dentaria en niños malnutridos fetales». *Rev Cubana Estomatol* [en línea] 2013 [consultado el 10 de febrero del 2017]; Vol. 40(3). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol40\\_3\\_03/est03303.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol40_3_03/est03303.htm)
10. PERDOMO, M. *Estimación de la edad cronológica a partir del desarrollo dentario* [tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia. Facultad de Odontología; 2014.
11. MACHADO, M. *Efectos de la malnutrición fetal en el crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial* [tesis doctoral]. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Estomatología; 2009.
12. GUERRERO, S.; OTTO, B.; HASBUM, J.; LACASSIE, Y.; GATIAS, V. «Efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario». *Rev Chilena Pediatría* [en línea] 1973 [consultado el 10 de febrero del 2017]; Vol. 44 (5). Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v44n5/art06.pdf>.
13. CHALCO, C. *Desnutrición y erupción dental en niños de 6 a 9 años de edad* [tesis doctoral]. Perú: Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2015.
14. RÍOS, K. *Relación entre los estadios de maduración ósea carpal y calcificación dentaria* [tesis doctoral]. Perú: Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2010.
15. MARTÍN, A. *Relación entre edad dental y cronológica* [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. 2010.
16. ADA American Dental Association [homepage on the internet]. Estados Unidos [consultado el 10 de febrero 2017]. Disponible en: <http://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/e/eruption-charts>.
17. PEÑA, C. *Estimación de edad dental usando el método Demirjian en niños peruanos* [tesis doctoral]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Facultad de Odontología 2010.
18. AGUIRRE, K. *Comparación de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental en los niños de 6-15 años atendidos en la clínica docente UPC* [tesis doctoral]. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ciencias de la Salud. 2015.
19. ARCINIEGA, N.; BALLESTEROS, M., MELÉNDEZ, A. «Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica». *Rev. Mexicana de Ortodoncia* [en línea] 2013 [consultado el 9 de febrero de 2017]; Vol. 1(1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2013/mo131e.pdf>
20. CABALLERO, M. *Evaluación de estadios de maduración ósea carpal según Fishman y su relación con la edad cronológica en niños de 7 a 15 años de edad atendidos en la clínica de Odontología de la UNMSM* [tesis doctoral]. Perú: Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. 2005.
21. GREULICH & PYLE. *Radiographic Atlas of Skeletal development of the hand and wrist*, 2<sup>nd</sup> Ed. London Stanford University. 1959.
22. MARAÑÓN-VÁSQUEZ, G. *Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años* [tesis doctoral]. Lima: Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Odontología. 2011.
23. AGUIRRE GONZALES, K. *Comparación de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental en niños de 6-15 años atendidos en la clínica docente UPC* [tesis doctoral]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Odontología. 2015.

24. LÉRTORA, D.; QUINTEROS, L.; GÓMEZ, S.; AMARILLA, R.; GALIANA, R. «Correlación entre edad dentaria, edad cronológica y maduración ósea en niños escolares». *Revista Odontolo. Pediatrica*. 2013; Vol. 21; 107-121.
25. PERDOMO, L. *Estimación de la edad cronológica a partir del desarrollo dentario* [tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia. Facultad de Medicina y Odontología. 2014.
26. ROQUE, T.; MANDUJANO, M. *Comparación de estadios de la maduración esquelética entre los estudiantes de 12 y 13 años de edad con estado nutricional normal y sobrepeso* [tesis doctoral]. Perú: Universidad de los Andes. 2009.
27. PAZ, M. *Maduración y desarrollo dental de dientes permanentes en niños de la comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Odontología. 2011.
28. ABARRATEGI, I.; GORRITXO, B.; GOIRIENA, J. «Edades medias de erupción para la dentición permanente». *Rev. Esp Ortod*, 2000; Vol. 30:23-29.
29. BURGUEÑO, L.; GALLARDO, N.; MOURELLE, M. «Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales en una muestra infantil de la comunidad de Madrid». *Cient Dent*. 2011; Vol. 8(2):11-118.
30. Ministerio de Salud. *Lineamientos técnicos para la evaluación del estado nutricional en el ciclo de vida y desarrollo en la niñez y adolescencia*. Consultado en abril de 2017. Disponible en: <http://asp.salud.gob.sv/regulación/default.asp>.