

EVALUACIÓN DE LA MADURACIÓN ÓSEA VERTEBRAL EN POBLACIÓN AFRODESCENDIENTES E INDÍGENA COLOMBIANA ENTRE 8-10 AÑOS

**Residente en ortodoncia y ortopedia maxilar
Natalia González**

**Director
Dr. Antonio Bedoya**

**Codirector
Dr. Carlos Martinez**

**Asesor Estadístico
Mtro. Julián Andrés Tamayo Cardona**

**Institución Universitaria
Colegios de Colombia – UNICOC**

Programa Académico: ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR


unicoc
¡EDUCACIÓN...SUPERIOR!

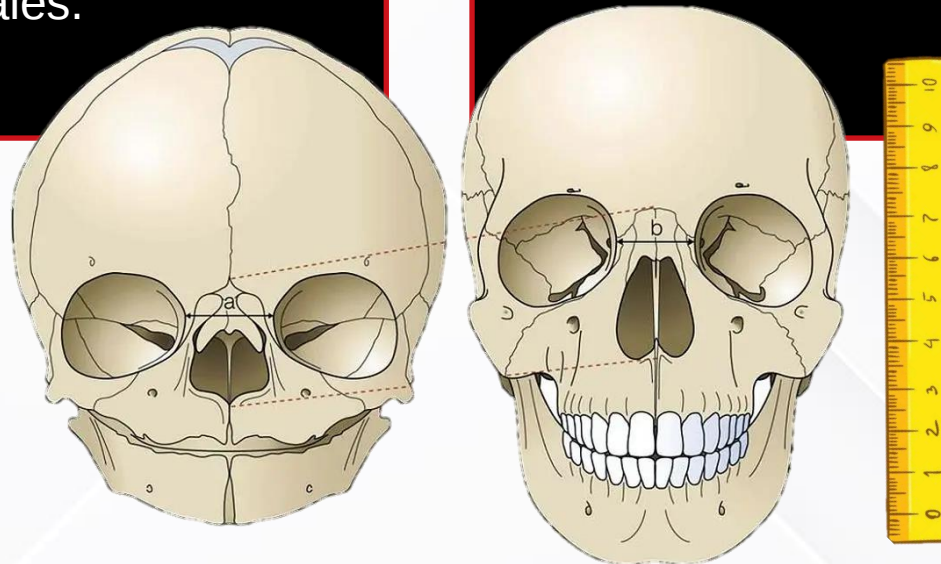


Introducción

INTRODUCCIÓN

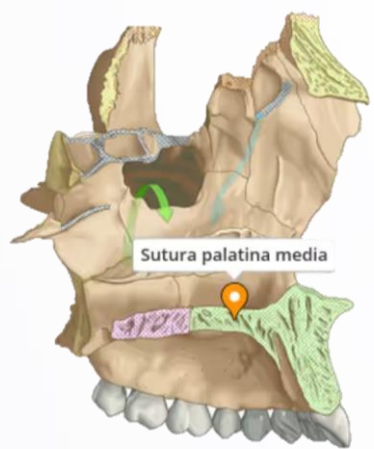
El desarrollo craneofacial es el proceso dinámico mediante el cual el cráneo, los maxilares y las estructuras faciales crecen, se remodelan y adquieren su forma y proporciones funcionales.

Involucra procesos de crecimiento óseo, maduración sutural y adaptación funcional, regulados por factores genéticos, hormonales, epigenéticos y ambientales.

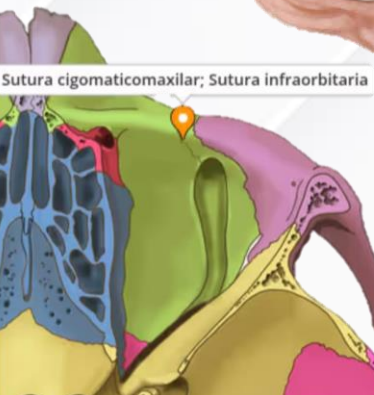
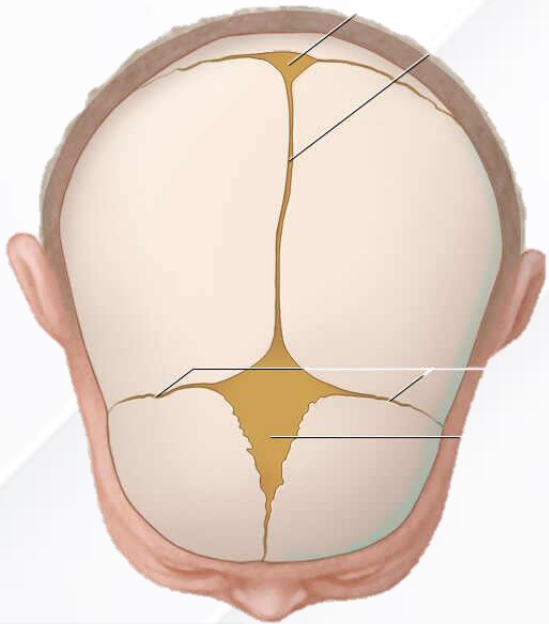


Crecimiento
Armonía facial
Oclusión

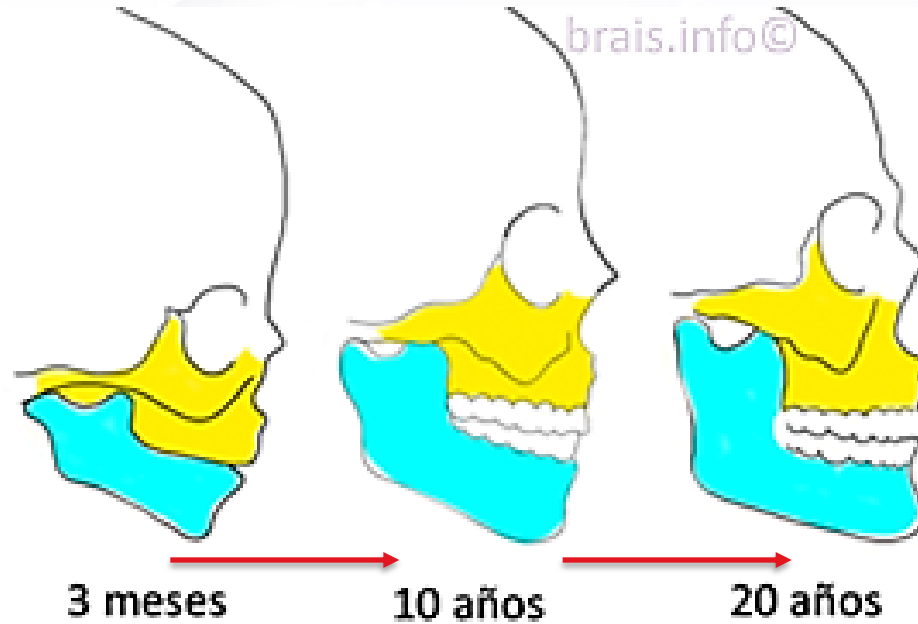
INTRODUCCIÓN



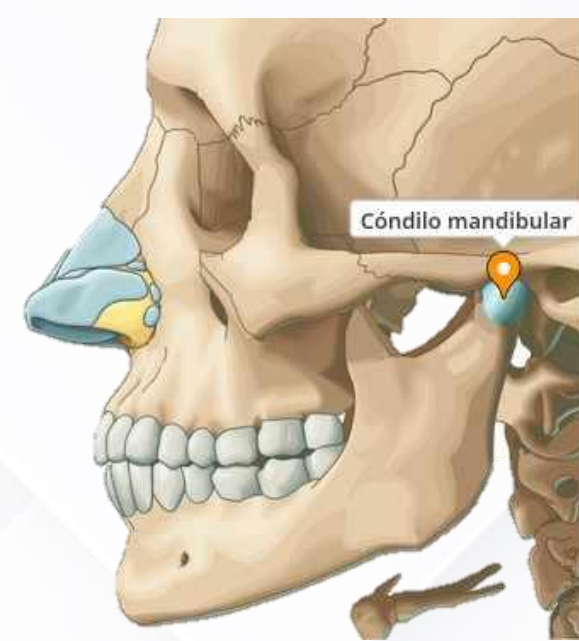
Aposición de hueso nuevo



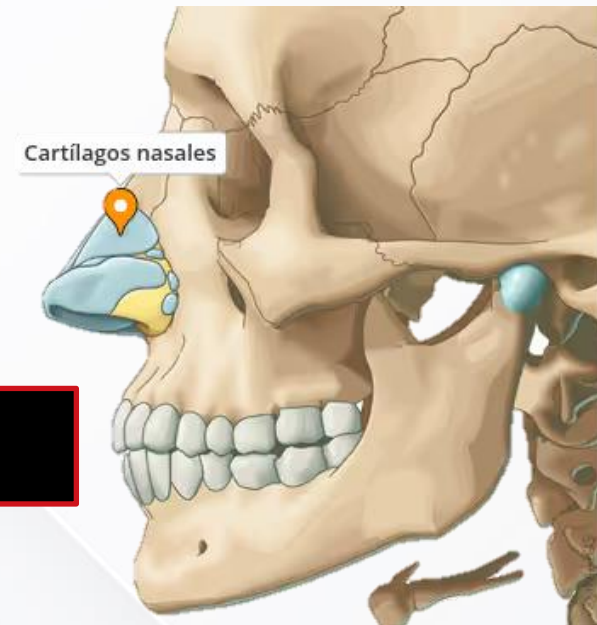
Estímulos funcionales

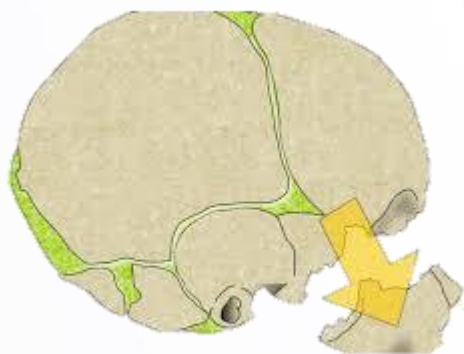


Actúan como zonas de remodelación y adaptación estructural

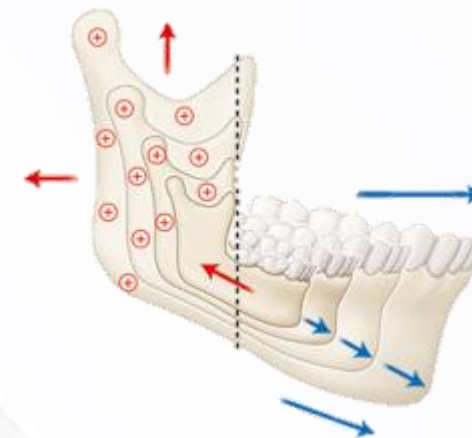


Centros de crecimiento óseo





INTRODUCCIÓN



Teoría de Sicher
Actividad proliferativa de
suturas

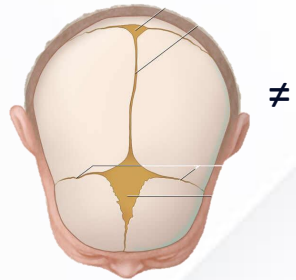
Teoría de Moss
Responde la función

Crecimiento

Ambas teorías se integran, reconociendo que la genética establece el potencial de crecimiento, pero la función y el entorno modulan su expresión

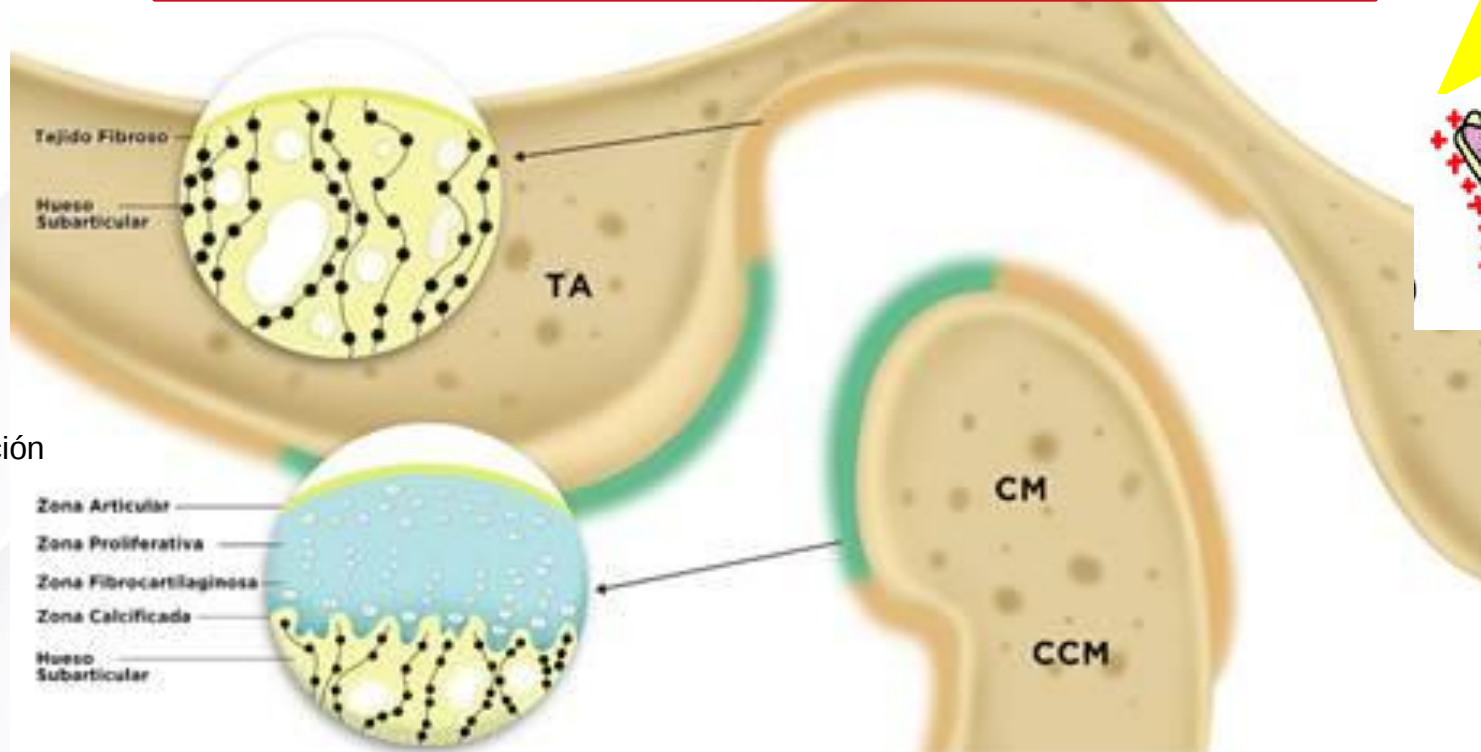
INTRODUCCIÓN

Teoría del crecimiento condilar- centro de crecimiento secundario

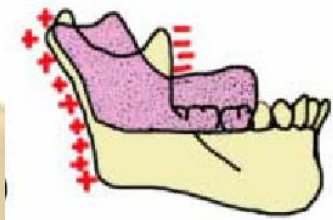


≠

Modificar- Forma- orientación
Cambios funcionales

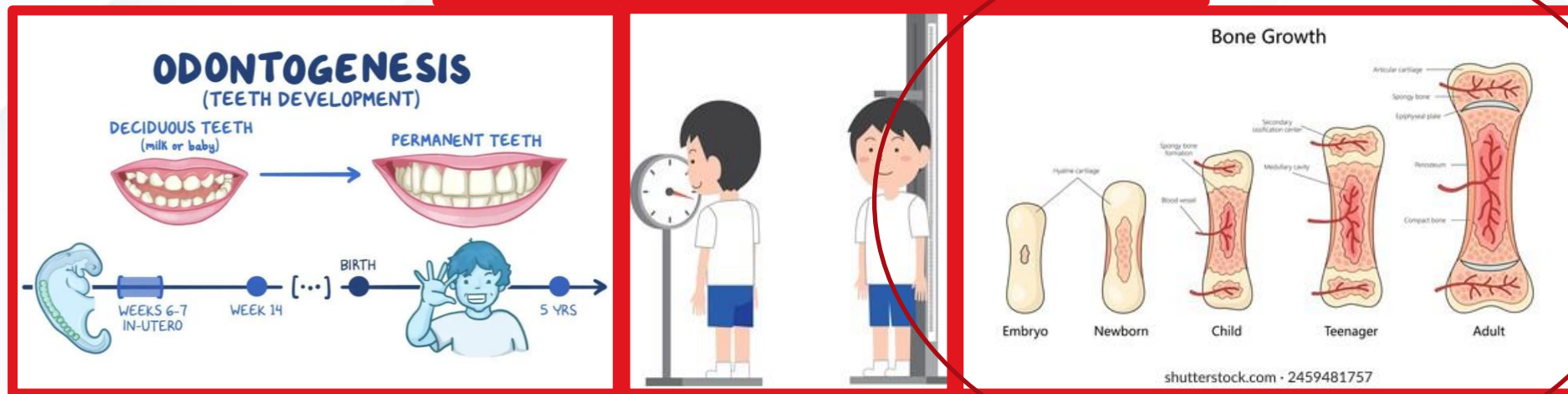
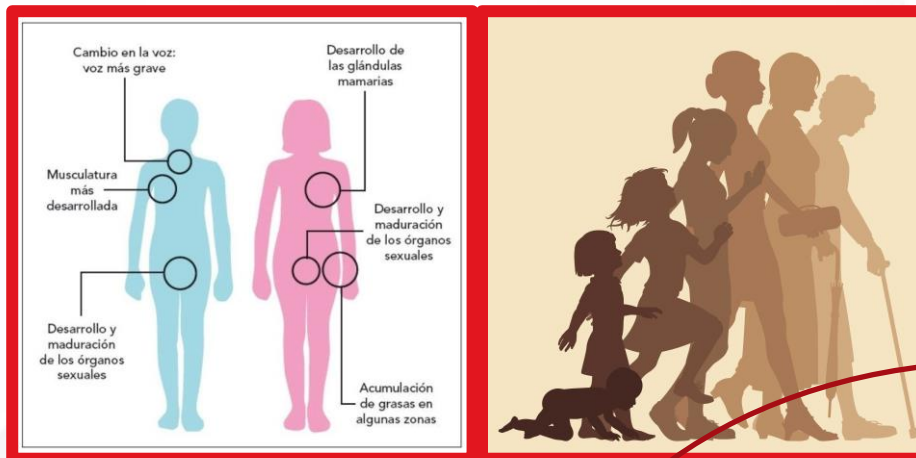


Pico
Máxima
expresión



Este cartílago actúa como un centro adaptativo que responde a estímulos mecánicos y hormonales

Maduración biológica –cambios



Parámetros que se han utilizado para identificar la etapa de crecimiento

Real- desarrollo

La maduración esquelética determina el momento biológico más favorable para intervenir.

Permite personalizar el tratamiento, evitando intervenciones prematuras o tardías.

Favorece la estabilidad a largo plazo de los resultados ortopédicos.



Pico

La ortopedia maxilar es la rama de la odontología que guía, estimula o redirige el crecimiento de los huesos maxilares mediante fuerzas controladas aplicadas a través de aparatos funcionales o mecánicos.

Su objetivo es corregir discrepancias esqueléticas durante el crecimiento activo del paciente.

Fuerzas adecuadas momento biológico correcto

Osteoclastos

Osteoblastos

Remodelación

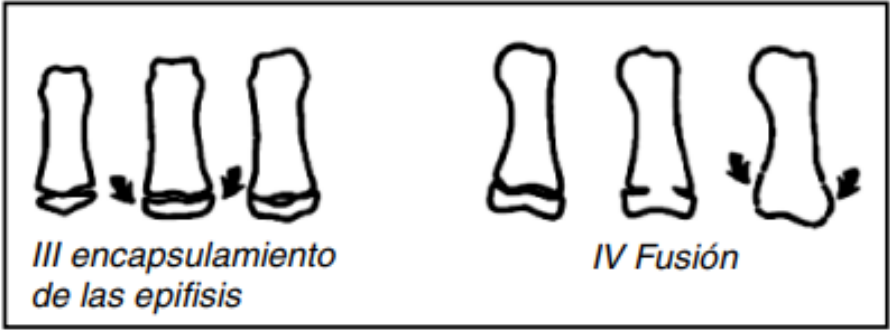
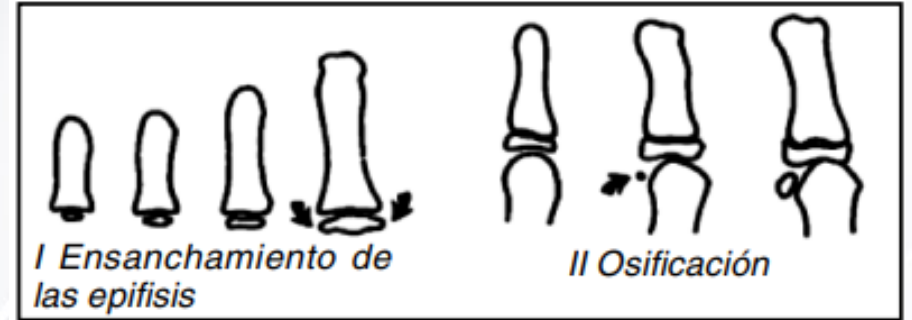
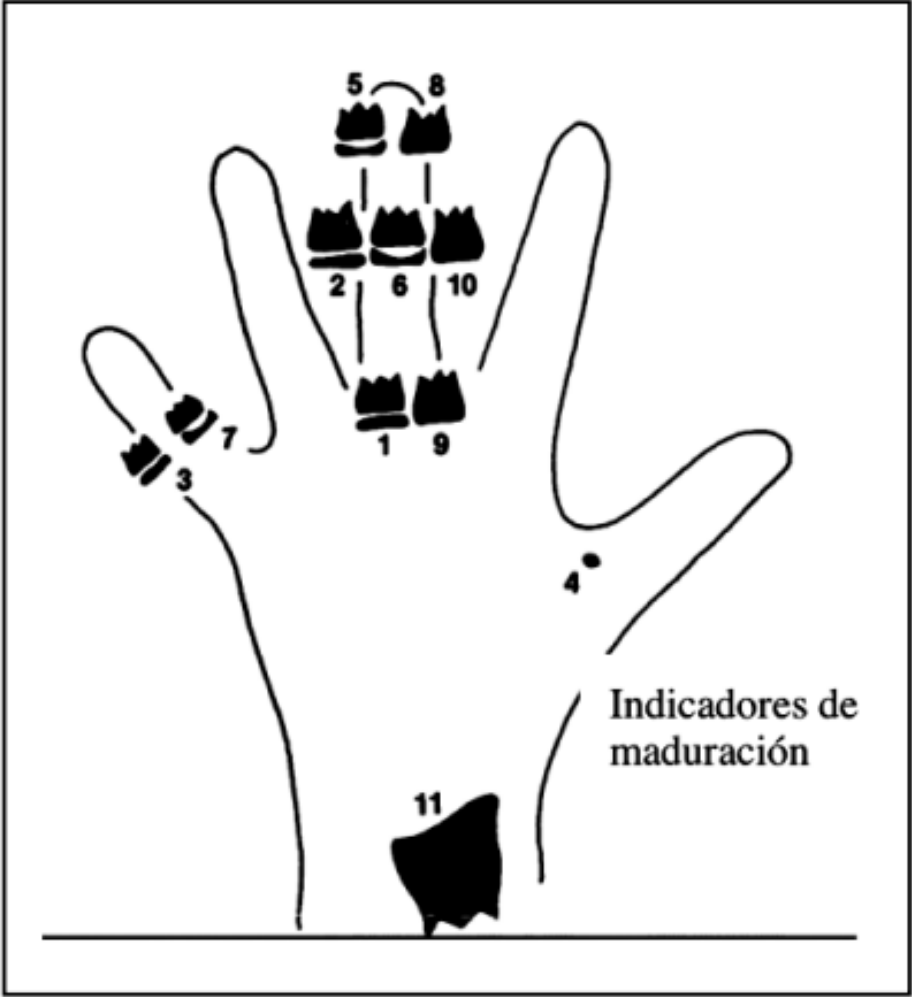


Existen métodos para
evaluar la
madurez esquelética

Entre ellos
el Carpograma ya que la
mano posee un gran número
de huesos y epífisis en
desarrollo y por lo que
resulta posible el
seguimiento de los
cambios

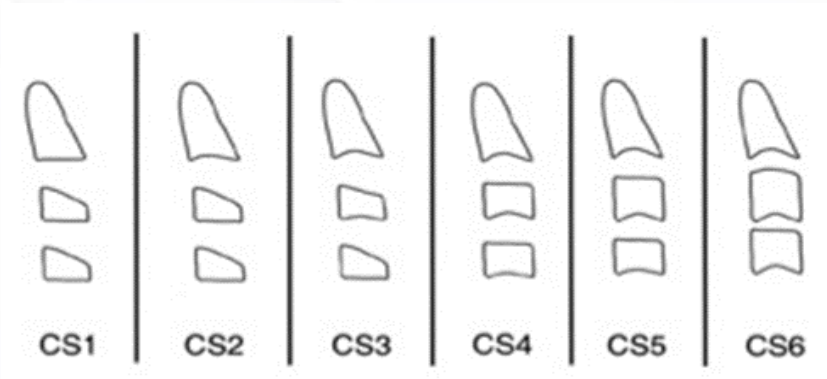
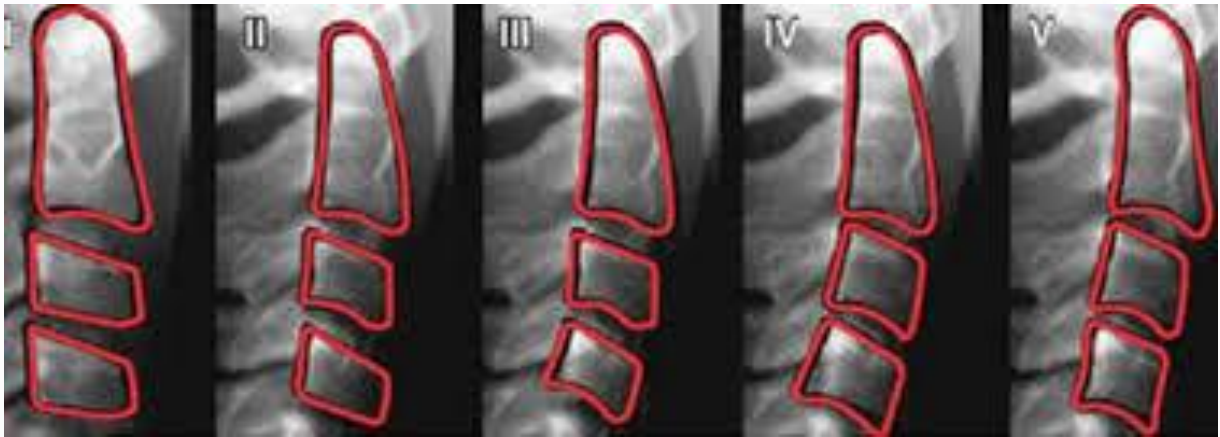
ha sido posible determinar
esta maduración mediante
la radiografía lateral de
cráneo a través de los años
a medida que el individuo
crece





SMI	Región	Evento principal	Etapas del crecimiento
1-3	Falange media del 3er dedo	Aparición y ensanchamiento epifisario	Prepuberal
4	Sesamoideo del pulgar	Aparición del sesamoideo	Inicio del pico puberal
5-7	Falange media del 3er dedo	"Capping" y fusión parcial epífisis-diáfisis	Pico puberal
8-9	Falange distal y 5º dedo	Fusión completa de epífisis	Post-pico temprano
10-11	Metacarpiano 3 y radio distal	Fusión completa	Postpuberal

INTRODUCCIÓN



Estadio	Fase	Características
CS1–CS2	Prepuberal	Vértebras trapezoidales, sin concavidad inferior.
CS3–CS4	Pico puberal	Vértebras más rectangulares, con concavidad marcada.
CS5–CS6	Postpuberal	Vértebras cuadradas, crecimiento casi completo.

INTRODUCCIÓN

Las ventajas de determinar la maduración ósea con las vértebras cervicales es que se puede utilizar la radiografía lateral por lo tanto no se expone al paciente a más radiación.



INTRODUCCIÓN

En Colombia coexisten grupos afrodescendientes, indígenas y mestizos con posibles diferencias en ritmo de maduración.



Evaluar estas diferencias permitirá validar el método CVM en nuestra población y crear referencias locales más precisas.



Este estudio contribuye al diagnóstico y tratamiento más efectivo de anomalías dentoesceléticas en el contexto colombiano.



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen diferencias entre afrodescendientes e indígenas en la maduración ósea?





Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Describir la maduración vertebral en una población afrodescendiente e indígena entre los 8-10 años



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir la
maduración vertebral
en una población
afrodescendiente entre
8-10 años



Describir la
maduración vertebral
en una población
indígena entre 8-10
años



Comparar patrones de
crecimiento entre las
dos etnias según
análisis radiográfico.





Materialles y métodos

MATERIALES Y MÉTODOS

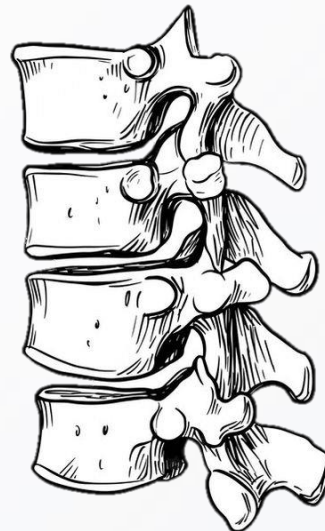
Diseño del estudio: Observacional, corte transversal



Población :
Niños de 8 a 10 años Comunidades
Afrodescendientes de Villa Rica (Cauca) y
comunidad Ticuana (Leticia, Amazonas)



MATERIALES Y MÉTODOS



MATERIALES Y MÉTODOS

Muestreo Por conveniencia

Muestra

- 38 radiografías de niños (Escuela Senón Fabio Villegas)
- 20 radiografías de niños (Colegio Camilo Torres)

Ética
Aprobación Comité de Ética UNICOC, consentimiento y asentimiento informados

Procedimiento

- Radiografías laterales de cráneo con relación 1:1

Equipo

- Vatech modelo PCH-25000
- Tiempo: 58 seg
- kV: 85

Técnica

Uso de cefalostato para posición reproducible



MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de inclusión

Imágenes radiográficas pertenecientes a estudios previos en niños y niñas afrodescendientes de la Institución educativa técnico Senon Fabio Villegas de Villa Rica Cauca, en buen estado



Imágenes radiográficas pertenecientes a estudios previos niños y niñas de la comunidad Ticuna colegio Camilo Torres en buen estado



MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de Exclusión

Imágenes en las que no se visualicen los
cuerpos de las vértebras cervicales





Resultados

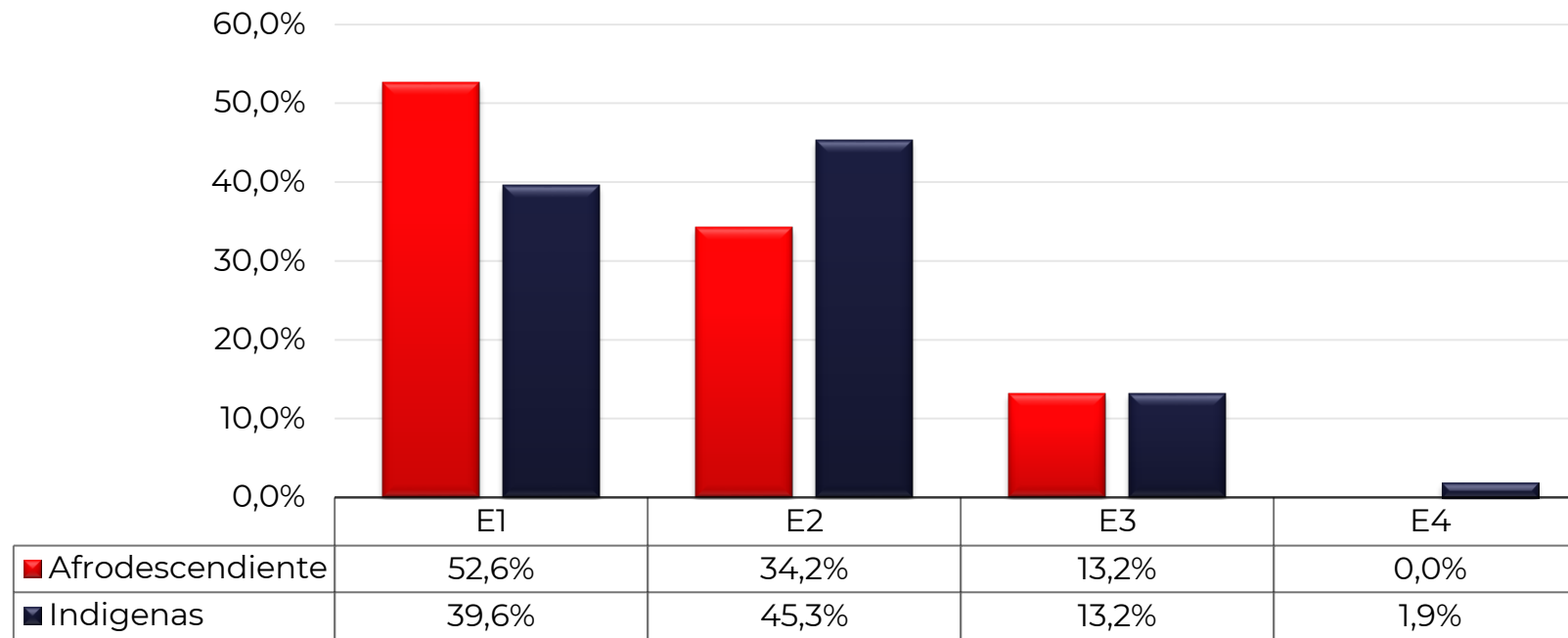
RESULTADOS

		n	%
Población	Afrodescendiente	38	41,8%
	Indígenas	53	58,2%
Edad	8	28	30,8%
	9	35	38,5%
	10	28	30,8%
Sexo	Mujer	49	53,8%
	Hombre	42	46,2%

Caracterización de la población.

RESULTADOS

Distribución porcentual de los estadios de maduración cervical según grupo étnico

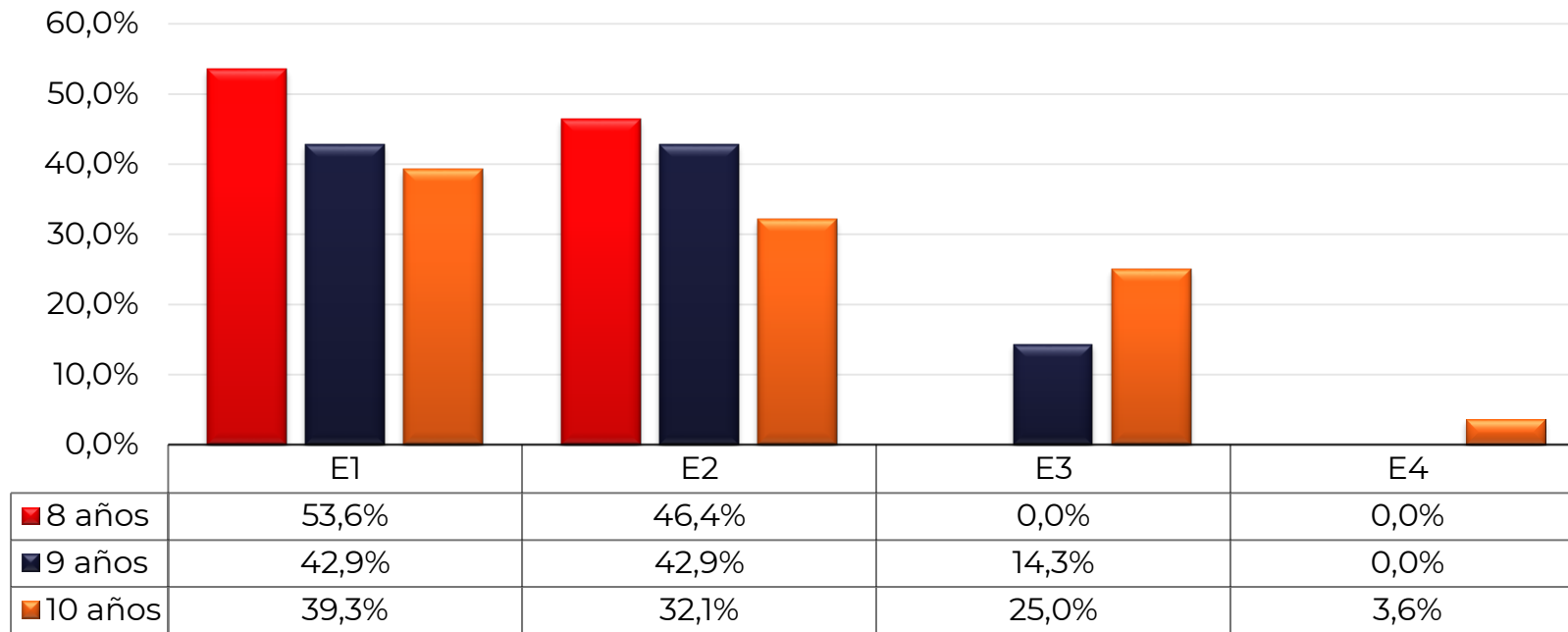


P: 0,529

Sin diferencias significativas entre etnias.

RESULTADOS

Comparación de los estadios de maduración cervical por edad

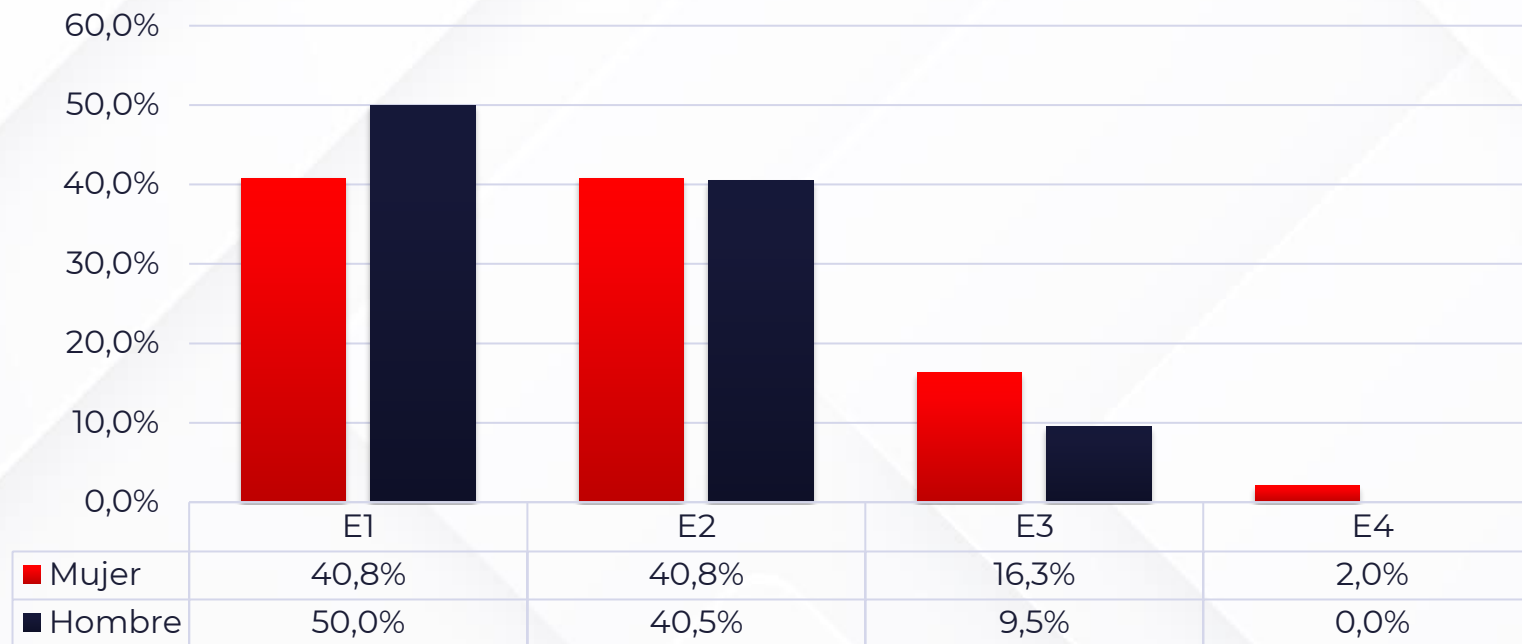


P: 0,035

A mayor edad, mayor maduración

RESULTADOS

Comparación de la distribución de estadios de maduración cervical entre mujeres y hombres

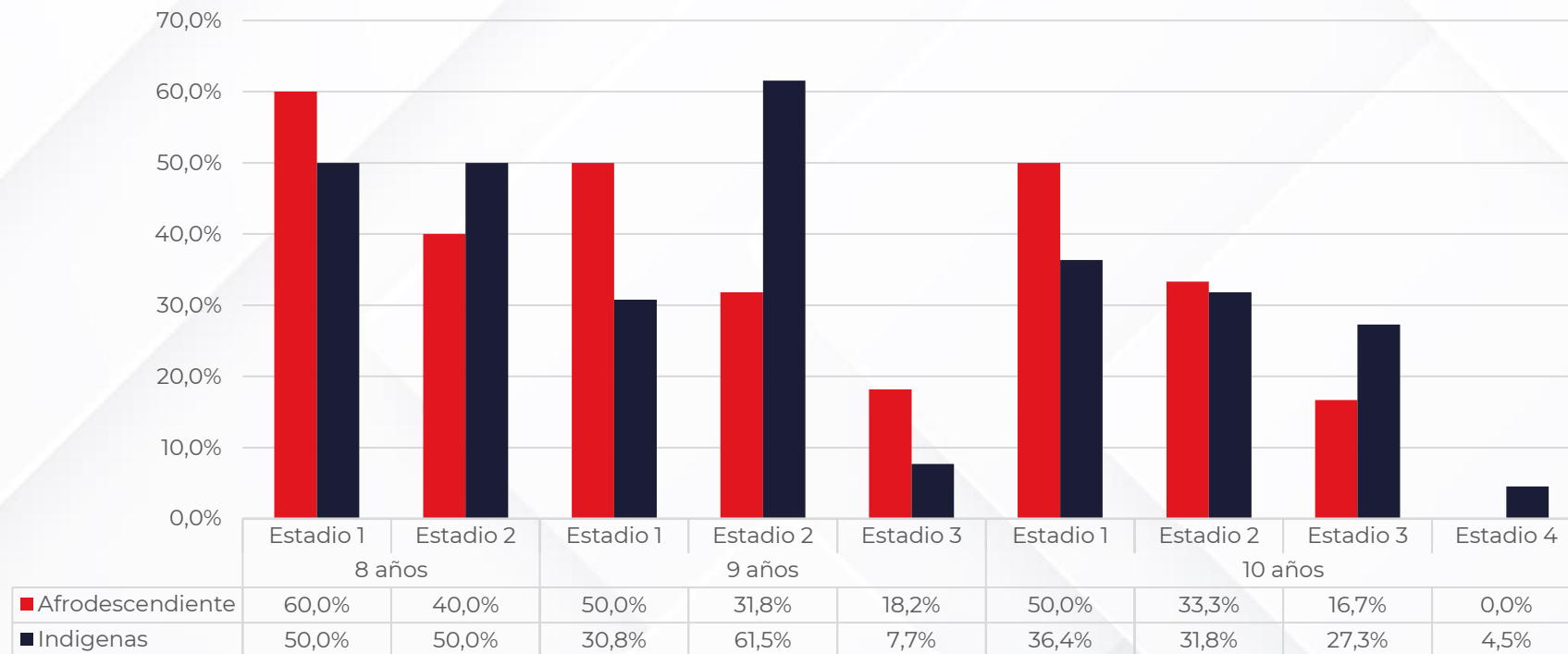


P: 0,557

No diferencias significativas por sexo

RESULTADOS

Distribución porcentual de los estadios de maduración vertebral cervical (CS1–CS4) según edad y grupo étnico

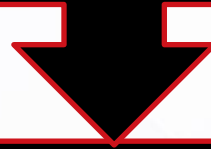




Discusión

DISCUSIÓN

Resultados del presente estudio Predominio de CS1 (54,9%) y CS2 (38,0%) en niños afrodescendientes e indígenas (8–10 años). Casos aislados en CS3 (6,3%) y CS4 (0,7%).



Comparación con la literatura Coincide con Baccetti et al. (2005) y con la revisión “Efficacy of the CVM Method” → en ambos >80% de los prepuberales están en CS1–CS2. La presencia de CS3–CS4 en la cohorte de este estudio a edades tempranas refleja variabilidad interindividual, posiblemente modulada por factores étnicos, genéticos o ambientales.

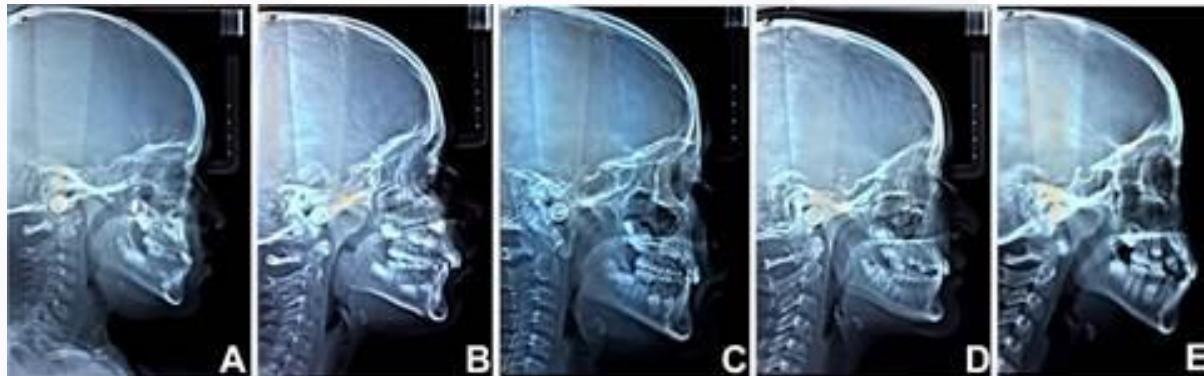


DISCUSIÓN

Reverte-Salazar et al. (2019) encontraron una correlación del 72% entre la edad cronológica y la maduración vertebral, y del 66% entre la edad dental y la maduración ósea

Evidenciando que la edad cronológica por sí sola no es un indicador preciso del desarrollo biológico.

Estos resultados coinciden con los de nuestra investigación, donde la edad cronológica no mostró diferencias estadísticamente significativas entre grupos étnicos, pero sí una amplia dispersión interindividual en los estadios de maduración



Autor / Año	País – Ciudad	Muestra / Edad	Resultados principales
Sierra-Castillejos & Barradas-Viveros, 2024	México – Xalapa	800 radiografías, 8–17 años	Correlación positiva fuerte entre edad cronológica y CVM. Secuencia CS1–CS6 estable. Se identificó dismorfismo sexual: las mujeres alcanzaron CS3–CS4 antes que los hombres.
Cornejo-Pinto et al., 2024	Ecuador – Cuenca	116 pacientes, 6–16 años	Asociación significativa entre edad y estadio CVM ($p < 0.05$). La progresión de CS1 a CS6 fue ordenada. Se observaron diferencias por sexo: las niñas muestran estadios más avanzados a la misma edad cronológica.
Salazar-Tasintuña & Moya-Silva, 2021	Ecuador – Latacunga	50 radiografías, 10–15 años	Mayoría en CS1–CS2 a edades más tempranas. Correlación moderada con edad. Se reportó adelanto en la maduración femenina respecto a la masculina.
González Carrera et al., 2014	Colombia – Bogotá	145 sujetos, 7–18 años	Asociación entre edad y CVM consistente. La progresión vertebral fue similar en ambos sexos; el estudio no identificó diferencias significativas por sexo.

Autor / Año	País – Ciudad	Muestra / Edad	Resultados principales
Bedoya et al., 2012	Colombia – Cali	130 pacientes, 8–14 años	Correlación positiva entre edad y estadios CVM. La maduración avanza en secuencia fisiológica. Se observaron diferencias por sexo: mujeres en estadios más avanzados.
Torres et al., 2018	Colombia – Bucaramanga	1.385 radiografías, 5–16 años	Fuerte correlación entre edad cronológica, edad dental y CVM ($\rho > 0.80$). Se encontró dimorfismo sexual significativo: las niñas maduran más rápido.
Lazo, 2019	Perú – Cusco	2.630 pacientes, 9–18 años	Correlación alta entre CVM y desarrollo dental ($Rho > 0.78$). La progresión de CVM aumenta con la edad. Marcadas diferencias por sexo: adelanto femenino en todos los estadios.
Caldas et al., 2007	Brasil – São Paulo	238 sujetos, 7–15 años	Medidas vertebrales correlacionaron con los estadios CVM. Avance morfológico con la edad. Dimorfismo sexual presente: mujeres con vértebras más maduras en edades tempranas.

CONCLUSIONES

La mayoría de los niños afrodescendientes e indígenas de 8 a 10 años se encontraban en estadios iniciales de maduración cervical (CS1 y CS2), sin diferencias significativas entre grupos étnicos.

La presencia de casos en estadios más avanzados dentro del mismo rango etario refleja una variabilidad interindividual que resalta la necesidad de establecer referencias propias para la población colombiana y latinoamericana, con el fin de mejorar la precisión diagnóstica y la planificación ortodóncica.

**EVALUACIÓN DE LA MADURACIÓN ÓSEA
VERTEBRAL EN POBLACIÓN
AFRODESCENDIENTES E INDÍGENA COLOMBIANA
ENTRE 8-10 AÑOS**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS





GRACIAS!




unicoc
¡EDUCACIÓN...SUPERIOR!

