

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**“Edad cronológica con relación a la maduración ósea en
vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de
ortodoncia Huánuco 2020”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA

AUTORA: Falcón Tapia, Mylene

ASESOR: Flores Bravo, Cristopher Jeyson

HUÁNUCO – PERÚ

2025

U

D

H

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis (x)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud Pública en Odontología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre vdel Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Cirujano Dentista

Código del Programa: P04

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursable ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad: 47848793

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41971686

Grado/Título: Maestro en ciencias de la salud con mención en: Odontoestomatología

Código ORCID: 0000-0001-7949-1444

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Rojas Sarco, Ricardo Alberto	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	43723691	0000-0001-8333-1347
2	Ortega Buitron, Marisol Rossana	Doctora en Ciencias de la Salud	43107651	0000-0001-6283-2599
3	Preciado Lara, María Luz	Doctora en ciencias de la salud	22465462	0000-0002-3763-5523



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

En la Ciudad de Huánuco, siendo las **08:30 horas** del día 02 del mes de diciembre del dos mil veinticinco en la Facultad de Ciencia de la Salud, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

- | | |
|---|------------|
| ○ MG. CD. Ricardo Alberto Rojas Sarco | Presidente |
| ○ DRA. CD. María Luz Preciado Lara | Secretaria |
| ○ DRA. CD. Marisol Rossana Ortega Buitrón | Vocal |

Asesor de tesis MG. CD. Christopher Jeyson Flores Bravo

Nombrados mediante la Resolución N°4829-2025-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "**EDAD CRONOLÓGICA CON RELACIÓN A LA MADURACIÓN ÓSEA EN VÉRTEBRAS CERVICALES DE PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUÁNUCO 2020**", presentado por la Bachiller en Odontología, por doña **MYLENE FALCON TAPIA**; para optar el Título Profesional de **CIRUJANO DENTISTA**.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola *aprobada* por *unanimidad* con el calificativo cuantitativo de *15* y cualitativo de *Bueno*.

Siendo las **09:30 horas** del día 02 del mes de diciembre del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

MG. CD. Ricardo Alberto Rojas Sarco
Código ORCID: 0000-0001-8333-1347
DNI: 43723691

DRA. CD. María Luz Preciado Lara
Código ORCID: 0000-0002-3763-5523
DNI: 22465462

DRA. CD. Marisol Rossana Ortega Buitrón
Código ORCID: 0000-0001-6283-2599
DNI: 43107651



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: MYLENE FALCÓN TAPIA, de la investigación titulada "Edad cronológica con relación a la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia Huánuco 2020", con asesor CRISTOPHER JEYSON FLORES BRAVO, designado mediante documento: RESOLUCIÓN N° 179 -2023-D-FCS-UDH del P. A. de ODONTOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 21 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 27 de agosto de 2024



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

12. FALCÓN TAPIA, MYLENE.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %	21 %	8 %	9 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3 %
2	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	1 %



RICHARD J. SOLIS TOLEDO,
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios, quien me ha bendecido y guiado a lo largo de mi vida, dándonos apoyo y fortaleza en los momentos difíciles y de debilidad.

A mi madre quien fue la principal impulsora de mis sueños, quien confió y creyó en mis aspiraciones, y por los consejos, valores y principios que me inculcó.

A mi padre, que con su amor y trabajo me hizo realidad otro sueño hoy. Gracias por inculcarme el ejemplo de trabajo duro y valentía.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme a lo largo de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para cumplir con éxito las metas propuestas.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente ante las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a mi asesor de tesis el Mg C.D. Cristopher Jeyson Flores quien, con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación. Al Dr. Aníbal Espinoza Grijalva por sus consejos, enseñanzas y sobre todo amistad brindada.

Agradezco a todos los profesores que me inspiraron a crecer como persona y profesional en la Universidad de Huánuco con su sabiduría, conocimiento y apoyo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X
CAPÍTULO I	11
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	12
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	12
1.3. OBJETIVOS	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	13
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.4. JUSTIFICACIÓN	13
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	13
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	13
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	14
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	14
CAPÍTULO II	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1. ANTECEDENTES	15
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	15
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	17
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	18
2.2. BASES TEÓRICAS	18
2.2.1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO	18
2.2.2. MADURACIÓN ÓSEA	19
2.2.3. MÉTODOS PARA EVALUAR EL CRECIMIENTO SOMÁTICO	20

2.2.4. MÉTODOS PARA EVALUAR EDAD ÓSEA.....	21
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	25
2.4. HIPÓTESIS	26
2.4.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN: (H _i)	26
2.4.2. HIPÓTESIS NULA: (H ₀).....	26
2.5. VARIABLES	26
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	27
CAPITULO III.....	28
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
3.1.1. ENFOQUE	28
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.1.3. DISEÑO	28
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	29
3.2.1. POBLACIÓN	29
3.2.2. MUESTRA.....	29
3.2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	29
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.....	30
3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	31
CAPITULO IV.....	32
RESULTADOS.....	32
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	32
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS ...	35
CAPÍTULO V.....	36
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	36
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti	32
Tabla 2. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según sexo de los pacientes	33
Tabla 3. Estadío de maduración ósea según la edad cronológica de los pacientes	34
Tabla 4. Relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti	32
Figura 2. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según sexo de los pacientes	33
Figura 3. Estadío de maduración ósea según la edad cronológica de los pacientes	34

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco en el año 2020. **Materiales y Método:** Se empleó un tipo de estudio básico, retrospectivo, con diseño descriptivo correlacional, evaluándose en total 48 radiografías laterales de pacientes con indicación de tratamiento de ortodoncia. **Resultados:** Los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales más frecuentes son CS3 y CS4; a mayor edad cronológica, existe mayor grado de estadio y maduración ósea, Del total de radiografías correspondientes a pacientes de sexo femenino; 25% se encuentran en estadio CS4, 12.5% en estadio CS5, 10,4% en estadio CS3, 6,3% a estadios CS2 y CS6 y no observándose ninguna radiografía de algún paciente que se encuentre en estadio CS1. En cuanto a las radiografías correspondientes a pacientes de sexo masculino; 16,7% se encuentran en estadio CS3, 10,4% en estadio CS4, 8,3% en estadio CS2, 2,1% a estadios CS1 y CS5 y no observándose ninguna radiografía de algún paciente que se encuentre en estadio CS6. **Conclusión:** Existe relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco y que existe correlación positiva muy fuerte entre las variables de estudio.

Palabras Claves: Edad cronológica, maduración ósea, vértebra, cervical.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between chronological age and bone maturation in cervical vertebrae of patients for orthodontic treatment in the city of Huánuco in the year 2020. Materials and methods: A basic retrospective study with a descriptive correlational design was used, evaluating a total of 48 lateral radiographs of patients with indication for orthodontic treatment. Results: The most frequent stages of bone maturation in the cervical vertebrae are CS3 and CS4; the greater the chronological age, the greater the degree of stage and bone maturation. Of the total number of radiographs corresponding to female patients, 25% were in stage CS4, 12.5% in stage CS5, 10.4% in stage CS3, 6.3% in stages CS2 and CS6, and no radiographs were taken of any patient in stage CS1. As for the radiographs corresponding to male patients, 16.7% were in stage CS3, 10.4% in stage CS4, 8.3% in stage CS2, 2.1% in stages CS1 and CS5, and no radiographs were observed for any patient in stage CS6. Conclusion: There is a relationship between chronological age and bone maturation in cervical vertebrae of patients for orthodontic treatment in the city of Huánuco and there is a very strong positive correlation between the study variables.

Key words: Chronological age, bone maturation, cervical, vertebrae.

INTRODUCCIÓN

La odontología actual implica el uso adecuado de los recursos, ello incluye los medios de ayuda de diagnóstico; a medida que han transcurrido los años, los distintos investigadores han ido desarrollando nuevas formas de poder obtener resultados de manera más efectiva.

Fue propuesta por Don Lamparski en 1972, quien estableció una clasificación basada en observaciones de cambios en el conjunto de las vértebras cervicales, para evaluar la maduración de los huesos mediante las vértebras del cuello. Esta noción existe desde hace tiempo; posteriormente, se han ido desarrollando se han hecho nuevas propuestas, evaluándose solo las vértebras cervicales C2 a C4 en las radiografías laterales, de esta manera se empezaría a dejar de lado el empleo adicional de las radiografías de mano y muñeca, evitándose entonces un gasto adicional, así como también, la exposición a la radiación.

El objetivo del estudio fue, el de determinar la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco en la primera mitad del año 2020; a la luz de los resultados que se obtuvo, donde se evidenció que existe relación estadística significativa, se hace aún más evidente y confirma la valía del método de Baccetti, por tanto, es importante su difusión como medio de diagnóstico auxiliar para los tratamiento ortopédicos y ortodóncicos de las distintas alteraciones maxilofaciales que se pueden presentar.

Finalmente, mencionamos a raíz de estos resultados, permitir más estudios con mejor control de las variables, así como, el de poder seguir desarrollando más estudios que tengan como fin el de revalorizar la actual tecnología con que se cuenta en la profesión.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la ortodoncia maxilofacial y de oclusión, es fundamental evaluar los cambios biomecánicos y estructurales que se producen durante el crecimiento y desarrollo de los maxilares. Esto ayudará a determinar el inicio del desarrollo puberal y a sentar las bases para tratar y corregir diversas anomalías dentales y relacionadas con la oclusión ⁽¹⁾.

La edad cronológica es la que tiene su inicio en el nacimiento, sin considerar el desarrollo de la persona, precisamente por ello, no permite valorar de forma efectiva los cambios somáticos de la persona ⁽¹⁾.

La maduración, un concepto estrechamente ligado a la edad biológica de un individuo, abarca una amplia gama de cambios que ocurren a nivel celular, orgánico, tisular y sistémico que están asociados con la edad cronológica. Sin embargo, estas diferencias pueden variar significativamente tanto entre diferentes tipos de maduración como entre individuos. En particular, se ha descubierto que la evaluación de la madurez de la columna cervical tiene una fuerte intercorrelación con los análisis de la madurez del esqueleto, la mano y la muñeca ⁽²⁾.

En un estudio realizado en Argentina por Analía V, durante la evaluación, se constató que las edades medias de los individuos en cada etapa de maduración son las siguientes: La edad promedio en las diferentes etapas es la siguiente: la edad promedio en la etapa CS1 es de 9,36 años, la edad promedio en la etapa CS2 es de 10,80 años, Aproximadamente 12,13 años se encuentran en la fase CS3, 13,82 años en la fase CS4, 15,25 años en la fase 4 y 15,6 años en la fase 6. Estas edades cronológicas aumentan progresivamente a medida que avanzan las etapas de maduración ⁽³⁾.

Mientras que, en el estudio de Olivera ⁽⁴⁾, en Perú, los datos revelan que existe una ocurrencia similar de la edad cronológica más común entre los 12-

13 y 14 años tanto para hombres como para mujeres, con porcentajes del 16,67% y 15,69% respectivamente. En cuanto a la edad cérvico-vertebral, el 32,35% de la población se clasificó en el estadio 4, mientras que el 28,43% se clasificó en el estadio 5. Se encontró que estas frecuencias eran consistentes en ambos sexos. ⁽⁴⁾.

Tanto la edad dental como la ósea se consideran indicadores cronológicos fiables que pueden utilizarse en la práctica odontológica. Es de vital importancia conocer la edad gestacional del paciente, ya que aporta información significativa que nos permite determinar el ritmo de maduración del individuo, la edad fisiológica o biológica no siempre coincide con la edad cronológica. Como resultado, es crucial considerar estos marcadores de desarrollo biológico al determinar un diagnóstico y un plan de tratamiento precisos antes de implementar aparatos de ortodoncia.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál será la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE. 1. ¿Cuáles son los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti observado en pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?

PE. 2. ¿Cuál será la relación entre los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales y el sexo de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?

PE. 3. ¿Cuál es el grado de correlación entre los estadios de maduración ósea y los promedios de edad cronológica de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia. Huánuco 2020.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE. 1. Identificar los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti observado en pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020.

OE. 2. Determinar la relación entre los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales y el sexo de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020.

OE. 3. Evaluar el grado de correlación entre los estadios de maduración ósea y los promedios de edad cronológica de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Un conocimiento integral de todas las ayudas es esencial para el óptimo desarrollo del diagnóstico y la planificación y para evitar el uso excesivo de recursos económicos y técnicos.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La utilización de menos recursos para el diagnóstico de anomalías dentomaxilares, sobre todo en pacientes jóvenes, mediante radiografías, permite un uso más racional de la radiación, así como menores costos.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

El empleo de las radiografías laterales para realizar el diagnóstico de la maduración ósea, sin necesidad de emplear las radiografías carpales, métodos ya descritos en la literatura y efectivos de gran ayuda al público dirigido.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las principales limitaciones encontradas en el presente proyecto de investigación son principalmente la falta de publicación de estudios comparables o relacionados con el tema, realizados recientemente, tanto a nivel nacional como, a nivel local.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio de investigación presentó viabilidad, porque se trata de un estudio básico, en el que se empleó para la recolección de datos, radiografías laterales que forma parte de los archivos de un consultorio odontológico, esto no amerita gran asignación de recursos financieros.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En Venezuela, 2018, Ramírez ⁽⁵⁾, su tesis titulada “Maduración de las vértebras cervicales y edad cronológica en niños y adolescentes”, en este estudio se examinaron las radiografías craneales de 93 pacientes con edades comprendidas entre los 6 y los 17 años. La edad promedio de los niños y adolescentes incluidos en el análisis fue de 9,6 años, con una desviación estándar de 2,5 años. Según el coeficiente de correlación, hubo una fuerte correlación positiva entre la edad cronológica y la madurez ósea ($r = 0,771$). Para las niñas, el coeficiente de correlación es bastante positivo ($r = 0,858$), mientras que, para los niños, el coeficiente de correlación es algo positivo ($r = 0,688$). Los resultados de la investigación muestran que la correlación entre la madurez ósea y la edad cronológica tiene una tasa de explicación del 59,4%, es decir, por cada año que aumenta la madurez ósea, la edad promedio aumenta en 3 años. La conclusión es que, aunque la edad cronológica se correlaciona. Las fases de desarrollo del estudio no son especialmente favorables.

En Polonia, 2018, Szemraj et al. ⁽⁶⁾, su tesis titulada “¿Es el método de maduración vertebral cervical (CVM) lo suficientemente eficaz para reemplazar el método de maduración de la mano y la muñeca (HWM) en la determinación de la maduración esquelética?”, presento un estudio que revisó la literatura de 2006 a 2016. En la primera fase de selección se obtuvieron un total de 905 artículos. En todos los estudios se observaron altas correlaciones entre los métodos examinados. Los investigadores reconocieron en ocho artículos que la clasificación CVM podría reemplazar el enfoque HWM, también conocido como estándar de oro. Aunque el método CVM es compatible y útil, los investigadores

de ambos estudios lo recomendaron como método adicional. Concluyendo que el valor máximo del coeficiente de correlación es 0,93 y el valor mínimo es 0,616, lo que indica que existe una correlación significativa entre el método CVM y el método HWM.

En Cuba, 2016, Bedoya et al. ⁽⁷⁾, su tesis titulada “Edad cronológica y maduración ósea cervical en niños y adolescentes”, la metodología de selección de la muestra fue probabilística e incluyó un total de 130 niños. Los resultados mostraron una correlación moderada entre la edad cronológica y el estado de maduración cervical ($r=0,69$) entre los niños estudiados. El sexo y el estado de maduración explicaban el 50,4% de la variación de la edad cronológica. Entre los géneros no se observaron diferencias significativas, aunque los niños mostraron estadios iniciales de maduración más elevados ($p > 0,05$).

En Rumania, 2016, Panainte et al. ⁽⁸⁾, su tesis titulada “Correlación entre la edad cronológica, la edad dental y la madurez de las vértebras cervicales en sujetos rumanos”, presentaron un método que utiliza radiografías cefalométricas panorámicas y laterales analizadas en 221 sujetos, incluidos 75 niños (edad media: $13,46 \pm 2,82$) y 146 niñas (edad media: $13,79 \pm 2,90$). Se obtuvieron valores medios significativos para las etapas cervicales de niños y niñas ($p = 0,0171$). Parecía haber una fuerte correlación entre la edad cronológica del sexo y la mineralización del tercer molar en ambos sexos y en todo el grupo ($p < 0,001$). Se observó a lo largo de las etapas CS1, CS3, CS5 y CS6 que las edades cervicales gestacionales de los niños eran inferiores a las edades de los niños. En la etapa CS4, la maduración cervical comienza antes (CS1) y termina antes (CS6) en las mujeres aproximadamente 12 meses antes, lo que lleva a la conclusión de que La edad cronológica al final del desarrollo de la corona y la edad de los dientes se correlacionan significativamente. El VCM y la edad cronológica (CS1 y CS6 para las niñas, CS2 y CS5 para los niños).

En Brasil, 2015, Cericato et al. ⁽⁹⁾, su tesis titulada “Validez del método de evaluación de la maduración esquelética por vértebras

cervicales: revisión sistemática y metaanálisis”, se muestreó una colección inicial de 206 artículos y finalmente seleccionó 19 independientemente del método utilizado. Todos los artículos elegidos mostraron una correlación positiva entre la evaluación de la madurez esquelética utilizando métodos de la columna cervical y carpiana. Sin embargo, las diferencias numéricas entre géneros indican que la correlación es mayor para las mujeres (0,925; 0,878) que para los hombres (0, 879; 0, 842). Concluyendo que la correlación fue significativa (0,592; 0,688) cuando se evaluó sin distinguir género, pero fue menor cuando los aspectos pueden ser una alternativa confiable a la radiografía de muñeca, y se observan valores más altos en muestras femeninas, especialmente cuando se utiliza el método de Hassell y Farman.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Perú (Lima), 2019, Lévano ⁽¹⁰⁾, su tesis titulada “Relación de la edad cronológica con la maduración ósea cervical mediante el método de Baccetti”, se presenta un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal que utilizó una muestra de 280 radiografías laterales, divididas equitativamente entre hombres y mujeres con 140 cada una. El estudio reveló que las niñas tienden a experimentar la maduración vertebral antes que los niños, generalmente alrededor de los 11 o 12 años. Para garantizar la precisión, las etapas de desarrollo se clasificaron en 1 versus 2, 3 versus 4 y 5 versus 6. se observó una distinción notable entre estos grupos ($p < 0,001$). De estos hallazgos se puede concluir que existe una correlación entre el diagnóstico del estirón y la maduración ósea, con variaciones dependiendo de la edad cronológica y el sexo del paciente. Por tanto, el método de Baccetti demuestra ser una herramienta confiable para evaluar la población estudiada.

En Perú (Tacna), 2020, Cahuana ⁽¹¹⁾, su tesis titulada “Correlación del IMC con la maduración ósea de vértebras cervicales y edad dental

en niños y adolescentes”, este estudio adopta un enfoque retrospectivo, documental y correlacional, utilizando una revisión documental de 98 historias clínicas. Los hallazgos revelan que el 68,25% de las mujeres tienen un peso normal, mientras que el 52,9% de los hombres están catalogados como obesos. Al analizar el índice de masa corporal (IMC) y evaluar el nivel de maduración ósea de la columna cervical, en la quinta etapa de maduración ósea, todos los pacientes eran obesos, según se reveló. Curiosamente, hubo una tendencia notable hacia el peso normal durante la fase inicial de la evaluación de la maduración ósea, pero un cambio hacia la obesidad en la fase posterior. En todas las edades dentales, se observaron porcentajes constantes del índice de masa corporal, esto que indica que el IMC y la edad dental funcionan de manera independiente. El estudio concluye que existe una tendencia a que los pacientes obesos, en su mayoría varones, de edades comprendidas entre los 13 años y los 13 años alcancen el estadio V de maduración ósea.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

En relación a los antecedentes locales no se encontró estudios realizados de acuerdo a las variables en estudio en nuestra localidad.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

1. DEFINICIÓN

El desarrollo esquelético es un proceso que comienza a partir de la 5ª semana de gestación y continúa hasta la finalización de la osificación del esqueleto, un tiempo que se ha estimado que se extiende hasta los 25 años. Este desarrollo esquelético es necesario porque inicialmente las estructuras esqueléticas están diseñadas para adaptarse al

confinamiento intrauterino, pero después deben reconfigurarse para soportar las miles de demandas diarias de carga a las que se ve sometido el sistema esquelético en la vida cotidiana ⁽¹⁴⁾.

Los cambios que se producen en los huesos dependen simultáneamente de las fuerzas que actúan sobre ellos. Por un lado, tenemos la fuerza gravitatoria, que afecta en cierta medida a la geometría de los huesos. Sin embargo, se considera que la tensión dinámica es el factor que gobierna el proceso de modelado a lo largo de los primeros años de vida y es lo que, en última instancia, da forma a los huesos osificados ⁽¹²⁾.

2. TIPOS DE CRECIMIENTO ÓSEO

Hay cuatro tipos de crecimiento esquelético durante el desarrollo craneofacial posnatal:

- Crecimiento endocondral o cartilaginoso, derivado del tejido mesenquimatoso primario.
- El crecimiento intramembranoso, originado a partir de tejido conectivo indiferenciado, producirá una matriz orgánica mineralizada.
- El crecimiento aposicional resulta de la proliferación ósea (perióstica y endóstica).
- La osificación del periostio y del tejido conectivo de la sutura da como resultado el crecimiento de la sutura ⁽¹²⁾.

2.2.2. MADURACIÓN ÓSEA

Durante la fase de crecimiento, los cambios que ocurren incluyen principalmente un aumento en el tamaño del organismo, así como cambios que reflejan el desarrollo morfológico y fisiológico en la edad adulta. Estos incluyen la maduración ósea, que implica esencialmente la transformación gradual de un modelo fibroso o cartilaginoso primitivo en tejido calcificado ⁽¹³⁾.

El término utilizado para describir el nivel de desarrollo de la osificación ósea es madurez esquelética. A medida que los huesos crecen, sufren una secuencia de transformaciones que pueden evaluarse mediante exámenes radiológicos. En consecuencia, las ecografías de áreas específicas del cuerpo pueden determinar el grado de madurez esquelética ⁽¹⁴⁾.

1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral del cuerpo humano está formada por 33 y 34 vértebras. Normalmente, estas vértebras se clasifican de la siguiente manera: Vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas. La columna cervical, que consta de siete vértebras interconectadas y superpuestas, incluye las dos primeras vértebras conocidas como Atlas y el eje. La vértebra cervical más grande es el Atlas, que debe su nombre al gigante de la mitología griega que sostenía el universo. No existen apófisis transversas ni cuerpos vertebrales. El Atlas consta de dos masas laterales unidas por un arco anterior y otro posterior, siendo el primero el más corto y el segundo el más largo ⁽¹⁵⁾.

Las apófisis odontoides, que se extienden hacia arriba desde el cuerpo, definen el eje, la segunda vértebra cervical. Su función principal es actuar como punto central para la rotación del disco.

Las vértebras de C-3 a C-6 se consideran comúnmente típicas, siendo la séptima vértebra la de transición ⁽¹⁵⁾.

2.2.3. MÉTODOS PARA EVALUAR EL CRECIMIENTO SOMÁTICO

- Estatura.
- Peso.
- Circunferencia cefálica
- Logros del desarrollo
- Edad dental

Para evaluar la estatura y el peso suelen utilizarse gráficos de crecimiento estándar. El gráfico más habitual para la estatura es el gráfico de la tasa de crecimiento, y para el peso es el gráfico del índice de masa corporal (IMC) para la edad ⁽¹⁶⁾.

2.2.4. MÉTODOS PARA EVALUAR EDAD ÓSEA

En individuos, la madurez esquelética mandibular puede ser evaluada mediante la madurez de la columna cervical. Basándose en una única observación cefalométrica, no se requiere exposición radiográfica adicional. Se obtuvieron resultados útiles con respecto al momento del tratamiento de los defectos mandibulares debido a la capacidad de detectar con precisión el inicio del estallido puberal en el crecimiento mandibular. La prueba de madurez de la columna cervical parece ser una forma adecuada de evaluar la madurez esquelética mandibular en pacientes individuales, ya que se basa en una única observación cefalométrica sin necesidad de exposición radiográfica adicional ⁽¹⁷⁾.

1. MÉTODO DE BACCETTI

Las principales características del método de maduración vertebral cervical (CVM) fueron descritas previamente por Franchi et al. en el método Baccetti. ⁽¹⁸⁾, Estas características incluyen:

- El periodo de CVM coincide con el pico puberal tanto del crecimiento mandibular como de la altura corporal en casi el 95% de los norteamericanos. Las vértebras cervicales pueden verse claramente con el uso de cefalogramas, que a menudo se utilizan en el diagnóstico ortodóncico y la planificación del tratamiento. Es un proceso sencillo evaluar la forma de estas vértebras.
- Cuando la categorización de las etapas CVM la llevan a cabo examinadores expertos, demuestra un notable nivel de coherencia, superior al 98% ⁽¹⁸⁾.

Este método sirve como una herramienta valiosa para pronosticar el pico puberal del crecimiento mandibular durante la pubertad y abarca los siguientes pasos:

- **Análisis visual:**
- Durante la inspección visual, se deben examinar las características físicas de las tres vértebras cervicales (C2, C3, C4) en consecutivos seis cefalogramas (T1 a T6). Durante este análisis, se examinaron dos conjuntos de variables ⁽¹⁹⁾:
- El estudio se centró en cuatro configuraciones clave, que incluían el examen de la forma de los cuerpos C3 y C4, así como la presencia o ausencia de una concavidad en el borde inferior de los cuerpos C2, C3 y C4.

Se analizaron cuatro configuraciones fundamentales:

El borde superior de la forma trapezoidal se estrecha gradualmente de atrás hacia adelante. Por el contrario, la forma rectangular horizontal tiene alturas iguales para los bordes delantero y trasero, siendo los bordes superior e inferior más largos que los bordes delantero y trasero.

Un cuadrado es una forma geométrica con cuatro lados, conocidos como bordes posterior, superior, anterior e inferior, todos los cuales tienen la misma longitud. Por otro lado, un rectángulo vertical tiene bordes anterior y posterior más largos en comparación con los bordes superior e inferior, midiendo 20 unidades de longitud ⁽²⁰⁾.

- **Análisis cefalométrico:**

Para representar los atributos físicos de los cuerpos vertebrales en la región del cuello, se marcaron y registraron digitalmente puntos de referencia específicos en cefalogramas laterales ⁽²¹⁾:

- C2p, C2m, C2a: son las vértebras más profundas y posteriores y principalmente puntos del borde inferior del cuerpo vertebral C2.
- C3up, C3ua: definen los puntos más altos de los bordes anterior y posterior del cuerpo vertebral C3.
- Tres puntos distintos marcan el borde inferior del cuerpo C3: C3lp, C3m y C3la, siendo C3la el más anterior, C3m el más profundo y C3lp el posterior.
- El cuerpo de C4 tiene dos puntos notables de la misma manera: C4up, el punto más alto del borde posterior, y C4ua, el punto más alto del borde anterior. ⁽²¹⁾.

Las mediciones se tomaron con base en las instrucciones proporcionadas por Hellsing para determinar las posiciones de ⁽²¹⁾:

- C2Conc: Analiza la magnitud de la concavidad en el borde inferior C2 (medida por la distancia desde la línea que une C2p y C2a hasta el punto más profundo del borde inferior C2 de la vértebra, C2 m).
- C3Conc: Medición de la profundidad de la concavidad en el borde inferior de C3 (medida por la distancia desde la línea que une C3lp y C3la hasta el punto más profundo del borde inferior de C3).
- C4Conc: Medir la concavidad en la sección inferior de la vértebra C4, la distancia desde la línea que une C4lp y C4la hasta el punto más profundo del borde inferior de C4, conocido como C4 m.
- C3BAR: Analizando la relación entre la longitud de la base (distancia entre C3lp y C3la) y la altura anterior (distancia entre C3ua y C3la) del cuerpo vertebral C3.
- C3PAR: Conexión entre la distancia vertical de la parte superior a la inferior del cuerpo de C3 (C3up-C3lp) y la distancia vertical de la parte superior a la inferior de la región anterior de C3 (C3ua-C3la).

- C4BAR: La relación entre la longitud de la base del cuerpo de C4 (C4lp-C4la) y la distancia vertical entre los segmentos anteriores superior e inferior de C4 (C4ua-C4la).

Entre los estadios descritos por Baccetti se encuentra el C4PAR, que evalúa la relación entre las alturas posterior (distancia C4up-C4lp) y anterior (distancia C4ua-C4la) del cuerpo C4 ⁽²¹⁾.

Los estadios descritos por Baccetti, son los siguientes:

- Estadio Cervical 1 (CS1): las secciones inferiores de las vértebras C2-C4 exhiben una forma plana. Gradualmente, los cuerpos de las vértebras C3 y C4 adoptan una forma trapezoidal, con el borde superior extendiéndose de atrás hacia delante. Es importante mencionar que el crecimiento máximo de la mandíbula suele ocurrir aproximadamente dos años después de esta fase en particular ⁽²²⁾.
- Columna cervical 2 (CS2): se nota un cambio de forma notable. El borde inferior de C2 presenta una apariencia cóncava, mientras que los cuerpos de la tercera y cuarta vertebra (C3 y C4) mantienen su forma trapezoidal. Se cree que esta etapa particular marca el comienzo de un crecimiento significativo en la mandíbula, y se espera que el crecimiento máximo ocurra alrededor de un año después ⁽²²⁾.
- Vértebra cervical 3 (CS3): Los cuerpos de C3 y C4 pueden tener forma trapezoidal u horizontal, aunque puede haber concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3. Es importante mencionar que un año después de esta etapa se producirá el pico de crecimiento mandibular ⁽²²⁾.
- Estadio IV (CS4): En las superficies inferiores de C2, C3 y C4 se observan concavidades. Los cuerpos C3 y C4 adoptan una forma rectangular con orientación horizontal. Es fundamental mencionar que este nivel de crecimiento se produce aproximadamente uno o dos años antes del inicio de esta etapa ⁽²²⁾.

- **Estadio V (CS5):** Depresiones se ven en los bordes inferiores de C2, C3 y C4. Uno de los cuerpos de C3 y C4 toma forma cuadrada, mientras que el cuerpo de la vértebra cervical restante conserva forma horizontal rectangular. Cabe señalar que el pico de crecimiento mandibular se produce al menos un año antes de alcanzar esta fase ⁽²²⁾.
- **Estadio VI (CS6):** Los bordes inferiores de C2, C3 y C4 todavía presentan concavidades, mientras que la vértebra cervical restante adopta una forma cuadrada. La vértebra C3 o C4 aparece como un rectángulo vertical. Al menos dos años antes de alcanzar este estadio, se produjo el pico de crecimiento mandibular ⁽²²⁾.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Edad cronológica.** Es la edad que se alinea con la fecha de nacimiento, también conocida como edad cronológica ⁽²³⁾.
- **Vértebra cervical.** La columna cervical se refiere a la porción de la columna vertebral situada en el cuello, formada por las siete primeras vértebras cervicales. Su orientación presenta una pequeña curva cóncava posterior ⁽²⁴⁾.
- **Edad ósea.** Representa la edad biológica del individuo y se correlaciona mejor con más parámetros que la CE, como la tasa de crecimiento, el sexo, la masa muscular y la densidad mineral ósea; sin embargo, la tasa de cambio de la OE tiene más valor clínico que su valor absoluto ⁽²⁵⁾.
- **Maduración ósea.** El desarrollo de la osificación se produce a lo largo de la infancia y la adolescencia de forma paralela al crecimiento somatomotor. Aunque puede establecerse en otras zonas, el lugar preferido para su evaluación es la mano y el pie ⁽²⁶⁾.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN: (Hi)

Existe relación significativa entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco en el año 2020.

2.4.2. HIPÓTESIS NULA: (Ho)

No existe relación significativa entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco en el año 2020.

2.5. VARIABLES

VARIABLE 1 : Edad cronológica

VARIABLE 2 : Maduración ósea

VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN. Sexo

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Tipo de variables	Escala de medición	Fuente
Variable 1						
Edad cronológica	La cantidad de tiempo que un individuo ha pasado fuera del útero interactuando con su entorno determina su edad cronológica.	Edad en años	9 – 14 años	Cuantitativa	Intervalo	Ficha de registro de maduración ósea
Variable 2						
Maduración ósea	La apariencia morfológica de las vértebras cervicales se evalúa mediante un sistema de puntuación para determinar el nivel de maduración ósea.	Estadios cervicales según Método de Baccetti	- CS1 - CS2 - CS3 - CS4 - CS5 - CS6	Cualitativa	Nominal Politómica	Ficha de registro de maduración ósea
Variable de caracterización						
Sexo	Engloba todas las diversas características que distinguen a los individuos de una especie .	Género	• Femenino • Masculino	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Ficha de registro de maduración ósea

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio pertenece al tipo básico, ya que se pretendió aumentar los conocimientos centrándose en la profundización y clarificación de la información conceptual mediante la recopilación de datos.

3.1.1. ENFOQUE

La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, ya que utilizó resultados estadísticos para observar la relación entre las variables en estudio.

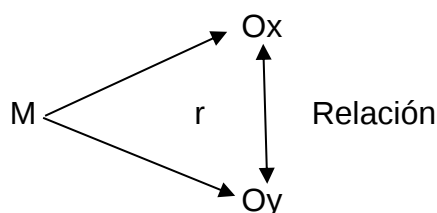
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación utilizó un enfoque metodológico relacional, ya que con el estudio se buscó identificar la relación entre las variables en estudio.

3.1.3. DISEÑO

Se utilizó un diseño correlacional transversal para estudiar y evaluar el fenómeno investigado a lo largo de un único período de tiempo. Se trata de un análisis retrospectivo, ya que la situación problemática se estudió utilizando datos encontrados en registros obtenidos en el pasado.

Dicho esquema es el siguiente:



Donde:

M: Muestra

Ox: Edad cronológica

Oy: Maduración ósea

r: relación entre ambas variables

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población estuvo representada por todas las radiografías laterales de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Ortholine en 2019 y 2020.

3.2.2. MUESTRA

Para el propósito de este estudio, se empleó un enfoque de muestreo de conveniencia no probabilístico. Se recogieron un total de 48 radiografías laterales de pacientes que solicitaron tratamiento de ortodoncia en la Clínica Dental Ortholine entre 2019 y 2020 y cumplían los criterios de inclusión predeterminados.

3.2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Inclusión:

- Telerradiografías de pacientes con edades de 9 a 14 años, de ambos sexos.
- Telerradiografías de pacientes que no presenten enfermedades sistémicas.
- Telerradiografías de pacientes, que presenten imágenes de la anatomía óseas nítidas, y buen contraste.

Exclusión:

- Telerradiografías de pacientes que completaron el crecimiento óseo
- Telerradiografías de pacientes que presenten enfermedades sistémicas.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

- **Técnicas**

La técnica que se utilizó en el estudio es Observacional.

- **Instrumentos**

Ficha de registro de maduración ósea: Este instrumento nos permitió el registro de los datos de los pacientes como la edad y el sexo, así como también, en esta misma ficha, registramos el estadio de maduración cervical, según los estadios propuestos por el método de Baccetti, estos son 6 estadios evaluados en la C3, C4 y C5.

3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

- Se solicitó permiso a la Clínica Dental Ortholine para acceder a su base de datos con el fin de obtener las radiografías laterales de los pacientes que se sometieron a tratamiento de ortodoncia en los años 2019 y 2020.
- Se seleccionaron las radiografías digitales que cumplieran los criterios de inclusión para formar parte del estudio.
- Se registraron la edad y el sexo de los pacientes, cuyas radiografías laterales se incluyeron en el estudio.

- Se examinaron las características de las vértebras cervicales 3, 4 y 5, prestando especial atención a los bordes inferiores y a la forma de los cuerpos de dichas vértebras.
- Se realizó el análisis y se determinó el estadio de maduración en el que se encontraba cada paciente basándose en las radiografías laterales.
- El estadio de maduración se registró en la ficha de análisis creada para el estudio.

3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

1. Plan de tabulación

Se utilizó una base de datos en la aplicación estadística SPSS® Statistics versión 21 para construir distribuciones de frecuencias junto con sus correspondientes gráficos.

2. Plan de análisis

a) Análisis descriptivo

Se utilizaron estadísticas descriptivas para caracterizar algunas variables mediante tablas de frecuencias, proporciones y gráficos.

b) Análisis inferencial

Análisis inferencial, para evaluar la posible relación entre las variables en estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de chi-cuadrado. En cuanto al análisis de correlación, se utilizó la prueba de correlación de Spearman.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Tabla 1. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti

Estadios	Frecuencia	Porcentaje
CS1	1	2,1
CS2	7	14,6
CS3	13	27,1
CS4	17	35,4
CS5	7	14,6
CS6	3	6,3
Total	48	100,0

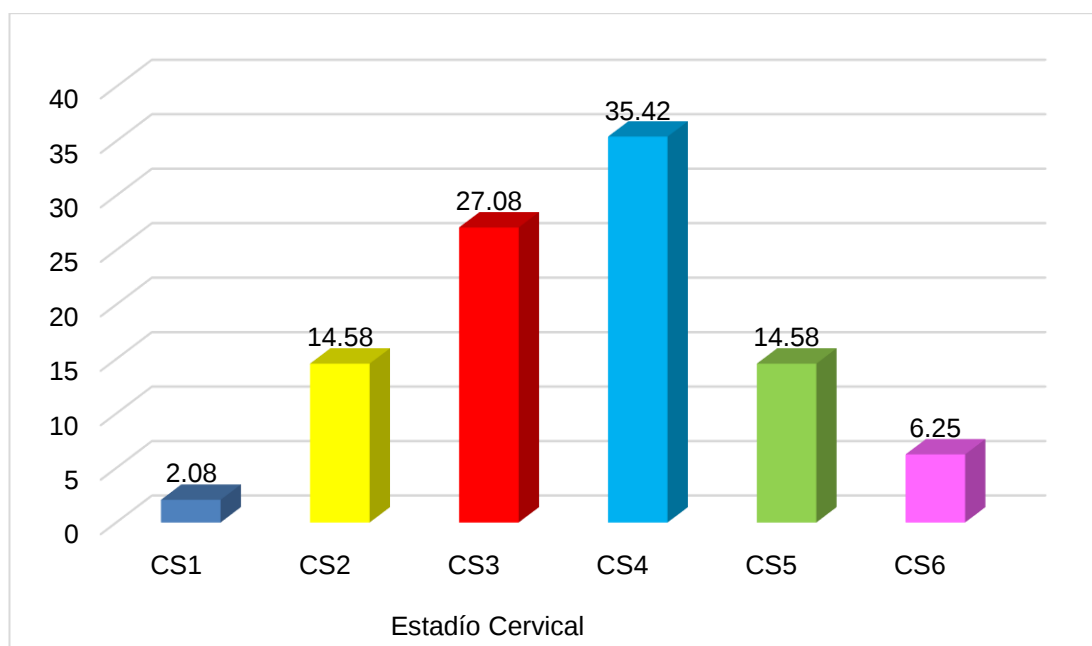


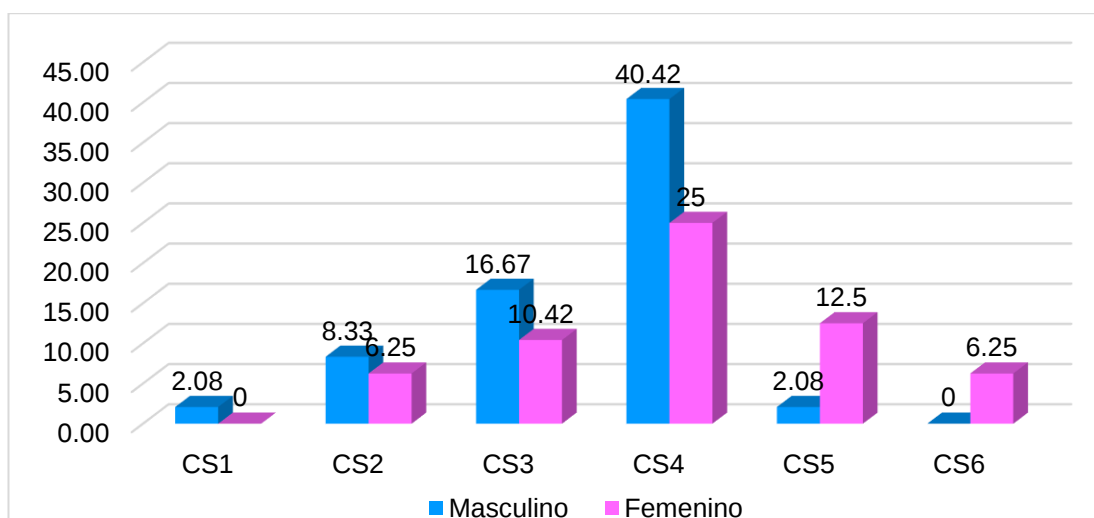
Figura 1. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti

Interpretación:

En la tabla y figura 1, del total de radiografías observadas (100%), se observa con mayor frecuencia el estadio CS4 (35,4%), seguido del estadio CS3 en 13 radiografías (27,1%), los estadios CS2 y CS5 se presentan en 7 radiografías (14,6%), el estadio CS6 se observa en 3 radiografías (6,3%) y el estadio CS1 solo se observó en una radiografía (2.1%).

Tabla 2. Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según sexo de los pacientes

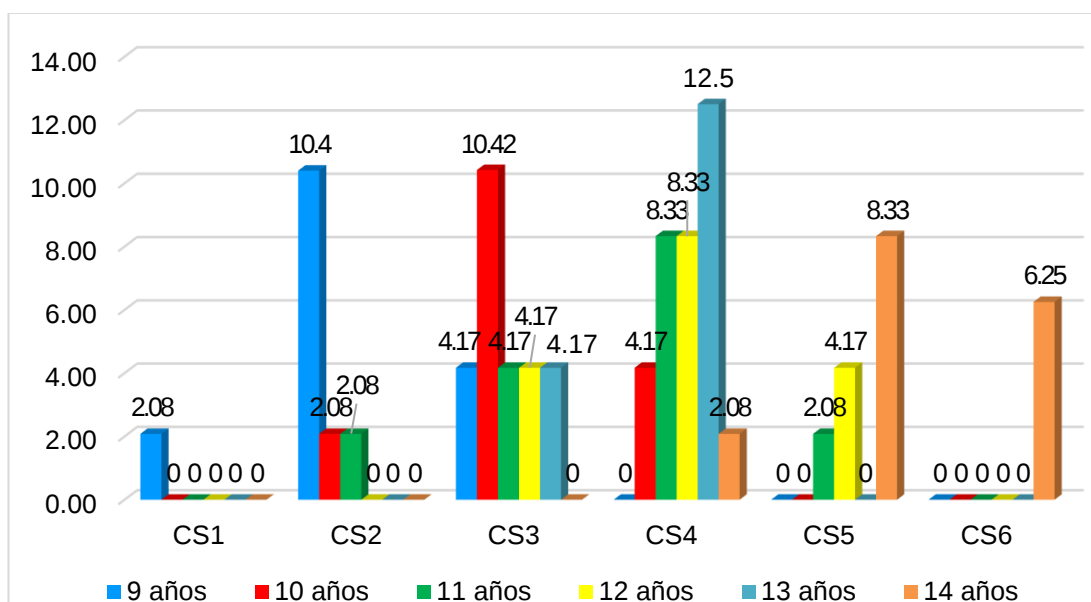
Estadío cervical		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
CS1	fi	1	0	1
	%	2,1%	0,0%	2,1%
CS2	fi	4	3	7
	%	8,3%	6,3%	14,6%
CS3	fi	8	5	13
	%	16,7%	10,4%	27,1%
CS4	fi	5	12	17
	%	10,4%	25,0%	35,4%
CS5	fi	1	6	7
	%	2,1%	12,5%	14,6%
CS6	fi	0	3	3
	%	0,0%	6,3%	6,3%
Total	fi	19	29	48
	%	39,6%	60,4%	100,0%

**Figura 2.** Estadío de maduración ósea en vértebras cervicales según sexo de los pacientes**Interpretación:**

En la tabla y figura 2, del total de radiografías correspondientes a pacientes de sexo femenino; 12 (25%) se encuentran en estadio CS4, 6 (12.5%) en estadio CS5, 5 (10,4%) en estadio CS3, 3 (6,3%) a estadios CS2 y CS6 y no observándose ninguna radiografía de algún paciente que se encuentre en estadio CS1. En cuanto a las radiografías correspondientes a pacientes de sexo masculino; 8 (16,7%) se encuentran en estadio CS3, 5 (10,4%) en estadio CS4, 4 (8,3%) en estadio CS2, 1 (2,1%) a estadios CS1 y CS5 y no observándose ninguna radiografía de algún paciente que se encuentre en estadio CS6.

Tabla 3. Estadío de maduración ósea según la edad cronológica de los pacientes

Estadío cervical		Edad						Total
		9	10	11	12	13	14	
CS1	N	1	0	0	0	0	0	1
	%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%
CS2	N	5	1	1	0	0	0	7
	%	10,4%	2,1%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	14,6%
CS3	N	2	5	2	2	2	0	13
	%	4,2%	10,4%	4,2%	4,2%	4,2%	0,0%	27,1%
CS4	N	0	2	4	4	6	1	17
	%	0,0%	4,2%	8,3%	8,3%	12,5%	2,1%	35,4%
CS5	N	0	0	1	2	0	4	7
	%	0,0%	0,0%	2,1%	4,2%	0,0%	8,3%	14,6%
CS6	N	0	0	0	0	0	3	3
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	6,3%
Total	N	8	8	8	8	8	8	48
	%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	100,0%

**Figura 3.** Estadío de maduración ósea según la edad cronológica de los pacientes**Interpretación:**

En la tabla y figura 3, del total de datos registrados, se observa que el estadio CS3 se encuentra en mayor frecuencia, 5 (10,4%) en pacientes de 10 años; el estadio CS4 tenemos con mayor frecuencia 6 (12,5%) en pacientes de 13 años, el estadio CS5 se presentó en 4 (8,3%) pacientes de 14 años, con mayor frecuencia el estadio CS2 se registró en 5 (10,4%) pacientes de 9 años; el estadio CS6 se registró en 3 (6,3%) pacientes de 14 años y el estadio CS1 solo se observó en 1 (2,1%) paciente de 9 años.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

Tabla 4. Relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	61,831	25	,000
N de casos válidos	48		

Interpretación:

Al aplicar la prueba no paramétrica de Chi cuadrado al conjunto de datos, obtuvimos un valor de p de 0,000 ($p < 0,05$), lo que nos llevó a rechazar la hipótesis nula. En consecuencia, podemos afirmar con certeza que existe una correlación notable entre la edad cronológica y la maduración ósea en las vértebras cervicales de pacientes de ortodoncia residentes en Huánuco durante el año 2020.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación se realizó con el objetivo de encontrar la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes ortodoncistas de la ciudad de Huánuco en el año 2020. Para ello se utilizó la técnica de observación directa. Se utilizó la ficha de registro de maduración ósea, siguiendo el método Baccetti. La inferencia estadística se realizó mediante la prueba de chi cuadrado de Pearson y la correlación de Spearman, dando como resultado el rechazo de la hipótesis nula y demostrando una relación entre las variables de estudio. La correlación de Spearman indicó una correlación muy fuerte entre la edad cronológica y la maduración ósea en las vértebras cervicales.

Cericato et al ⁽⁹⁾, en una revisión sistemática y un metaanálisis, evaluaron cómo el índice de maduración vertebral cervical (IMVC) sustituye a la radiografía de mano y muñeca para determinar el crecimiento puberal. Los investigadores recopilaron un total de 206 artículos y seleccionaron 19 para su análisis. Con base en los resultados de este metanálisis, se puede afirmar con seguridad que ambos métodos CVM utilizados en el estudio son alternativas confiables a la radiografía de mano y muñeca para predecir el crecimiento puberal.

En un estudio realizado por Szemraj et al. ⁽⁶⁾, Se examinó la eficacia del método CVM y se comparó con el método del barro manual (HWM) para evaluar el moldeado esquelético basado en la radiografía mano-muñeca. De los 905 artículos inicialmente seleccionados, se revisaron 10 y todos demostraron una fuerte correlación entre los dos métodos. En ocho de estos artículos se concluyó que la clasificación CVM podría reemplazar al método HWM, que se considera el estándar de oro. Sin embargo, en dos estudios los investigadores recomendaron considerar el método CVM como una herramienta adicional, a pesar de su compatibilidad y utilidad. Los coeficientes de correlación oscilaron entre 0,616 y 0,937, lo que indica una evaluación confiable de la edad esquelética mediante radiografía cefalométrica y al mismo tiempo minimiza la exposición adicional a la radiación.

Un estudio realizado por Ramírez ⁽⁵⁾ investigó la conexión entre las etapas de envejecimiento de las vértebras cervicales y la edad cronológica en niños y adolescentes. Los resultados revelaron una correlación positiva significativa ($r = 0,771$) entre el estadio óseo y la edad cronológica, lo que indica que, por cada aumento de un año en el estadio óseo, hubo un aumento promedio en la edad de aproximadamente tres años. Estos hallazgos son consistentes con nuestro propio estudio, que arrojó un coeficiente de correlación de 0,759 ($p < 0,001$), lo que indica una fuerte correlación positiva. Además, nuestro estudio observó una progresión en la etapa de maduración a medida que aumentaba la edad de los pacientes. De manera similar, Bedoya et al ⁽⁷⁾ examinaron la relación entre la edad cronológica y las fases de maduración ósea en las vértebras cervicales de niños y adolescentes (de 8 a 14 años) que acudían a una clínica dental, basándose en la descripción de Baccetti.

En un estudio con 130 niños, los investigadores descubrieron un coeficiente de correlación moderado ($r = 0,69$) entre la edad cronológica y las distintas etapas de maduración cervical. Al examinar las diferencias de género, se observó que los machos generalmente exhibían etapas iniciales de maduración más altas, aunque no se detectaron variaciones estadísticamente significativas. De manera similar, nuestra propia investigación no arrojó ninguna asociación estadística entre la maduración ósea y el sexo de los pacientes.

En nuestro país, Lévano ⁽¹⁰⁾ realizó un estudio utilizando el análisis de Baccetti para examinar los estados de maduración de las vértebras cervicales. El estudio se centró en individuos de entre 8 y 14 años y tuvo como objetivo establecer la conexión entre la maduración de las vértebras cervicales, la edad cronológica y el sexo basándose en radiografías laterales. Los resultados revelaron una correlación notable entre el diagnóstico de crecimiento máximo y maduración ósea en relación con la edad cronológica, observándose claras discrepancias entre hombres y mujeres. Estos hallazgos confirman la confiabilidad del método Baccetti dentro de la población específica que se investiga.

Por lo tanto, se puede afirmar que el método Baccetti para evaluar la maduración ósea en las vértebras cervicales demuestra ser una técnica fiable para determinar el nivel de desarrollo óseo. Además, proporciona el beneficio adicional de reducir la necesidad de radiografías adicionales, minimizando así la exposición del paciente a la radiación.

CONCLUSIONES

1. Se encontró en las radiografías que los pacientes presentaron los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales con mayor frecuencia las vértebras de tipo CS3 y CS4 a diferencia de la maduración de las vértebras CS1 que fue la menos frecuente.
2. Se demostró que el sexo femenino presentó mayor incidencia de maduración ósea de las vértebras en estadios CS4 y CS5, mientras que el sexo masculino presentó mayor incidencia de maduración ósea en las vértebras con estadio CS3 y CS4
3. Se evidenció que los pacientes con 10 años presentaron una maduración ósea de las vértebras en el estadio CS3, mientras que a los 13 años presentaron una maduración en el estadio CS4 y a los 14 años un estadio de maduración de la vértebra CS5.

RECOMENDACIONES

1. Fomentar más investigaciones realizada tanto por estudiantes como por odontólogos sobre la maduración de las vértebras en relación con la edad cronológica.
2. Contar con el equipamiento de laboratorios, ya que muchos estudiantes se ven imposibilitados de realizar proyectos de investigación con otro tipo de diseños, debido a no poder contar con los recursos necesarios.
3. Investigar más a fondo el momento del pico de crecimiento puberal en una gama más amplia de individuos, teniendo en cuenta diversos factores como el medio ambiente, la nutrición y más.
4. Para garantizar la validez de los hallazgos, se recomienda realizar un estudio en una población comparable utilizando enfoques alternativos para evaluar la maduración de los huesos vertebrales en radiografías del carpo. Al comparar los resultados, se puede confirmar que no existe una disparidad notable entre los dos métodos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BioDic [Internet]. [Consultado 10 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.biodic.net/palabra/edad-cronologica/#.YFfC-68zY2w>
2. Hernández M. Maduración Ósea y Predicción de Talla. Ediciones Díaz de Santos; 1991. 210 p.
3. Rodríguez A. Evaluación de los estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales, y su relación con la edad cronológica y el sexo en pacientes en crecimiento. Diss. Universidad Nacional de La Plata, 2022. [Consultado 10 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/152615>
4. 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. [Internet] Perú: Universidad José Carlos Mariátegui, 2021. [Consultado 10 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/1104>
5. Ramírez M, Ávila T-, Rodríguez DA, Rojas ME, Zambrano O. Maturation of cervical vertebrae and chronological age in children and adolescents. *Acta Odontol Latinoam*. 2018; 31:6.
6. Szemraj A, Wojtaszek A, Racka B. Is the cervical vertebral maturation (CVM) method effective enough to replace the hand-wrist maturation (HWM) method in determining skeletal maturation? A systematic review. *Eur J Radiol*. mayo de 2018; 102:125-8.
7. Bedoya A, Osorio JC, Tamayo JA. Edad cronológica y maduración ósea cervical en niños y adolescentes. *Rev cubana Estomatol* [Internet]. 2016 [citado 18 Abr 2021]; 53(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/668>
8. Panainte I, Pop SI, Mártha K. Correlation Among Chronological Age, Dental Age and Cervical Vertebrae Maturity in Romanian Subjects. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. September de 2016; 120(3):700-10.

9. Cericato GO, Bittencourt MAV, Paranhos LR. Validity of the assessment method of skeletal maturation by cervical vertebrae: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofacial Radiol* [Internet]. abril de 2015 [citado 9 de septiembre de 2020]; 44(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4628429/>
10. Lévano JCJ. Relación de la edad cronológica con la maduración ósea cervical mediante el método de Baccetti. *Rev Científica Odontológica*. 19 de diciembre de 2019;7(2):42-51.
11. Cahuana JGL. Correlación del IMC con la maduración ósea de vértebras cervicales y edad dental en niños y adolescentes. *Rev Odontológica Basadrina*. 26 de junio de 2020;4(1):10-5.
12. Miguitama A, Verdugo V. Correlación del método de Baccetti de maduración esquelética con la edad cronológica en radiografías laterales de cráneo en Cuenca-Ecuador: *Revista Científica Especialidades Odontológicas UG 4.1* [Internet] 2021: [Consultado 10 de septiembre de 2020]. 28-33. Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/39>
13. Pérez C, Bulnes L. Relación entre índice de maduración cervical de Baccetti y cierre apical del segundo molar inferior en pacientes entre 9-17 años de Universidad Andrés Bello. Diss. [Internet] Universidad Andrés Bello, 2020. [Consultado 10 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/23704>
14. Panainte I, Pop SI, Mártha K. Correlation Among Chronological Age, Dental Age and Cervical Vertebrae Maturity in Romanian Subjects. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. September de 2016;120(3):700-10.
15. Julca Lévano, Juan Carlos. Relación cronológica de la edad con la maduración ósea cervical mediante método de Baccetti. Lima; Universidad Científica del sur (2020). [Consultado 10 de septiembre de 2020];31:6. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1482/TE-Julca%20J.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

16. Torrent J, Arx J. Ortodoncia. Edicions Universitat Barcelona; 2002. 253 p.
17. Duggal M, Cameron A, Toumba J. Odontología pediátrica. Editorial El Manual Moderno; 2013. 291 p.
18. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. septiembre de 2000;118(3):335-40.
19. Secot SE de CO y Traumatología. Manual de cirugía ortopédica y traumatología. Segunda. Ed. Médica Panamericana; 2010. 888 p.
20. Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 26 de septiembre de 2014 [citado 16 de diciembre de 2020]; 15(1). Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/1963>
21. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. Semin Orthod. 2005;11(3):119-29.
22. Poma G. Relación entre la calcificación del canino mandibular permanente y la maduración ósea de las vértebras cervicales [Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016 [citado 9 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5695>
23. Maduración ósea. Diccionario médico. Clínica Universidad de Navarra. [Internet]. [citado 16 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/maduracion-osea>
24. Pérez M, Herrera A, Moreno S, Moreno F. Estimación de la edad dental a través de seis métodos radiográficos en un grupo de afrodescendientes y mestizos caucasoides. Cuad. med. Forense [Internet]. 2016 [Consultado 10 de septiembre de 2020]. Disponible en: 22(3-4): 81-92. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062016000200004&lng=es

25. Mejía G, Canseco J, Martínez C, Reyes A, Cuairán V. Correlación entre los estadios de maduración carpal y los estadios de desarrollo del canino mandibular en pacientes que reciben tratamiento ortodóncico. Rev Odontológica Mex. enero de 2014;18(1):9-13.
26. Toledo G. Método simplificado para determinar el potencial de crecimiento en pacientes de Ortodoncia. Rev cubana Estomatol [Internet]. 2010 [citado 2021 Abr 18]; 47(2): 134-142. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072010000200002&lng=es.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Falcón M. Edad cronológica con relación a la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia Huánuco 2020 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2026 [Consultado]. Disponible en: <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE ASESOR



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESOLUCION N° 179 -2023 -D-FCS-UDH

Huánuco, 21 de febrero del 2023

VISTO, la solicitud con ID: 387736-0000000025, presentado por doña **MYLENE FALCON TAPIA**, alumna del Programa Académico de Odontología, quien solicita cambio de Asesor para el Trabajo de Investigación (Título) intitulado **"EDAD CRONOLÓGICA CON RELACION LA MADURACIÓN OSEA EN VERTEBRAS CERVICALES EN PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUANUCO 2020"**;

CONSIDERANDO:

Que, según el Reglamento de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, en su Capítulo II, del Trabajo de Investigación o Tesis, Artículos 31° y 32° estipula "que por causas justificadas el estudiante podrá solicitar el cambio del Docente Asesor, de ser razonable la Decana, vía resolución atenderá lo solicitado";

Que, con Resolución N° 038- 2021-D-FCS-UDH de fecha 15/ENE/21 se designó como asesor al MG C.D. JUAN DAVID SERGIO GAYOSO RIVERA, por motivos de no contar con vínculo laboral con nuestra Institución, declarar procedente lo solicitado por la recurrente;

Que, según Oficio N° 008-2023-C.PA-ODONT-UDH-HCO de fecha 17/FEB/23, el Coordinador del Programa Académico de Odontología, propone como nuevo Asesor al **MG. CD. CRISTOPHER JEYSON FLORES BRAVO**.

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas al Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la resolución N° 595-2020-R-CU-UDH del 03/AGO/20;

SE RESUELVE:

Artículo Único: **DESIGNAR como nuevo ASESOR al MG. CD. CRISTOPHER JEYSON FLORES BRAVO**, en el contenido del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"EDAD CRONOLÓGICA CON RELACION LA MADURACIÓN OSEA EN VERTEBRAS CERVICALES EN PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUANUCO 2020"**, presentado por doña **MYLENE FALCON TAPIA**, alumna del Programa Académico de Odontología para optar el Título Profesional de CIRUJANO DENTISTA.

Tanto la Docente Asesor y la alumna, se sobre entiende que se ajustarán a lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



Distribución: Exp. Grad./Interesada/P.A Odont./Asesor/Archivo JPZ/jchc.

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESOLUCIÓN N° 2550-2024-D-FCS-UDH

Huánuco, 03 de octubre del 2024

VISTO, la solicitud con ID 00000006544, presentado por doña **MYLENE FALCON TAPIA**, alumno del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien solicita Aprobación del Informe Final del Trabajo de Investigación (Título) intitulado **"EDAD CRONOLÓGICA CON RELACIÓN A LA MADURACIÓN ÓSEA EN VÉRTEBRAS CERVICALES DE PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUÁNUCO 2020"**;

CONSIDERANDO:

Que, el(la) recurrente ha cumplido con presentar la documentación exigida por la Comisión de Grado y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de Salud, para ejecutar el Trabajo de Investigación conducente al Título Profesional;

Que, con Resolución N° 2321-2024-D-FCS-UDH de fecha 18/SET/24, se designan como Jurados Revisores a los siguientes docentes: MG. C.D. RICARDO ALBERTO ROJAS SARCO, DRA. C.D. MARIA LUZ PRECIADO LARA, MG. C.D. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRON Y MG. CD. LOURDES JESUS CUADROS QUINTO (JURADO ACCESITARIO), encargados para la Revisión del Informe Final del Trabajo de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, Programa Académico de Odontología de la Universidad de Huánuco;

Que, según Informe de Originalidad mediante el software Turniting emitido por el docente Asesor **MG. CD. CRISTOPHER JEYSON FLORES BRAVO**, el (la) alumna tiene un índice de similitud de **VEINTE (20%)** por lo que se debe expedir la Resolución de aprobación, solicitada por el (la) recurrente;

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por el Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la Resolución N° 595-2020-R-CU-UDH del 03/AGO/20;

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- APROBAR, el Informe Final del Trabajo de Investigación intitulado: **"EDAD CRONOLÓGICA CON RELACIÓN A LA MADURACIÓN ÓSEA EN VÉRTEBRAS CERVICALES DE PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUÁNUCO 2020"**; presentado por doña **MYLENE FALCON TAPIA**, alumna del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien ejecutará el mencionado Informe Final del Trabajo de Investigación.

Artículo Segundo. - Disponer que la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias de la Salud, registre el Informe Final del Trabajo de Investigación arriba indicado en el Libro correspondiente.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



Distribución: Exp. Grad./Interesada/PA.Odont./Archivo/JPZ /pgg

ANEXO 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra	Fuente
General ¿Cuál será la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?	General Determinar la relación entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia. Huánuco. 2020.	Hipótesis de investigación Existe relación significativa entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco en el año 2020.	Variable 1 Edad cronológica	Nivel de estudio: Relacional.	Población La población estuvo conformada por todas las radiografías laterales de los pacientes que acuden a la Clínica dental Ortholine en los años 2019 y 2020.	
Específicos • PE. 1. ¿Cuáles son los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti observado en pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020? • PE. 2. ¿Cuál será la relación entre los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales y el sexo de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?	Específicos • OE. 1. Identificar los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti observado en pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020. • OE. 2. Determinar la relación entre los estadios de maduración ósea en vértebras cervicales y el sexo de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020.	Hipótesis nula: No existe relación significativa entre la edad cronológica y la maduración ósea en vértebras cervicales de pacientes para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Huánuco en el año 2020.	Variable 2 Maduración ósea Variable de caracterización Sexo	Tipo de estudio: Básico, Retrospectivo, Transversal.	Diseño: correlacional	Muestra El tipo de muestreo fue de tipo No Probabilístico, por conveniencia, estando conformada por un total 48 radiografías laterales de pacientes con indicación de tratamiento de ortodoncia, que asistieron a la

Ficha de registro de maduración ósea

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra	Fuente
PE. 3. ¿Cuál es el grado de correlación entre los estadios de maduración ósea y los promedios de edad cronológica de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020?	OE. 3. Evaluar el grado de correlación entre los estadios de maduración ósea y los promedios de edad cronológica de los pacientes para tratamiento de ortodoncia, Huánuco 2020.				Clínica dental Ortholine en los años 2019 y 2020, que cumplieron los criterios de inclusión.	

ANEXO 4 INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

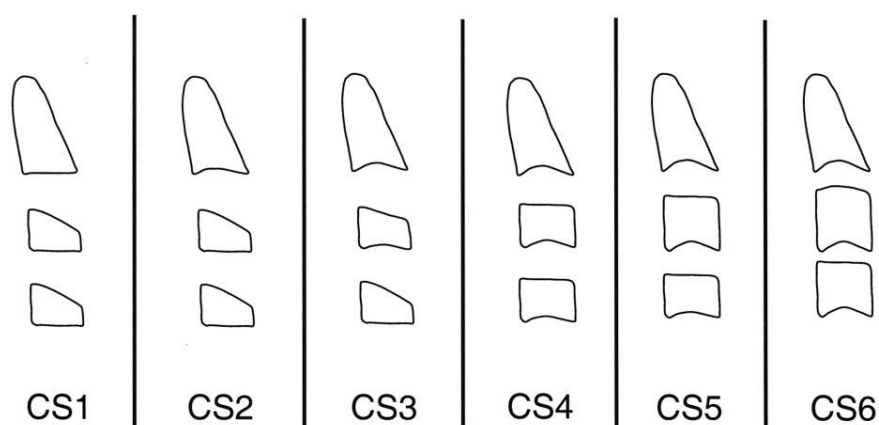


FICHA DE REGISTRO DE EDAD ÓSEA

CODIGO

Sexo: Edad:

MADURACIÓN ÓSEA:



FUENTE: Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics.

ESTADIO:

- CS1 ()
- CS2 ()
- CS3 ()
- CS4 ()
- CS5 ()
- CS6 ()

ANEXO 5

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto Espinosa Grisolia Quibol.
 Institución donde labora UNHEVAL
 Instrumento motivo de evaluación Ficha de registro de edad ósea
 Autor del Instrumento Baccetti T, Franchi L, McNamara J.A.
 Aspecto de validación _____

CRITERIOS		DEFICIENTE : BAJA					REGULAR					BUENA					MUY BUENA : TP				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																				
ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología																				
ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																				
SUFICIENCIA	Cubre los aspectos sustantivos y cualitativos																				
INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar la inteligencia emocional																				
CONSISTENCIA	Los ítems en aspectos similares																				
TEMPERANZA	Señala los variables indicadores y los ítems																				
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				
FEUTENENCIA	El instrumento es aplicable																				
TOTAL																					

Opinión de Aplicabilidad: Favorable

Promedio de Valoración: Buena

Fecha: 21/06/21

Grado académico	<u>Magister</u>
Mención	<u>Odontología</u>
DNI	<u>40811672</u>


 Firma del Experto
 RVA
 COP. 17222

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Robles Leon Jose Francisco
 Institución donde labora: Universidad de Huánuco
 Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro de edad ósea
 Autor del Instrumento: Baccetti T, Franchini, Mc Namara JA.
 Aspecto de validación: _____

CRITERIOS		DEFICIENTE					BAJA					REGULAR					BUENA					MUY BUENA					TP
		2	10	17	24	31	38	45	52	59	66	73	80	87	94	101	108	115	122	129	136	143	150	157	164	171	
1 CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																										
2 OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																										
3 ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al estado de la ciencia y tecnología																										
4 ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																										
5 SUFICIENCIA	Cubre los aspectos sustantivos y evaluativos																										
6 INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																										
7 CONSISTENCIA	Está basado en teorías científicas																										
8 COMPETENCIA	Entre las variables indicadores y los criterios																										
9 METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																										
10 PERTINENCIA	El instrumento es apropiado																										
TOTAL																											

Opinión de Aplicabilidad:

Favorable

Promedio de Valoración:

Buena

Fecha: 25/06/21

Grado académico	<u>Doctor</u>
Mención	<u>Ciencias de la Salud</u>
DNI	<u>22508228</u>



Firma del Experto

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto Castro Martínez Saldi
 Institución donde labora Universidad de Huánuco
 Instrumento motivo de evaluación Ficha de registro de edad ósea
 Autor del Instrumento Bocchetti T, Franchi L, McNamara J.A.
 Aspecto de validación _____

CRITERIOS		DEFICIENTE BAJA										REGULAR										BUENA										MUY BUENA										TP
		1	16	17	20	23	27	31	40	43	50	53	60	64	70	73	80	83	90	94	100																					
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																																									
OBJETIVIDAD	Está expresado en oraciones observables																																									
ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología																																									
ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																																									
SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																																									
INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																																									
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos científicos																																									
COMPLETENCIA	Contiene las variables indicadores y los criterios																																									
METODOLOGÍA	La estructura responde al propósito de la investigación																																									
PERTINENCIA	El instrumento es apropiado																																									
TOTAL																																										

Opinión de Aplicabilidad: Favorable

Promedio de Valoración: Buena

Fecha: 23/06/21

Grado académico Especialista
 Mención Radiología Oral y Maxilofacial
 DNI 22475403 RNE 1454

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
 Dirección Regional de Salud
 Hospital Regional "Herminio Valdizola Medrano"
Saldi Castro Martínez
 Esp. en Radiología Bucal y Maxilofacial
 COR 2037 - RNE 1457

Firma del Experto

ANEXO 6

SOLICITUD DEL PERMISO DE LA CLÍNICA ORTHOLINE



Clínica Ortholine

Dentista y consultorio
dental

Solicito autorización para
ceder a las historias clínicas
y/o informes radiográficos
del año 2020

SEÑOR: Mg. CD. Espinoza Grijalva Aníbal Eleuterio.

Director de la Clínica Dental Ortholine – Huánuco

Presente. -

Yo, Falcón Tapia, Mylene, Bachiller del Programa Académico de Odontología de la Universidad de Huánuco, con el debido respeto que se merece, me dirijo ante usted. Y expongo: que con la finalidad de ejecutar mi proyecto de tesis **“EDAD CRONOLÓGICA CON RELACIÓN A LA MADURACIÓN ÓSEA EN VERTEBRAS CERVICALES DE PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUÁNUCO 2020”**, solicito la autorización correspondiente para acceder a las historias clínicas y/o informes radiográficos de los pacientes atendidos durante el año 2020 en la Clínica Dental Ortholine – Huánuco y poder recopilar la información necesaria.

Conocedor de su gran colaboración, comprensión y su apoyo a la investigación científica, pido a Ud. Acceder a mi solicitud

Huánuco – Perú, 10 de setiembre, del 2023



Falcón Tapia, Mylene

ANEXO 7
AUTORIZACIÓN DE LA CLÍNICA

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

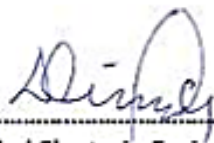
Huánuco, 15 de setiembre del 2023

ACUSE DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

EL QUE SUSCRIBE,

Remite que la solicitud de Mylene, Bachiller del Programa Académico de Odontología de la Universidad de Huánuco, para la ejecución de su proyecto de investigación titulado **“EDAD CRONOLÓGICA CON RELACIÓN A LA MADURACIÓN ÓSEA EN VERTEBRAS CERVICALES DE PACIENTES PARA TRATAMIENTO DE ORTODONCIA HUÁNUCO 2020”**.

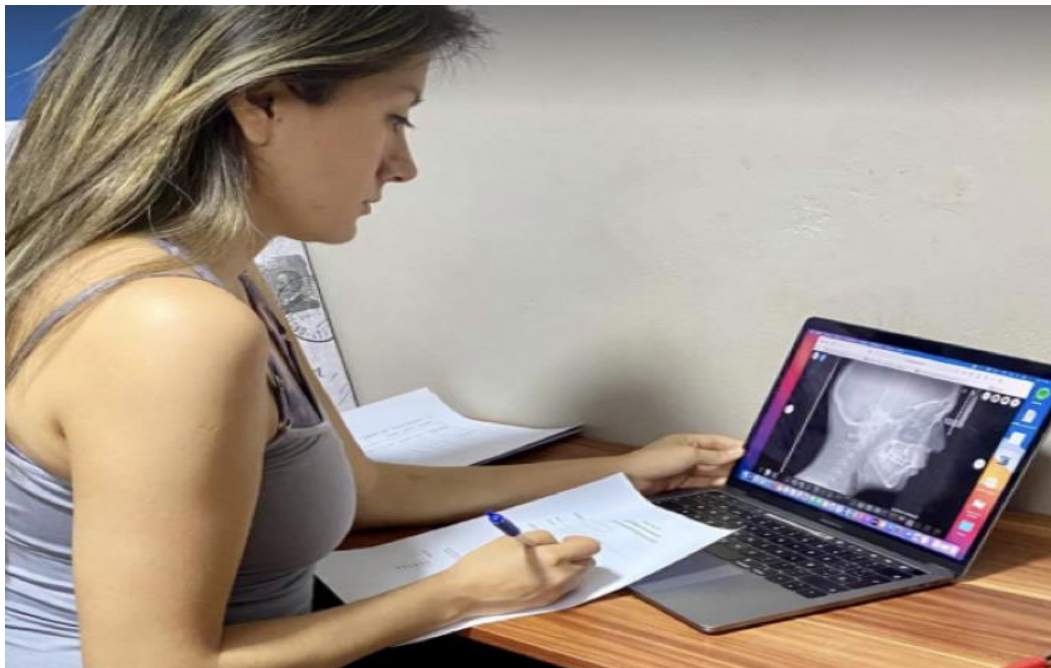
En tal sentido la solicitante queda **AUTORIZADA** para la recolección de datos en la Clínica Dental Ortholine – Huánuco, información que estime pertinente en su proyecto de investigación.



Mg. C.D. Aníbal Eleuterio Espinoza Grijalva
GERENTE

ANEXO 8

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Visualización de radiografías laterales para realizar la clasificación de estadios de maduración ósea en vértebras cervicales según Baccetti.



Revisión de los estadios según la base teórica



Asignación del estadio, según las características de las vértebras cervicales.