

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Correlación entre edad cronológica y
maduración ósea cervice vertebral en pacientes
de 9 a 15 años en Huancayo, 202-2022**

Ady Lindsey Zarayasi Ricaldi

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

ÍNDICE

ÍNDICE	2
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	6
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.2.1 PROBLEMA GENERAL	7
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	7
1.3 OBJETIVOS	7
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4 JUSTIFICACIÓN	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	9
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	9
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES	11
CAPÍTULO III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	13
3.1 HIPÓTESIS	13
3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL	13
3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	13
3.2 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	13
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	14
4.1 MÉTODOS, TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	14
4.1.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	14
4.1.2 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	14
4.1.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	14
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	14
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	14
4.3.1 POBLACIÓN	14
4.3.2 MUESTRA (CON CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN)	14
4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	15
4.4.1 TÉCNICAS	15
4.4.2 INSTRUMENTO	15
DISEÑO	16
CONFIABILIDAD	16
VALIDEZ	16
	2

4.4.3 ANÁLISIS DE DATOS	16
4.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	16
CAPÍTULO V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	17
5.1 PRESUPUESTO	17
5.2 CRONOGRAMA	18
BIBLIOGRAFÍA	19
ANEXOS	21

RESUMEN

Objetivo: Correlacionar la edad cronológica y la maduración esquelética cérico vertebral en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022. **Método:** Científico, tipo de investigación básica, nivel correlacional, diseño no experimental, transversal, prospectivo y observacional, se tendrá una muestra de 807, de una población 1000 radiografías cefalométricas laterales digitales.

Palabras claves: Crecimiento, edad cronológica, maduración ósea cervical, Método de Baccetti.

ABSTRACT

Objective: To correlate chronological age and vertebral cervical skeletal maturation in patients aged 9 to 15 years from Huancayo, 2020 - 2022. **Method:** Scientific, basic research type, correlational level, non-experimental, cross-sectional, prospective and observational design, it will be a sample of 807, from a population 1000 digital lateral cephalometric radiographs.

Keywords: Growth, chronological age, cervical bone maturation, Baccetti method.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Tener como punto prioritario a la edad es de vital importancia para poder evaluar el desarrollo y crecimiento de las personas; ya sea de todo el organismo, o del complejo craneofacial específicamente; la edad cronológica se puede determinar conociendo la fecha de nacimiento del individuo, pero ésta no garantiza con exactitud la etapa de su desarrollo, manifestándose al examinar la distinta variabilidad con que los niños inician la pubertad y las niñas la menarquia. Siendo sólo un parámetro ya que se preferirá utilizar otros estudios para evaluar algunas etapas que nos serán de suma importancia (1)

Julca (2), menciona en su investigación que existe una predominante relación en el diagnóstico; con respecto al pico más alto de crecimiento y la maduración ósea de las vértebras cervicales de acuerdo con la edad cronológica, concluyendo así que hay una importante diferencia de ello entre el sexo femenino y masculino.

En Ortodoncia y Ortopedia Maxilar la edad esquelética vendría a ser el indicador más fiable en la evaluación del crecimiento del individuo. Y para determinar las diferentes etapas de crecimiento se utilizarán distintos métodos apoyados de los indicadores de maduración esquelética; estos serán de utilidad para que el clínico decida el tipo de procedimiento en el tratamiento y precisar su pronóstico (3). El método más empleado para determinar la maduración esquelética es a través del uso de radiografías del hueso de la mano. Sin embargo, Lamparski y otros autores mencionan que las vértebras cervicales de la columna, examinadas en una radiografía cefalométrica lateral, tienen también la misma precisión (4).

Chuquimia (5), en su estudio cita que las características radiográficas de los huesos de la columna vertebral cervical conforme a la edad, en los adolescentes alcanza el promedio de maduración ósea de las vértebras en la concavidad de C2, C3, C4; también se observa que en la etapa de la niñez hay presencia de las formas de plano, ligeramente cóncavo y profundo en mujeres; mientras que en los varones solo presenta forma ligeramente cóncava y profunda. Pero en adolescentes la muestra femenina llega a concavidad profunda y en lo demuestra masculina aún hay presencia significativa de ligeramente cóncavo. Concluyendo en la edad adulta en concavidad profunda para ambos sexos.

Sabemos que las etapas de crecimiento de los peruanos no son iguales; ya que contamos con una gran diversidad étnica; específicamente en la provincia de Huancayo aún no se han realizado a la fecha estudios que mencionen o muestren una valoración ósea de las personas en crecimiento; ya que es fundamental saber cuál es el ritmo de crecimiento de

nuestra población. Por ello es importante conocer la correlación que se presenta entre la edad cronológica y la maduración ósea vertebro cervical.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la correlación entre la edad cronológica y la maduración ósea cérico vertebral en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 – 2022?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuáles son los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el Método de Baccetti con respecto al sexo, en pacientes de 9 a 11 años de Huancayo, 2020 - 2022?

¿Cuáles son los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el Método de Baccetti con respecto al sexo, en pacientes de 12 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Correlacionar la edad cronológica y la maduración esquelética cérico vertebral en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el sexo en pacientes de 9 a 11 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.

Determinar los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el sexo en pacientes de 12 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El crecimiento de un individuo, estará determinado por diversos factores tales como genéticos, ambientales entre otros; esto no siempre es exacto, en algunos niños el crecimiento puberal puede ser de tiempo corto; o como en otros niños el tiempo de crecimiento puberal puede ser tardío convirtiéndose en un tiempo largo. Para determinar la maduración ósea se han propuesto diversos métodos, pero en este estudio se evaluará la maduración esquelética mediante el método de maduración de las vértebras cervicales (Según Baccetti); buscando así brindar un conocimiento sobre la correlación de la maduración esquelética con respecto a la edad cronológica de los pacientes de la ciudad de Huancayo, siendo de utilidad en la implicancia clínica, ya que sabremos a que edad cronológica los pacientes de esta localidad están alcanzando las diferentes etapas de maduración ósea basado en las vértebras cervicales, a través del cual se podrá realizar un tratamiento oportuno, ya que la gran mayoría de estos pacientes acuden aún en crecimiento.

A través de estos conocimientos adquiridos y basados en este estudio, ya no sería fundamental requerir de otras radiografías tales como la Radiografía Carpal, para no irradiar innecesariamente a nuestros pacientes; solo se necesitarían las radiografías indicadas para realizar el diagnóstico por el especialista de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar (Radiografía Cefalométrica Lateral y Radiografía Panorámica).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En la tesis de Guerrero (6), se llega a la conclusión de que los estadios de maduración ósea se relacionaron con la edad cronológica de las personas analizadas únicamente en los estadios CS1 y CS2. Además, se observó que hay una tendencia de incremento ligeramente acelerado en los estadios de maduración de las vértebras cervicales en mujeres en comparación con los hombres. El Método de Baccetti es considerado como el más confiable para determinar la evaluación ósea.

En el artículo de Ramírez et al. Concluyen que se encontró una correlación positiva entre la edad cronológica y las fases de maduración ósea en el cuello (7). Indican que la edad ósea está aumentando al mismo ritmo que la edad cronológica.

En el artículo de Salazar et al. Hace referencia a que la edad cronológica en la que se produce el mayor crecimiento puberal es de 12 años en las mujeres y de 13 años en los hombres, culminando así en la determinación que las mujeres muestran signos de cambio en etapas más tempranas de su vida (8). La radiografía de cefalometría lateral es una herramienta precisa y válida en la clínica para determinar las etapas de maduración de las vértebras cervicales. Esta información es útil para comenzar los tratamientos ortodónticos y ortopédicos.

En la investigación de Moca et al. (9); determinaron que los estadios de maduración esquelética CS1 y CS2 tuvieron un mayor impacto en los pacientes varones, mientras que el estadio de maduración ósea CS5 fue más común en las pacientes mujeres.

En la tesis doctoral de Camacho (10); se concluyó que existe una estrecha correlación entre la maduración esquelética de las vértebras cervicales con distintos métodos para determinar la madurez de estas, también se pueden utilizar los estadios de mineralización dental para determinar el momento máximo de crecimiento en los adolescentes. Esto significa que las radiografías de mano y muñeca ya no son necesarias para evaluar la madurez ósea, lo que reduce la exposición a la radiación para los pacientes. En su lugar, solo es necesario utilizar

radiografías cefalométricas laterales y panorámicas, que son comúnmente utilizadas en los tratamientos de los especialistas de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

En la tesis de Vedia determinó que existe un grado alto de correlación entre la edad cronológica y los estadios de maduración de las vértebras cervicales, siendo posible predecir con un 87% de precisión el pico de crecimiento. En esta investigación sobre la correlación entre el cambio de las vértebras cervicales C2, C3 y C4 y la edad cronológica, se descubrió que la edad se incrementa de manera proporcional a las etapas de maduración de dichas vértebras cervicales. El comienzo del período de crecimiento máximo ocurre a los 11,2 años en hombres y a los 10,1 años en mujeres, mientras que finaliza a los 14,3 años en hombres y a los 13,4 años en mujeres (11). Este método tiene la capacidad de ser utilizado para calcular el nivel de madurez y el punto máximo de crecimiento con una alta confiabilidad.

En el artículo de Reverte et al., menciona que se encontró una correlación positiva del 72% entre la edad cronológica y la maduración vertebral, así como una correlación positiva del 66% entre la edad dental y la maduración vertebral. También se observó en la muestra analizada que el momento de mayor crecimiento puberal ocurrió a una edad promedio de 10 años 2 meses en las mujeres y 10 años 11 meses en los varones (12). Esto se relaciona con lo que Lamparski concluyó; que las mujeres llegan a su punto máximo de crecimiento antes que los hombres.

En la investigación de Silva et al. (13), mencionan que la edad y el sexo, no son indicadores precisos al evaluar la correlación de la sutura media palatina y la maduración de vértebras cervicales. Los primeros estadios de maduración de las vértebras cervicales según el Método de Baccetti observadas en una radiografía cefalométrica lateral, se correlacionan con la sutura media palatina en estadio A, B y C según el Método de Angelieri como se observa en la Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT), donde muestra que la Sutura del Paladar Medio no presenta osificación sugiriendo su manejo basado en un tratamiento ortopédico con una Expansión Rápida Maxilar Convencional. A diferencia de las etapas de maduración de las vértebras cervicales CS4, CS5 y CS6 que se pueden correlacionar con los estadios D y E, encontrándose la Sutura Media Palatina con características propias de una notable osificación, lo que sugiere un tratamiento terapéutico con SARPE.

En la tesis de Cortés (14), se afirma que las etapas de maduración de las vértebras cervicales y las etapas de maduración dental son métodos confiables para establecer el grado de maduración ósea del paciente. Obteniéndose una alternativa

beneficiosa para ya no prescindir de la radiografía carpal, reduciendo así el tiempo al realizar el diagnóstico y la irradiación innecesaria al paciente más aún si éste, está en crecimiento.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

En la tesis de Falcón (15), concluyó que los pacientes femeninos y masculinos se encontraban en el estadio III del Método de Baccetti en un 21% y 13.5% respectivamente. Y que cuando estas etapas de maduración esquelética se relacionan a la edad cronológica, se evidencia una relación existente entre ellas.

En la tesis de Olivera, concluye que: “El 32.35% de la muestra presentó estadio cervical 4 (CS4) y el 28.43% estadio 5, siendo similar en ambos sexos. El estadio 3 (CS3) tuvo una mayor incidencia del 2.9% a la edad de 11 años, lo que muestra una correlación entre la edad cronológica y la edad ósea de vértebras cervicales” (16).

En la tesis de Bueno, concluye que “Se demostró una diferencia importante en la duración del pico de crecimiento en las clases esqueléticas I y III, esa diferencia fue mayor en la clase III, lo que podría explicar el aumento gradual del tamaño del maxilar inferior en comparación de las otras clases esqueléticas. La clase II presentó un pico de crecimiento con duración más corta que las otras clases esqueléticas” (17). No hay diferencias predominantes en las clases esqueléticas al comienzo del pico de crecimiento, pero sí al final.

En la investigación de Gonzales (18); concluye que, al evaluar las etapas de maduración ósea en comparación a las etapas de calcificación dentaria del primer premolar mandibular con respecto al sexo del paciente, se encontró que existe una correlación entre ambos. Se muestra el grado de homogeneidad para ambos sexos en todos los grupos de edad analizados.

En la tesis Lazo (19); observó que los estadios CS3 y CS4 son los que más prevalecieron en la maduración ósea de las vértebras cervicales. Esta maduración esquelética está relacionada a la calcificación de las piezas dentarias inferiores del lado izquierdo (canino, segundo premolar y segundo molar), dichas piezas dentarias serían un marcador fiable para la evaluación de la maduración ósea de los pacientes entre los 9 y 18 años.

En la investigación de Mauricio; menciona que: “Se encontraron altas correlaciones entre el método de Baccetti de maduración esquelética de las vértebras cervicales y las etapas de calcificación dental en todas las piezas dentarias para ambos sexos, siendo el segundo molar inferior el que tuvo la correlación más alta en varones y el segundo premolar inferior mostró la más alta correlación en mujeres.” (20).

CAPÍTULO III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

Ha: Existe correlación entre la edad cronológica y la maduración esquelética de vértebras cervicales en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 – 2022.

Ho: No existe correlación entre la edad cronológica y la maduración esquelética de vértebras cervicales en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 – 2022.

3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Ha: Existe relación entre los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el sexo en pacientes de 9 a 11 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.

Ho: No existe relación entre los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el sexo en pacientes de 9 a 11 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.

Ha: Existe relación entre los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el sexo en pacientes de 12 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.

Ho: No existe relación entre los estadios de maduración ósea cérico vertebral según el sexo en pacientes de 12 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.

3.2 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

VARIABLE DE SUPERVISION: Estadio de maduración ósea de las vértebras cervicales.

VARIABLE DE CORRELACION: Edad cronológica.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1 MÉTODOS, TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Método general: Científico.

4.1.2 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación: Básica.

4.1.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Nivel de investigación: Correlacional.

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño No experimental, transversal, prospectivo y observacional.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 POBLACIÓN

En la presente investigación la población está constituida por 1000 radiografías cefalométricas laterales digitales de pacientes de 9 a 15 años que acuden al Centro Radiológico CERO de la ciudad de Huancayo.

4.3.2 MUESTRA (CON CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN)

Muestra probabilística, para población finita y por muestreo aleatorio se ubicaron 807 Radiografías cefalométricas laterales digitales.

Exclusión: Radiografías cefalométricas laterales de pacientes con enfermedades sistémicas, radiografías con sobreposición marcada de estructuras y de pacientes que no sean de la ciudad de Huancayo.

Inclusión: Radiografías cefalométricas laterales de pacientes de 9 a 15 años de ambos sexos.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.4.1 TÉCNICAS

Secundario: Análisis documental

4.4.2 INSTRUMENTO

Radiografías cefalométricas laterales con los cuales se realizará una lista de cotejos y se seleccionará los datos de relevancia para esta investigación.

Ficha de observación, la cual nos ayudará a recolectar toda la información obtenida de las radiografías cefalométricas laterales, con los cuales se realizará una lista de cotejos y se seleccionará los datos de relevancia para esta investigación con respecto a los estadios de maduración de las vértebras cervicales, donde se considera que solo es necesario evaluar la segunda, tercera y cuarta vértebra cervical, éstas nos determinarán los 6 estadios de maduración cérvico vertebral basándonos en su morfología según el Método de Baccetti. Como primer paso se evaluará el borde inferior de las tres vértebras cervicales.

- En la CS 1, la parte inferior de las 3 vértebras cervicales son planas.
- En CS 2, presentará una superficie inferior de C2 donde se observa una escotadura, ésta en dicho borde se hace más evidente cuando va alcanzando la madurez.
- En CS 3, se pueden observar concavidades parecidas en C2 y C3.
- En CS 4, 5 y 6, se pueden observar muescas en las superficies inferiores de C2, 3 y 4.

	CS 1	CS 2	CS 3	CS 4	CS 5	CS 6
Esquemático						
Representación						
Bordes inferiores de C2, 3 y 4	F, F, F	C, F, F	C, C, F	C, C, C	C, C, C	C, C, C
Morfología C3	T	T	T	Rh	S / RH	RV / RH
Morfología C4	T	T	T / RH	Rh	S / RH	RV / RH
Implicación clínica	Prepúberes	Prepúberes ("preparate")	escento	Circumpubertal	Pospúberes	Pospúberes
	escento	escento	escento	escento	escento	escento

«F indica plano; C, cóncavo; T, trapecoidal; RH, horizontal rectangular; S, cuadrado; RV, vertical rectangular.»

El paso 2 sería analizar la morfología de C3 y C4. Estas vértebras modifican su forma en secuencia progresiva de trapecoide a horizontal rectangular, de

cuadrada a vertical rectangular. En los estadios CS1 a CS3 en la mayoría de las ocasiones se presenta una forma trapezoidal de C3 y C4. Algunas veces, en pocos individuos el CS3 se puede observar una forma horizontal rectangular. El C3 y C4 serán de forma horizontal rectangular, cuadradas en CS5 y de forma rectangular en CS6.

Generalmente, el estadio CS1 y CS2 estarán considerados a la etapa prepuberal. En el estadio CS3 y CS4 está la etapa puberal propiamente dicha(circumpuberal); el CS5 y CS6 están considerados los de etapa post puberal.
(21)

DISEÑO

Según la guía de análisis secundario (Ficha de recolección de datos).

CONFIABILIDAD

Depende de la calidad y calibración del equipo radiológico para que las radiografías salgan nítidas, y de colores adecuados y se necesitará una constancia de que el equipo del Centro Radiológico CERO esté calibrado y allá tenido una revisión de hace 6 meses.

VALIDEZ

El instrumento tiene validez racional.

4.4.3 ANÁLISIS DE DATOS

La prueba estadística será χ^2 de independencia según nivel correlacional.

4.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se pedirá autorización a través de una solicitud al Centro Radiológico CERO para que se me autorice el uso de la información de las radiografías cefalométricas laterales.

CAPÍTULO V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1 PRESUPUESTO

DENOMINACIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
RECURSO HUMANOS			
ASESOR	0	0	-
APLICADOR	0	0	-
REVISOR DE REDACCIÓN	0	0	-
SUB TOTAL	0		-
RECURSOS MATERIALES			-
PAPEL BOND	1000	0.10	100.00
LAPICERO	10	2.00	20.00
LAPIZ	2	1.00	2.00
BORRADOR	1	1.00	1.00
TAJADOR	1	1.50	1.50
SUB TOTAL			124.50
EQUIPOS			-
NEGATOSCOPIO	1	200.00	200.00
CÁMARA FOTOGRAFICA	1	2500.00	2500.00
SUB TOTAL			2700.00
VIATICOS			-
PASAJES	10	2.50	25.00
SUB TOTAL			25.00
TOTAL			2849.50

5.2 CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	AÑO 2023					
	E	F	M	A	M	J
ELECCIÓN DEL TEMA	X					
DESIGNACIÓN DE ASESOR DE TESIS		X				
ELABORACIÓN DEL PLAN DE TESIS			X			
SOLICITAR REVISIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA			X			
INSCRIPCIÓN DEL PLAN DE TESIS			X			
ELABORACIÓN DE LA TESIS			X			
VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS				X		
APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS				X		
ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS				X		
REVISIÓN DE JURADOS					X	
SUSTENTACIÓN DE LA TESIS						X

BIBLIOGRAFÍA

1. Escriván L. Ortodoncia en Dentición Mixta Bogotá: AMOLCA; 2007.
2. Julca C. Relación cronológica de la edad con la maduración ósea cervical mediante el método de Baccetti. Tesis de Segunda Especialidad de Radiología Bucal y Maxilofacial. Lima: Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
3. Singh G. Ortodoncia - Diagnóstico y Tratamiento. Segunda ed. Nueva Delhi: AMOLCA; 2010.
4. Uribe G. Ortodoncia - Teoría y Clínica. 2nd ed. Medellín: CORPORACIÓN PARA INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS; 2010.
5. Chuquimia J. Utilidad de la evaluación de la maduración de las vértebras cervicales en la determinación de edad cronológica en niños, adolescentes y adultos jóvenes. Arequipa 2018. Tesis para optar título de Grado Académico de Maestro en Ciencias: con mención en Peritación Criminalística. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Facultad de Ciencias Histórico Sociales; 2018.
6. Guerrero V. Relación entre edad cronológica, ósea y dental en pacientes de 6-11 años, Guayaquil, 2020. Tesis para optar título profesional de Odontólogo. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2020.
7. Ramirez M, Vilorio T, Rodriguez A. Maturation of cervical vertebrae and chronological. Acta odontol. latinoam. 2018 Diciembre; 31(3): p. 125-130.
8. Salazar R, Moya T. Evaluación de los estadios de maduración ósea mediante el estudio de vértebras. Dominio de las Ciencias. 2017 Enero; 3(1): p. 373-388.
9. Moca A, Vaida L, Moca R, Tutuianu A. Chronological Age in Different Bone Development Stages: A Retrospective Comparative Study. Children. 2021; 142(2).
10. Camacho P. Correlación de la valoración de la madurez esquelética en base a diversos métodos de determinación en población española. Tesis doctoral. Sevilla: Universidad de Sevilla, Facultad de Odontología; 2018.
11. Vedia E. Relación entre edad cronológica y maduración ósea para determinar el pico de crecimiento puberal en pacientes de 6 a 18 años, que asisten a la Clínica de Ortodoncia UMSA de la gestión 2005-2015. Tesis para optar título de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Odontología; 2017.
12. Reverte M, Rosales M, Pozos A. Correlación entre la Edad Cronológica y Dental con los Estadios de Maduración Vertebral en Pacientes de 5 a 15 Años. International Journal of Morphology. 2019 Junio; 37(2): p. 548 - 553.
13. Silva J, Mesa C. Revisión sistemática de la correlación de la maduración de las vértebras cervicales (Método Baccetti) y la osificación de la sutura media palatina (Método Angelieri). Tesis para optar título profesional de Especialista de Ortodoncia. Armenia: Universidad Antonio Nariño, Facultad de Odontología; 2022.
14. Cortés C. Relación entre los indicadores de maduración esquelética y dental para pacientes de 9 a 18 años de edad. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Odontología; 2017.
15. Falcón G. Relación entre los estadios de maduración ósea cervical y los estadios de calcificación dentaria mandibular. Tesis para optar por el título profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Inca Garcilazo de la Vega, Facultad de Estomatología; 2018.
16. Olivera M. Correlación entre la edad cronológica y la edad ósea cérvico vertebral en pacientes de 8 a 16 años del Hospital Base II Moquegua, 2019. Tesis para optar por el título profesional de Cirujano Dentista. Moquegua: Universidad José Carlos Mariátegui, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
17. Bueno N. Duración del pico de crecimiento puberal en tres clases esqueléticas según la maduración de vértebras cervicales en la Clínica de Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Tesis para optar por el título profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Odontología; 2019.
18. Gonzales R. Correlación de la maduración esquelética de vértebras cervicales y la calcificación de la primera pre molar mandibular en pacientes de 9 a 17 años de edad atendidos en la Clínica Señor de los Milagros del Instituto Arzobispo Loayza. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Escuela Universitaria de Posgrado - Salud Pública; 2021.
19. Lazo L. Correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017. Tesis para optar por el grado académico de Doctor en Estomatología. Cusco: Universidad Alas Peruanas, Escuela de Posgrado; 2018.
20. Mauricio C. Correlación del Método de Baccetti de maduración esquelética con los estadios de calcificación dentaria utilizando el Método de Demirjian en pacientes de ambos sexos de 9 a 17 años de

- edad en el Servicio de Ortodoncia de la UPCH en Lima-Perú el año 2016. Tesis para optar el Título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología; 2018.
21. McNamara J, Franchi L. The cervical vertebral maturation method: A user's guide. *Angle Orthod.* 2018; 88(2): p. 133-143.

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA:

<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la correlación entre la edad cronológica y la maduración ósea cerviceal en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 – 2022?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuáles son los estadios de maduración ósea cerviceal según el Método de Baccetti con respecto al sexo, en pacientes de 9 a 12 años de Huancayo, 2020 - 2022?</p> <p>¿Cuáles son los estadios de maduración ósea cerviceal según el Método de Baccetti con respecto al sexo, en pacientes de 13 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Correlacionar la edad cronológica y la maduración esquelética cerviceal en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar los estadios de maduración ósea cerviceal según el sexo en pacientes de 9 a 12 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.</p> <p>Determinar los estadios de maduración ósea cerviceal según el sexo en pacientes de 13 a 15 años de Huancayo, 2020 - 2022, con el Método de Baccetti.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Ha: Existe correlación entre la edad cronológica y la maduración esquelética de vértebras cervicales en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 – 2022.</p> <p>Ho: No existe correlación entre la edad cronológica y la maduración esquelética de vértebras cervicales en pacientes de 9 a 15 años de Huancayo, 2020 – 2022.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>- Maduración vertebral cervical - Edad cronológica</p> <p>Indicadores:</p> <p>Etapas de maduración ósea de vértebras cervicales</p>	<p>Método:</p> <p>Científico</p> <p>Tipo (FINALIDAD Y ALCANCE):</p> <p>Básica Correlacional</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental, transversal Prospectivo Observacional</p>	<p>Población:</p> <p>En la presente investigación la población está constituida por 1000 Radiografías cefalométricas laterales de pacientes de 9 a 15 años que acuden al Centro Radiológico CERO de la ciudad de Huancayo.</p> <p>Muestra:</p> <p>Muestra probabilística, para población finita y por muestreo aleatorio se ubicaron 807 Radiografías cefalométricas laterales.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Secundario: Análisis documental</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Radiografías cefalométricas laterales.</p> <p>Prueba estadística:</p> <p>Programa SPSS.</p>
---	--	--	---	--	--

2. MATRÍZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLES	INDICADORES	VALORES FINALES	TIPO DE VARIABLE
Maduración Ósea Cérvico - vertebral	Estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales según el Método de Baccetti.	Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3 Estadio 4 Estadio 5 Estadio 6	Cualitativa
Edad cronológica	Historia Clínica	9 – 15 años	Cuantitativa
Sexo	Historia Clínica	Masculino Femenino	Cualitativa

3. CONSENTIMIENTO INFORMADO:

No se necesita consentimiento informado ya que este proyecto de tesis se realizará en RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES.

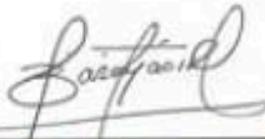
4. PERMISO DE LA INSTITUCIÓN:

SOLICITO: PERMISO PARA PODER TENER ACCESO A LAS RADIOGRAFIAS CEFALOMETRICAS LATERALES DE SU CENTRO RADIOLOGICO "CERO"

CD. Rodrigo Salazar Lazo, Gerente General del Centro Radiológico CERO, me dirijo ante usted con el debido respeto que se merece, me presento y expongo:

Yo, CD. ADY LINDSEY ZARAYASI RICALDI, identificada con DNI N° 45920717, COP. N°34126, domiciliada en Prolog. Razuri Mz. 17 Lt. 03 – AA.HH. LA VICTORIA – EL TAMBO – HUANCAYO, Residente de Tercer año de la Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar en la Universidad Continental, me es requisito elaborar un proyecto de Tesis para optar por el título como Especialista; por lo cual he elaborado el proyecto que trata sobre la **"CORRELACIÓN ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y MADURACIÓN ÓSEA CÉRVICO VERTEBRAL EN PACIENTES DE 9 A 15 AÑOS EN HUANCAYO, 2020 – 2022."**, buscando con ello saber si la edad cronológica de los pacientes de ésta localidad están alcanzando los diferentes estadios de maduración vertebro cervical en las edades ya establecidas, pudiendo así lograr un aporte clínico en la Comunidad Odontológica de Huancayo, ya que se podrá atender oportunamente con Ortopedia Maxilar u Ortodoncia, puesto que los pacientes acuden a consulta en distintas edades.

Pido permiso para poder obtener las radiografías cefalométricas laterales de los pacientes que acuden a su distinguido Centro Radiológico CERO para poder realizar la recolección de datos correspondiente a este proyecto, espero ser atendida a mi solicitud



ADY LINDSEY ZARAYASI RICALDI

DNI N°45920717

COP N°34126

5. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

ESCALA DE APRECIACION DE JUEZ EXPERTO: CORRELACIÓN ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y MADURACIÓN ÓSEA CÉRVICO VERTEBRAL EN PACIENTES DE 9 A 15 AÑOS EN HUANCAYO, 2020 – 2022.

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS SOBRE EL ÍTEMS DEL INSTRUMENTO	SI	NO	SUGERENCIA
1	CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.			
2	OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables y medibles.			
3	CONSISTENCIA	Están basados en aspectos teóricos y científicos.			
4	COHERENCIA	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.			
5	PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			
6	SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medicación de la variable.			
7	ACTUALIDAD	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología			
8	METODOLOGÍA	La estructura sigue un orden lógico.			

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento:

6. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: CORRELACIÓN ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y MADURACIÓN ÓSEA
CÉRVICO VERTEBRAL EN PACIENTES DE 9 A 15 AÑOS EN HUANCAYO, 2020 –
2022.

CÓDIGO

SEXO FEMENINO MASCULINO

EDAD

ESTADIO DE MADURACION VERTEBRO CERVICAL:

CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
<input type="text"/>					