



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los
indicadores de madurez esquelética

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autora: Iturrizaga Quispe, Leyna

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9472-4053>

Asesor: Mg. Enciso Lacunza, Jorge Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5053-2791>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo Iturrizaga Quispe, Leyna egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS ETAPAS DE CALCIFICACIÓN DENTAL Y LOS INDICADORES DE MADUREZ ESQUELÉTICA”**

Asesorado por el docente: Mg. CD. **Jorge Antonio Enciso Lacunza** DNI

42449549 ORCID 009-0009-9472-4053 tiene un índice de similitud de (17%) diecisiete por ciento con código 14912:502233929 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 Leyna Iturrizaga Quispe
 DNI: 48488748

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Jorge Antonio Enciso Lacunza
 DNI: 42449549

Lima, 28 de octubre de 2025

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Mg. Ana Rosa Benavides

Garay

Secretario: Mg. Enzo Renato Viale Oré

Vocal: Mg. Annyelo Fred Puza Ramirez

Vocal:

Dedicatoria

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres por ser los pilares fundamentales en este camino y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo incondicional de mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos llegado hasta aquí, ha sido el orgullo de ser su hija, son los mejores padres.

Agradezco a mis hermanos, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor y apoyo a lo largo de este camino.

Agradezco a mi asesor C.D Jorge Antonio Enciso Lacunza por su amabilidad, conocimiento y apoyo incondicional.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	v
Índice de tablas	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción	xi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	xi
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.4.1. Teórica.....	5
1.4.2 Metodológica	5
1.4.3 Práctica.....	5
1.5 Limitaciones de la investigación.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Bases teóricas.....	11
2.3. Formulación de hipótesis	15
2.3.1. Hipótesis general.....	15
2.3.2. Hipótesis específicas	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	17
3.1. Método de la investigación	17
3.2. Enfoque de la investigación	17
3.4. Diseño de la investigación	17
3.5. Población, muestra y muestreo	18
3.5.1 Población.....	18
3.5.2 Criterios de selección.....	18
3.5.3 Muestra.....	18

3.5.4 Muestreo	18
3.6. Variables y operacionalización	19
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.7.1. Técnica	20
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	20
3.7.3. Validación.....	21
3.7.4. Confiabilidad.....	21
3.8. Procesamiento y análisis de datos.....	21
3.9. Aspectos éticos.....	22
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	23
4.1. Resultados.....	23
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	23
4.1.2. Análisis inferencial.....	31
4.2. Discusión de resultados.....	34
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
5.1. Conclusiones.....	37
5.2. Recomendaciones.....	39
REFERENCIAS.....	41
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	47
Anexo 2: Instrumento	49
Anexo 3: Validación de instrumento	51
Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética	54
Anexo 5: Carta de presentación.....	55
Anexo 6: Formulario de consentimiento informado	56
Anexo 7: Formulario de asentimiento informado.....	58
Anexo 8: Prueba de normalidad.....	59
Anexo 9: Informe de Turnitin.....	60
Anexo 10: Fotografías.....	61

Índice de tablas

Tabla 1 Etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.	24
Tabla 2 Etapas de calcificación de los pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, según sexo.	26
Tabla 3 Indicadores de madurez esquelética de los pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, según sexo.	27
Tabla 4 Etapas de calcificación de los pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, según edad.	28
Tabla 5 Indicadores de madurez esquelética de los pacientes atendidos en la Clínica UPNW, según edad.	29
Tabla 6 Prueba Rho de Spearman entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.	30
Tabla 7 Prueba Rho de Spearman de las etapas de calcificación dental según sexo.	31
Tabla 8 Prueba Rho de Spearman de los indicadores de madurez esquelética según sexo.	32
Tabla 9 Prueba Rho de Spearman de las etapas de calcificación dental según edad.	33
Tabla 10 Prueba Rho de Spearman de los indicadores de madurez esquelética según edad.	34

Resumen

Este trabajo buscó determinar la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025. Se realizó un estudio cuantitativo, básica, no experimental, transversal; se evaluó 90 pacientes niños, utilizando el instrumento ficha de registro de datos, registrando edad, sexo, etapas de calcificación dental del canino inferior inferiores e indicador de madurez esquelética (Hägg y Taranger). Se evidencia que el 22.2.% presenta etapa de calcificación F e indicador de madurez FG; el 5.6% etapa de calcificación H e indicador de madurez I y el 11.1% etapa de calcificación E e indicador de madurez F; en la prueba de correlación se usó la prueba (Rho de Spearman), se obtuvo el valor de p-valor de 0,000, siendo este mismo $<0,05$, por lo que las variables presentan una relación, además de ello, el coeficiente de correlación presentó valor de 0,514 e indica una correlación positiva regular; concluyendo que, existe una correlación positiva moderada entre la etapa de calcificación del canino inferior izquierdo y los indicadores de madurez esquelética. Esta relación se mostró estadísticamente significativa ($\rho = 0,514$; $p = 0,000$), lo que indica que, a medida que avanza la calcificación dental, también se incrementa el grado de madurez esquelética.

Palabras clave: Calcificación, radiografía panorámica, estadios, etapas de maduración.

Abstract

This study sought to determine the correlation between the stages of dental calcification and indicators of skeletal maturity in patients seen at the Norbert Wiener University Clinic, 2025. A quantitative, basic, non-experimental, cross-sectional study was designed; 90 child patients were analysed, using the data registration form instrument, recording age, sex, stages of dental calcification of the lower lower canine and skeletal maturity indicator (Hägg and Taranger). It is evident that 22.2.% present calcification stage F and maturity indicator FG; 5.6% calcification stage H and maturity indicator I and 11. In the correlation test, the Spearman's Rho test was used and a p-value of 0.000 was obtained, being this value <0.05 , so the variables present a relationship, in addition to this, the correlation coefficient presented a value of 0.514 and indicates a regular positive correlation; concluding that there is a moderate positive correlation between the stage of calcification of the lower left canine and the skeletal maturity indicators. This relationship was statistically significant ($\rho = 0.514$; $p = 0.000$), indicating that, as dental calcification progresses, the degree of skeletal maturity also increases.

Key words: Calcification, panoramic radiography, stages, maturation stages.

Introducción

La evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética se centra en analizar la relación entre el desarrollo dental y el crecimiento óseo. Las etapas de calcificación dental, que reflejan el grado de madurez de los dientes, y los indicadores de madurez esquelética, como la madurez de los huesos de la mano o la clavícula, son esenciales para entender el proceso de crecimiento en los niños y adolescentes. Esta relación permite estimar la edad biológica de un individuo y su potencial de crecimiento, lo cual es útil en la ortodoncia y otras áreas de la medicina. Investigaciones han demostrado que estas etapas pueden ofrecer herramientas complementarias para prever el desarrollo físico en la adolescencia.

Este informe final expone detalladamente la metodología empleada para desarrollar el estudio, estructurándose en cinco capítulos que guían al lector a lo largo del proceso investigativo. En el primer capítulo, titulado "El problema", se examinan las principales inquietudes vinculadas con las variables de estudio, teniendo en cuenta los contextos global, nacional y regional. Además, se explica por qué se llevó a cabo el trabajo y se aclaran sus posibles restricciones. El segundo capítulo se enfoca en el marco teórico que sustenta y da sentido a las variables analizadas, proporcionando las bases conceptuales del estudio. A continuación, en el tercer capítulo, se detalla el enfoque metodológico elegido, incluyendo el tipo de estudio, su diseño, y una descripción clara de los instrumentos y técnicas usados en la ejecución. El capítulo IV presenta los resultados obtenidos, junto con un análisis profundo que permite entender su significado y relevancia. Finalmente, en el capítulo V se recogen las conclusiones y proponen recomendaciones. Este apartado se complementa con anexos que explican el proceso de recolección de datos y una sección de referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las transformaciones somáticas y funcionales tienen lugar en los seres humanos desde el momento de la fecundación hasta que alcanzan la madurez, debido a los procesos de crecimiento y desarrollo. (1) Evaluando el crecimiento y el desarrollo mediante diversos parámetros fisiológicos, como la edad cronológica, las capacidades mentales, la salud ósea y la aparición de caracteres sexuales secundarios, se puede determinar la edad biológica del niño o del adolescente. (2) Debido a que el crecimiento varía de una persona a otra, la edad cronológica no puede utilizarse para determinar con precisión los intervalos durante los cuales el crecimiento se detiene, acelera o desacelera. (3) El crecimiento óseo se produce a través de un mecanismo acumulativo que implica deposición y resorción, además de remodelación (5). Se pueden utilizar varios atributos para determinar la etapa de crecimiento de un paciente, incluida la maduración sexual, la masa corporal y la estatura, la edad cronológica, el grado de desarrollo dental y el grado de maduración esquelética (evaluado principalmente en la mano, la muñeca, los huesos largos y las vértebras cervicales (6)). Aunque la edad dental y la edad cronológica rara vez difieren en más de dos años, con frecuencia coinciden. Un retraso superior a dos años constituye una anomalía. (3) Numerosos especialistas han intentado clasificar las

distintas fases del desarrollo dental. El enfoque que prevalece actualmente es el que desarrollaron Demirjian, Goldstein y Tanner. En su estudio de 1.446 niños y 1.482 niñas de una población franco-canadiense, estos autores propusieron una técnica novedosa basada en la maduración dental. (7) El método de Demirjian se considera el más adecuado por varias razones, entre ellas el hecho de que sus fases se delimitan mediante alteraciones morfológicas, lo que constituye un criterio más objetivo que el intento de evaluar a través de la longitud ósea (8)

A la inversa, la edad ósea se determina mediante la evaluación de diversos procesos de maduración y desarrollo que tienen lugar de forma constante y consecutiva a lo largo de la maduración ósea, con especial énfasis en la mano, la muñeca y determinadas vértebras cervicales. Se realiza una comparación entre estos resultados y diversos patrones de evaluación preestablecidos clasificados por sexo y edad en un esfuerzo por predecir el desarrollo futuro del paciente. (9) Las radiografías de mano y muñeca, así como las radiografías laterales de cráneo, se utilizan con frecuencia para determinar la maduración debido a su sencillez de adquisición y a la mínima exposición del paciente a la radiación (10, 11).

Además de las radiografías de mano y muñeca, la radiografía lateral de cráneo puede sustituirlas con éxito la valoración cervical, lo que la convierte en una técnica sencilla y de fácil acceso (12). En los últimos años, la técnica de maduración ósea de las vértebras cervicales (MVC) ha ganado popularidad. Está determinada por los atributos morfológicos de los cuerpos vertebrales que corresponden a las distintas fases de desarrollo de las estructuras faciales y somáticas. Este método es ampliamente utilizado debido al hecho de que opera sobre una radiografía lateral cefálica del cráneo, obviando la necesidad de exponer al paciente a un segundo haz de rayos X (radiografía de mano). Mediante un examen meticuloso de las vértebras, el clínico puede evaluar el nivel de desarrollo del esqueleto. Este conocimiento proporciona una comprensión práctica del crecimiento del paciente, que posteriormente puede

informar la estrategia de tratamiento ortodóncico dentomaxilar (12). Lamparski delineó inicialmente las fases de maduración correspondientes a las vértebras cervicales, que fueron revisadas posteriormente por Hassel y Farman (11, 13).

En un estudio más reciente, Baccetti et al. (14) validaron la eficacia del método inicial de Lamparski como indicador biológico viable para la maduración de los esqueletos somático y mandibular. Del mismo modo, se documentaron resultados favorables de reproducibilidad obtenidos mediante este procedimiento de evaluación. La odontopediatría requiere un método rápido y preciso para estimar el grado de maduración ósea de los pacientes con el fin de administrar adecuadamente los tratamientos ortodóncicos y ortopédicos (15).

Por tales motivos esta investigación tuvo como objetivo determinar el grado de correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025?

1.2.2 Problemas específicos

- 1- ¿Cuáles son las etapas de calcificación dental en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo?
- 2- ¿Cuáles son los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo?
- 3- ¿Cuáles son las etapas de calcificación dental de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad?

- 4- ¿Cuáles son los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1- Indicar las etapas de calcificación dental en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.
- 2- Indicar los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.
- 3- Determinar las etapas de calcificación dental de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.
- 4- Indicar los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

Es probable que se pueda discernir la relación entre los indicadores de maduración esquelética y el índice de calcificación dental. La intención es desarrollar una técnica más fácil de utilizar que pueda beneficiar a los cirujanos dentistas y, de este modo, proporcionar un mejor tratamiento.

1.4.2 Metodológica

Se justifica metodológicamente ya que muchos autores han examinado tanto las ventajas como los inconvenientes de estos métodos. Por consiguiente, la presente investigación pretende destacar la importancia clínica de comparar dos enfoques para determinar si son comparables o no en términos de validez. Al comparar los resultados de la aplicación de los métodos y establecer cualquier posible relación entre ellos mediante el uso de una prueba de correlación, se reforzará aún más su validez como pruebas diagnósticas.

1.4.3 Práctica

En la actualidad, el indicador de madurez esquelética se utiliza como medio para evaluar la correlación entre la calcificación dental y la maduración esquelética, tal como proponen Demirjian y Goldstein. Sin embargo, se prevé que en el futuro su utilidad se limite a la de un método de cuantificación del grado de maduración. En cuanto a su capacidad para analizar radiografías dentales, ha demostrado su rentabilidad, alta fiabilidad, practicidad, sencillez y la ventaja añadida de proporcionar un catálogo exhaustivo.

1.4 Limitaciones de la investigación

El estudio puede estar restringido a una muestra pequeña o a una población específica, lo que limita la generalización de los resultados a otros grupos etarios; la madurez dental y esquelética puede variar significativamente entre individuos debido a diversos factores lo que podría afectar la precisión de la correlación observada; los métodos utilizados para evaluar pueden presentar errores de medición, ya sea por interpretación subjetiva o por limitaciones tecnológicas en los instrumentos utilizados y factores como malnutrición, enfermedades o tratamientos médicos previos pueden influir en el desarrollo dental y óseo, introduciendo sesgos en los resultados y finalmente la duración del estudio podría no ser suficiente para observar todas las variaciones que ocurren durante el desarrollo dental y óseo en las distintas etapas de crecimiento.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Internacionales:

Forsythe et al. (16) en el 2022 presentaron “Evaluar la correlación entre las etapas de calcificación del canino mandibular permanente observadas en la radiografía panorámica con los estadios de maduración cervicales observados en la radiografía cefálica lateral”, Se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal y correlacional con el objetivo de analizar la relación entre la maduración ósea de las vértebras cervicales y el desarrollo del canino mandibular. Para ello, se utilizó el método propuesto por Baccetti en la evaluación cervical y las etapas de Demirjian en la valoración dental. La muestra estuvo compuesta por radiografías panorámicas y cefálicas laterales de 81 niños y adolescentes de entre 9 y 14 años. El análisis de los datos se realizó mediante estadística inferencial, empleando tablas de contingencia y la prueba χ^2 de Pearson. Los resultados mostraron una correlación significativa entre la maduración dental y cervical: 0,689 en varones y 0,690 en mujeres ($p < 0,001$). Se observó que las etapas F y G del canino mandibular se asociaron respectivamente con las fases CS1 y CS3 de maduración cervical. En conclusión, se evidenció que la formación radicular del canino

mandibular guarda una relación estrecha con la maduración cervical, lo que permite utilizarla como un indicador clínico útil para estimar la cercanía del pico de crecimiento prepuberal.

Kumari et al. (17) en el 2022 tuvo como objetivo “Evaluar la correlación entre los estadios de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética y su aplicación en la estimación de la edad”. **Métodos:** La calcificación de los dientes se calculó con el método de Demirjian y la evaluación de la mano y la muñeca se realizó mediante el método de Fishman. Se aplicó correlación de Spearman para la asociación de las variables y se probó la significación estadística de la correlación, Se encontró que los coeficientes significativos de Spearman para canino, premolares y molar son 0,11, 0,09, 0,09 y 0,13, respectivamente, los cuales no son significativos; concluyendo que el método de Fishman de evaluación radiográfica de mano y muñeca es bastante preciso como indicador de madurez, pero no se puede establecer su asociación con las etapas de calcificación dental.

Mittal et al. (18) en el 2021 tuvieron como objetivo “Evaluar la maduración esquelética utilizando las etapas de calcificación mandibular del primer premolar y el segundo molar”. En este estudio se analizaron 72 radiografías cefalométricas y panorámicas correspondientes a 38 niñas y 34 niños de entre 8 y 17 años. La calcificación dental del primer premolar y del segundo molar inferior se evaluó utilizando el método de Demirjian (DI), mientras que la maduración esquelética se determinó a través del análisis de las vértebras cervicales (CVMI). Los resultados mostraron una relación significativa entre ambos indicadores. En las niñas, el estadio 2 del CVMI presentó la mayor correlación con el estadio E del segundo molar inferior según el método de Demirjian. En los niños, en cambio, el mismo estadio del CVMI se relacionó más estrechamente con el estadio E del primer premolar inferior. En conclusión, estas piezas dentarias pueden ser utilizadas como un recurso confiable para estimar el pico de crecimiento.

Juanchuto (19) en el 2020 tuvo como propósito “Relacionar la edad cronológica, la madurez esquelética y las etapas de calcificación dental en niños chilenos de 7 a 12 años con

anomalías dentomaxilares (ADM) e incompetencia labial”. Realizó un estudio correlacional, descriptivo, transversal y observacional. Se utilizaron 47 telerradiografías laterales y 47% panorámicas de niños chilenos sistémicamente sanos de 7 a 13 años, de ambos sexos. Los participantes dieron su consentimiento informado previo. Se utilizó la técnica de Baccetti y Demirjian. La muestra estudiada mostró correlación entre edad cronológica y dental y una asociación moderada entre la edad cronológica y la madurez, siendo el segundo premolar con asociación más fuerte. El segundo premolar que mostraba con mayor frecuencia el estadio dental F se encontraba en el estadio CS3. En los CS3, CS4, CS5 y CS6, presentaron asociación significativa y positiva. A diferencia de los estadios CS1 y CS2, existe una correlación entre edad cronológica, edad dental y maduración cervical. Aunque no es posible establecer una correlación definitiva entre el CS3 y el estadio F del segundo premolar.

Nacionales:

Malpartida (20) en el 2023 tuvo como objetivo “Correlación que existe entre los estadios de maduración esquelética según Baccetti y los estadios de calcificación dentaria de la segunda molar inferior según Demirjian en pacientes de 9 a 16 años”. La investigación se llevó a cabo con una muestra de 120 radiografías panorámicas y laterales, correspondientes a 60 hombres y 60 mujeres. Se trató de un estudio de tipo retrospectivo, transversal y correlacional. Para determinar los estadios de calcificación dentaria se aplicó el método de Demirjian, mientras que la maduración esquelética de las vértebras cervicales se evaluó con el método de Baccetti. La relación entre ambos métodos se analizó utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados mostraron una correlación positiva, alta y estadísticamente significativa ($p < 0.001$) entre los métodos de Baccetti y Demirjian, con valores de 0.8366 en mujeres y 0.7436 en hombres. A partir de estos hallazgos, se concluye que los estadios de calcificación dentaria de la segunda molar inferior constituyen una herramienta confiable para estimar la maduración esquelética.

Amanqui (21) en el 2023 tuvo como objetivo “Correlacionar los estadios de maduración esquelética de la falange media del tercer dedo y la calcificación dentaria del canino mandibular izquierdo, según edad y sexo con edades entre los 9 y 17 años”. Se realizó un estudio observacional transversal retrospectivo y correlacional. Se evaluó 293 placas periapicales y panorámicas. Para evaluar estadísticamente la correlación se utilizaron tablas de frecuencias y de dos vías. Se calculó correlación de Spearman al 0,05. Resultados: Se observó una correlación entre el estadio de maduración y el estadio de calcificación (Spearman = 0,9073, $P < 0,001$). Se observó que una proporción significativa de mujeres con calcificación dental E y F había alcanzado la madurez esquelética FG, que corresponde a los 70 años de edad. 100% y 0% respectivamente; los individuos que habían alcanzado el estadio I habían alcanzado el estadio G (68,4%), mientras que los que habían alcanzado el estadio H habían alcanzado el estadio G (97,5%). Se observó una correlación de Spearman estadísticamente significativa de 0,9452 ($P < 0,001$). Los hombres también mostraron una correlación de Spearman estadísticamente significativa de 0,9073 ($P < 0,001$). En conclusión, la calcificación y la fase de maduración están correlacionadas tanto en hombres y mujeres.

Dorado y Sifuentes (22) en el 2022 tuvo como propósito “Relacionar los estadios de maduración esquelética según Hägg y Taranger con la calcificación dentaria según Demirjian, en pacientes de 9 a 17 años de edad atendidos en el posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de la UNFV 2019”, investigación transversal, cuantitativo, relacional y retrospectivo. La muestra para esta investigación consistió en 239 pacientes. Los resultados de este estudio incluyeron el análisis de 239 ortopantomografías y del carpo de 119 mujeres y 120 hombres. De las mujeres, 67 presentaban un estadio de calcificación dental I, y casi todos madurez H; de las 25 mujeres que presentaban un madurez FG, la mayoría presentaba un estadio dental F; y de 22 mujeres que presentaban un estadio de madurez G, presentaba un estadio dental F. Se observó una relación significativa, como indicaba un valor p de 0,0000 y asociación de 0,9285.

Choquehuanca y Mamani (23) en el 2021 tuvo como objetivo “Relacionar la maduración esquelética cervical y la calcificación dentaria del segundo molar mandibular izquierdo en el Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial “CENTROMAX” en la ciudad de Arequipa 2021”. Se utilizó un diseño descriptivo en el que se seleccionó una muestra de 194 individuos de 8 a 16 años; de este grupo se obtuvieron 194 radiografías laterales y 194 radiografías panorámicas y se analizó con los métodos de Baccetti y Demirjian. Correlación de Spearman se utilizó para determinar la relación. Se encontró asociación significativa de 0,000 entre la madurez cervical y la calcificación dental. Se observa que las puntuaciones de madurez cervical de 1 son más probables cuando la calcificación del segundo molar está presente en los molares C, D y E; las puntuaciones de madurez cervical de 3 y 4 son más probables cuando la calcificación está presente en los molares F y G; y las puntuaciones de madurez cervical de 6 son más probables cuando la calcificación está presente en el molar H. Se concluye la existencia de una correlación entre las dos variables y que la maduración esquelética cervical de un paciente puede estimarse utilizando una radiografía panorámica para evaluar las fases de calcificación dental.

Gonzales (24) en el 2021 tuvo como objetivo “Establecer la correlación que existe entre la maduración esquelética y la calcificación del primer premolar mandibular en pacientes de ambos sexos de 9 a 17 años de edad atendidos en la Clínica Señor de los Milagros del Instituto Arzobispo Loayza”. Estudio correlacional, prospectivo, transversal y descriptivo. Se seleccionó a 120 pacientes de ambos sexos entre 9 y 17 años mediante radiografías panorámicas y laterales. El análisis univariado, se realizó mediante SPSS 21 para examinar la distribución de frecuencias y tablas y la prueba estadística de Spearman. Los resultados fueron los siguientes: Se realizó una comparación en función de la edad entre los estadios del primer premolar mandibular en los varones y madurez. Se observó una correlación entre ambas variables ($p < 0,05$). En conclusión, se encontró una correlación entre la calcificación dental y

los estadios de maduración esquelética en varones y mujeres de las diferentes cohortes de edad estudiadas.

2.2 Bases teóricas

Crecimiento y desarrollo del individuo

El desarrollo y el crecimiento están en constante cambio. El crecimiento abarca la evolución de la estatura física, el perfil estético y el desarrollo general de un individuo desde el momento de la concepción hasta la edad adulta o el pico de crecimiento. Las variaciones en el aspecto físico, así como los cambios cuantitativos y cualitativos que se producen en el organismo y contribuyen al desarrollo de todos los sistemas, constituyen el desarrollo, es importante considerar el desarrollo embrionario y postnatal de los diversos huesos de la cabeza (22).

Componentes del desarrollo y crecimiento

Moyers, identifica los siguientes factores como potencialmente influyentes en la trayectoria del desarrollo físico en términos de tamaño y ritmo de consecución:

1) Herencia: El ritmo de crecimiento, indicadores de desarrollo, mineralización ósea y dental están fuertemente influidos por la genética (23).

2) Nutrición: La malnutrición puede afectar al desarrollo del niño afectando proporciones, de los huesos (23).

3) Enfermedad: afectan significativamente al desarrollo del niño; por lo tanto, padecimientos prolongados y graves poseen impacto negativo en el desarrollo (24).

4) Raza: Las variaciones de peso, estatura, velocidad de crecimiento, mineralización dental, erupción dentaria y osificación ósea son algunas de las muchas diferencias raciales (26).

5) Determinantes socioeconómicos: A diferencia de los niños con escasos recursos socioeconómicos, los que disponen de abundantes recursos sociales muestran un patrón de crecimiento distinto (26).

6) Tendencias seculares: predisposición a madurar tempranamente y desarrollarse (27).

Madurez ósea

Los cambios que se producen con la edad se denominan maduración, y la pubertad es un periodo caracterizado por una maduración observable y un desarrollo rápido. Por el contrario, un órgano se considera maduro cuando su porcentaje de función ha alcanzado su máximo (28).

Muchos científicos sostienen que un individuo experimenta una serie de factores madurativos a lo largo de su vida, como el pico de crecimiento puberal dependiente de la altura, la madurez ósea, sexual y la edad. Actualmente también se utilizan las concentraciones séricas de dehidroepiandrosterona (29).

En 1985, Demirjian et al. evaluaron a cincuenta hembras en relación con cinco indicadores de madurez fisiológica: aspecto sesamoideo, desarrollo dental, menarquia, talla (VCP) y madurez esquelética. Existía una correlación significativa entre la edad del 75% de madurez esquelética, la madurez esquelética cervical y la menarquia. El proceso más estrechamente asociado a la menarquia fue la madurez esquelética cervical. Hubo una fuerte correlación positiva entre la aparición del sesamoideo cubital y la madurez esquelética del 75%. Se observó que tanto la PHV como la edad de la menarquia estaban igualmente correlacionadas. No se observó ninguna correlación significativa entre la edad a la que las hembras alcanzaron el desarrollo dental y los demás indicadores (30).

Madurez esquelética y sus determinantes

La madurez suele describirse en términos de consecución de determinadas etapas de desarrollo y cuantificarse por la aparición de nuevas funciones. Por ejemplo, la edad ósea es de 13,14 años, la madurez esquelética de la falange media del tercer dedo está en la fase G, la edad dental es de 11,11 años y el primer premolar inferior izquierdo está en la fase G. El primer premolar inferior izquierdo se encuentra en el estadio CS3 de madurez cervical (31). La edad

ósea es de 13,14 años, la edad dental es de 11,11 años y la madurez esquelética de la falange media del tercer dedo se encuentra en el estadio G.

La madurez esquelética se determina mediante la identificación radiográfica de marcadores distintivos del desarrollo óseo, que incluyen cambios tanto en el tamaño como en la forma. Sin embargo, la evaluación de la madurez de la columna cervical mediante radiografías cefalométricas es limitada en su capacidad para detectar algunos indicadores del desarrollo esquelético (32). El área más comúnmente evaluada es la mano y muñeca. Los lugares específicos para la evaluación incluyen los huesos carpianos, metacarpianos y falángicos, así como las extremidades distales del radio y el cúbito (31). Además, el proceso de maduración esquelética está sujeto a la influencia combinada de factores ambientales y genéticos que son únicos para cada individuo. Debido al polimorfismo y dimorfismo sexual en el momento y la maduración esquelética en la región de la mano y la muñeca, su utilidad predictiva puede ser limitada. Es importante señalar que, aunque casi todos los individuos tienen la capacidad de desarrollar el mismo patrón de crecimiento esquelético, la extensión, el momento y la magnitud del crecimiento durante la fase de crecimiento puberal varían considerablemente de un individuo a otro (32). La maduración esquelética puede verse influida y desviada anormalmente por diversos factores, como la malnutrición, padecimientos crónicos y ciertos trastornos endocrinos (como el hipotiroidismo, el hipopituitarismo, que pueden provocar un retraso de la maduración ósea). La maduración esquelética prematura y los cambios puberales acelerados se asocian al uso de glucocorticoides, andrógenos (testosterona, mesterolona), esteroides anabolizantes, que se encuentran ocasionalmente en ciertas vitaminas. No se recomienda el uso de estas sustancias como estimulantes del apetito y del crecimiento. Ciertos síndromes de malformación y enfermedades, incluida la hiperplasia suprarrenal congénita se asocian a una madurez avanzada (32). En el campo de las evaluaciones ponderadas de la maduración ósea o esquelética (31).

Madurez esquelética según Hägg Y Taranger basado en Radiografías Carpales

Hagg y Taranger publicaron un estudio longitudinal prospectivo de los indicadores de maduración del crecimiento puberal, dental y esquelético en 212 niños suecos en 1980 y 1982. Se estudió fueron los siguientes valores FM3-F, FM3-G, FM3-G, FM3-H, FM3-I, S, FD3-I, R-I, R-IJ y R-J. En su investigación se definieron dos nuevas etapas, FM3-FG y R-IJ (33).

En su análisis, Hagg y Taranger identificaron y delinearon los cinco estadios de la falange media del tercer dedo (estadios de desarrollo FM3), que corresponden y simbolizan las diferentes fases del estirón puberal, desde su inicio hasta su culminación:

1. Estadio 1, FM3-F, que marca la iniciación del estirón puberal, se caracteriza por una epífisis de igual anchura que la metáfisis.
2. Estadio 2 FM3-FG (Hägg y Taranger) corresponde al estadio en el que la epífisis es ancha como la metáfisis con un borde medial y/o lateral distinto de la epífisis que forma una línea perpendicular al borde distal.
3. Estadio 3, FM3-G, concuerda con el pico de velocidad de crecimiento puberal (VCP) y concierne al estadio donde los lados de la epífisis están engrosados, más ancha y cubre su metáfisis, creando un borde distal diferenciado en uno o ambos extremos.
4. Estadio 4, FM3-H, fase de ralentización del estirón puberal y atañe a la etapa el comienzo la fusión de epífisis y metáfisis.
- 5.- Estadio 5 FM3-I, final del Crecimiento puberal, finalización de fusión de la epífisis y la metáfisis (33)

Método de Calcificación Dentaria Según Demirjian

El método de Demirjian para estimar la maduración dental se basa niños de ascendencia franco-canadiense entre los 2 y 20 años, utilizando ortopantografías. Se realizó una evaluación radiográfica de cada uno de los siete molares de la mandíbula inferior izquierda. La evaluación se centró en factores como el grado de estadio de calcificación, aumento de deposición de

dentina, permutas en la morfología de la cámara pulpar y el cierre del ápice. Se tuvieron en cuenta los ocho estadios de calcificación, numerados de la A a la H, indicados por estas características (34).

El grado de madurez esquelética se evaluó mediante el método Tanner. Para ello, se asignó una valoración a cada estadio observado por diente examinado, y la puntuación se utilizó para calcular el nivel de madurez dental del paciente (35).

De las etapas descritas por Demirjian para los perros, sólo se seleccionaron para el análisis las etapas D-E-F-G-H, ya que estas etapas se han asociado con un crecimiento óptimo en investigaciones publicadas anteriormente por Countinho (36) y Gupta (37).

Estadio D

1. Corona perfeccionada hasta límite adamantina del cemento.
2. En las secciones unirradiculares, el margen superior de la cámara pulpar presenta una pronunciada curvatura cóncava. Además, el cuerno pulpar orientada a la región oclusal.
3. El primer estadio de desarrollo radicular se reconoce visualmente como una espícula.

En el estadio E

1. Surgen líneas distintas del contorno de la cámara pulpar; esta serie se ve interrumpida por las astas pulpares, alargado en comparación con el estadio anterior.
2. La altura de la corona supera la longitud de la raíz.

Estadio F:

1. Las paredes de la cámara pulpar adoptan inicialmente la forma de un triángulo isósceles. El extremo del ápice está abierto.
2. Longitud radicular igual o superior al largo coronal.

Estadio G:

1. El ápice permanece abierto y las paredes son paralelas.

Estadio H:

1. Ápice totalmente constituido.
2. El grosor de la película periodontal es parejo alrededor del ápice (37).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

H_1 Existe correlación significativa entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025.

H_0 No existe correlación significativa entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025.

2.3.2. Hipótesis específica

H_{i^1} : Existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

H_o : No existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

H_{i^2} : Existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

H_o : No existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

H_{i^3} : Existe relación significativa de las etapas de calcificación dental de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

H_o : No existe relación significativa de las etapas de calcificación dental de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

H_{i^4} : Existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

Ho: No existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes de 9 a 17 años atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Procedimiento hipotético deductivo, iniciando de la hipótesis originada en el proceso del estudio, y posteriormente poder obtener conclusiones nuevas y que estas puedan ser verificadas (38).

3.2. Enfoque de la investigación

El estudio usó una metodología cuantitativa, las deducciones de éstos fueron expresadas en números (38).

3.3. Tipo de investigación

Investigación Básica, su objetivo será recoger y consolidar datos para construir una base de conocimientos que complemente los conocimientos actuales (38).

3.4. Diseño de la investigación

Diseño no experimental, donde se estudió la correlación de ambas variables de estudio.

Corte transversal, los datos se recolectaron en un momento concreto (38).

Nivel descriptivo-correlacional. El desarrollo de un estudio estará guiado por una estrategia metodológica y estadística específica conocida como diseño. El diseño que proponemos es adecuado al manejo conceptual. Al medir la influencia o relación entre dos

variables, este diseño también facilitará una comprensión más completa del tema investigado (39)

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Estuvo integrada por 150 pacientes en etapa infantil, quienes reciben atención en la clínica odontológica, representando un grupo significativo para el análisis de la salud bucal en población pediátrica.

3.5.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes de 9 a 17 años.
- Pacientes sanos, sin patologías sistémicas y genéticas.
- Pacientes con autorización de los padres.
- Las radiografías panorámicas digitales legibles.
- Las radiografías periapicales legibles.

Criterios de exclusión

- Pacientes mayores de 17 años.
- Pacientes cuyos padres no firmen el consentimiento informado.
- Radiografías de pacientes con patologías evidentes.
- Radiografías que sin contraste, nitidez o angulación incorrecta.

3.5.3 Muestra

La muestra estuvo constituida por 90 pacientes de 9 a 17 años de ambos sexos.

3.5.4. Tipo de muestreo

Se aplicará el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia ya que permitió seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigado (39).

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
Etapas de calcificación dental	Grado de desarrollo dentario especificado dentro de un índice que incluya la formación desde el saco pericoronario hasta la formación dentaria completa	Estadio de calcificación dentaria de Demirjian	Estadios: D E F G H	Ordinal	D - 4 E - 5 F - 6 G - 7 H - 8
Indicadores de madurez esquelética	Índice donde se registran las etapas de formación y osificación de la epífisis, diáfisis y metáfisis.	Estadio de maduración esquelética según el método de Hägg y Taranger	Estadio: F FG G H I	Ordinal	F - 1 FG - 2 G - 3 H - 4 I - 5
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	_____	Ficha de recolección de datos	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Edad	Periodo referido por años por el paciente al momento del estudio	_____	Ficha de recolección de datos	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • 9 - 17 años

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se utilizará la observación indirecta por medio del cual se observarán radiografías para poder observar las etapas de calcificación dental y madurez esquelética.

Se solicitó autorización a la Clínica Odontológica de la Universidad Norbert Wiener para poder revisar las historias clínicas, radiografías panorámicas y realizar radiografías periapicales de los pacientes atendidos, para la posterior recolección de datos en las fichas.

La respuesta favorable del centro fue plasmada en la Carta de presentación con firma de su responsable.

La recolección de datos en este estudio se realizó a partir de las radiografías panorámicas incluidas en las historias clínicas de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, reuniéndose un total de 90 expedientes completos. Estas radiografías se emplearon para evaluar el grado de calcificación del canino inferior izquierdo. Además, a los pacientes pediátricos se les tomó una radiografía periapical del dedo medio con el fin de observar el proceso de maduración de las falanges.

Todas las imágenes fueron debidamente identificadas y analizadas en un ambiente controlado: una sala oscura equipada con un negatoscopio de luz fría. La interpretación de los estadios estuvo a cargo del investigador principal, quien contó con la supervisión de su asesor para garantizar una correcta valoración.

Cada paciente fue evaluado considerando tanto la radiografía panorámica como la periapical, clasificando los hallazgos de acuerdo con las etapas de maduración esquelética descritas por Hägg y Taranger (5 estadios). Para la valoración de la calcificación dentaria se aplicó el método de Demirjian, igualmente basado en 5 estadios.

Luego estos datos se subirán a una hoja de Excel para su tabulación y análisis estadístico posterior y se generó una matriz de observación a partir de los datos codificados.

3.7.2. Descripción de instrumentos

El instrumento fue la ficha de registro de datos, donde se tomó en cuenta: edad y sexo.

Para la variable 1:

Instrumento: Ficha de recolección de datos etapas de calcificación dental del canino inferior (Demirjian et al. 1973) (19)

Se registró los estadios de calcificación vistos en el canino inferior, considerando edad y sexo.

Para la variable 2

Instrumento: Ficha de recogida de datos de indicador de madurez esquelética, Estadios de osificación de la falange media del dedo medio (Hägg y Taranger) (19)

Se registró la edad y el sexo de los participantes. Se registró el estadio de osificación encontrada según la escala: F(1), FG(2), G(3), H(4), I(5).

3.7.3. Validación

La validación de esta ficha de datos se obtuvo mediante el juicio de expertos, criterio conformado por docentes de la escuela de odontología; revisando el contenido de la ficha de recolección considerando su pertinencia, relevancia y claridad.

3.7.4. Confiabilidad

La ficha fue tomada de la tesis de Dorado R y Sifuentes W, 2022, incluyen los instrumentos para cada variable el primero sobre calcificación del canino inferior creado por Demirjian et al, en el año 1973 y presenta características específicas; para la variable 2 sobre estadios de osificación de la falange media del dedo medio creado por Hagg y Taranger en 1982.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

En Microsoft Excel, se utilizó matriz de recopilación para codificar datos adquiridos. Para generar diagramas y tablas se utilizó el programa estadístico SPSS 26.

Se realizaron la prueba de normalidad de Kolomogorov- Smirnov (Anexo 08) donde se evidenció que los datos no se encontraron distribuidos normalmente. Por ello, se utilizaron pruebas no paramétricas para los análisis estadísticos.

Se utilizó la prueba Rho de Spearman para determinar posibles correlaciones estadísticamente significativas entre etapas de calcificación del canino inferior e indicadores de madurez esquelética.

Se utilizó la prueba Rho de Spearman para relacionar las etapas de calcificación del canino inferior e indicadores de madurez esquelética según el sexo y la edad.

El valor de p se consideró significativo si $<0,05$.

3.9. Aspectos éticos

Se cumplió con todos los requisitos éticos solicitados por Comité de ética de la UPNW. Este trabajo respetó la identidad de cada una de las personas, teniendo una conducta responsable y respetando los principios éticos y de responsabilidad, además los datos que se obtuvieron solo fueron utilizados con fines de estudio; se consideró la Declaración de Helsinki, considerando: Autonomía, Beneficencia y No maleficencia:

El estudio se realizó en niños que asisten a la clínica odontológica de la UPNW, se utilizaron técnicas descriptivas en el estudio, por lo que la observación fue la herramienta principal.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1 Etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

		Indicador de madurez esquelética				Total
		F	FG	G	I	
Etapa de calcificación	E	10	9	0	0	19
		11.1%	10.0%	0.0%	0.0%	21.1%
	F	7	20	0	0	27
		7.8%	22.2%	0.0%	0.0%	30.0%
	G	8	17	14	0	39
		8.9%	18.9%	15.6%	0.0%	43.3%
	H	0	0	0	5	5
		0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	5.6%
Total		25	46	14	5	90
		27.8%	51.1%	15.6%	5.6%	100.0%

Interpretación:

En la tabla 1 se observa la distribución de las etapas de calcificación del canino inferior izquierdo y los indicadores de madurez esquelética, destacándose 20 casos (22.2%) con etapa de calcificación F e indicador de madurez FG; se observa también 5 casos (5.6%) con etapa de calcificación H e indicador de madurez I siendo las etapas más avanzadas de calcificación y madurez finalmente encontramos 10 casos (11.1%) con etapa de calcificación E e indicador de madurez F siendo las etapas menos avanzadas de calcificación y madurez.

Tabla 2 Etapas de calcificación dental de los pacientes, según sexo.

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Etapa de calcificación	E	5	14	19
		11,6%	29,8%	21,1%
	F	19	8	27
		44,2%	17,0%	30,0%
	G	14	25	39
		32,6%	53,2%	43,3%
	H	5	0	5
		11,6%	0,0%	5,6%
Total		43	47	90
		100,0%	100,0%	100,0%

Interpretación:

En la tabla 2 se observa la distribución de las etapas de calcificación del canino inferior izquierdo según el sexo, destacándose que la etapa G es la más frecuente en ambos grupos, especialmente en los varones con un 53,2%. Las mujeres presentan una mayor proporción en la etapa F (44,2%), mientras que los varones predominan en la etapa E (29,8%), lo que indica un mayor retraso en el desarrollo dental en comparación con las mujeres. Además, la etapa H, correspondiente a la fase más avanzada de calcificación, se presenta únicamente en las mujeres (11,6%).

Tabla 3 Indicadores de madurez esquelética de los pacientes, según sexo.

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Indicador de madurez esquelética	F	5	20	25
		11,6%	42,6%	27,8%
	FG	27	19	46
		62,8%	40,4%	51,1%
	G	6	8	14
		14,0%	17,0%	15,6%
	I	5	0	5
		11,6%	0,0%	5,6%
Total		43	47	90
		100,0%	100,0%	100,0%

Interpretación:

En la tabla 3 el indicador de madurez esquelética según el sexo, se observa que el estadio FG es el más frecuente en ambos grupos, especialmente en las mujeres (62,8%). El estadio F predomina en los varones con un 42,6%, mientras que en las mujeres representa solo el 11,6%. Por otro lado, el estadio G se presenta en proporciones similares en ambos sexos, y el estadio I aparece únicamente en el grupo femenino con un 11,6%.

Tabla 4 Etapas de calcificación dental de los pacientes, según edad.

		Edad					Total
		9	10	11	12	13	
Etapa de calcificación	E	9	10	0	0	0	19
		69,2%	27,0%	0,0%	0,0%	0,0%	21,1%
	F	4	21	1	1	0	27
		30,8%	56,8%	5,6%	14,3%	0,0%	30,0%
	G	0	6	17	6	10	39
		0,0%	16,2%	94,4%	85,7%	66,7%	43,3%
	H	0	0	0	0	5	5
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	5,6%
Total		13	37	18	7	15	90
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Interpretación:

En la tabla 4 se muestra la relación entre etapa de calcificación del canino inferior izquierdo y edad, observándose que las etapas más tempranas (E y F) predominan en los niños de menor edad: la etapa E es más frecuente a los 9 años (69,2%) y la F a los 10 años (56,8%). En contraste, las etapas más avanzadas, como la G, se presentan principalmente en los grupos de mayor edad, especialmente a los 11 (94,4%), 12 (85,7%) y 13 años (66,7%). La etapa H, que representa un desarrollo casi completo, solo aparece en los de 13 años (33,3%).

Tabla 5 Indicadores de madurez esquelética de los pacientes, según edad.

		Edad					Total
		9	10	11	12	13	
Indicador	F	6	10	9	0	0	25
de		46,2%	27,0%	50,0%	0,0%	0,0%	27,8%
madurez	FG	7	27	5	5	2	46
esquelética		53,8%	73,0%	27,8%	71,4%	13,3%	51,1%
	G	0	0	4	2	8	14
		0,0%	0,0%	22,2%	28,6%	53,3%	15,6%
	I	0	0	0	0	5	5
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	5,6%
Total		13	37	18	7	15	90
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Interpretación:

En la tabla 5 se observa una relación entre la edad y el indicador de madurez esquelética, donde los estadios más tempranos (F y FG) predominan en los grupos de menor edad, especialmente en los de 9 y 10 años. A medida que aumenta la edad, se incrementa la presencia de los estadios más avanzados (G e I), destacando que el estadio G es más frecuente a los 13 años (53,3%) y el estadio I solo aparece en este grupo (33,3%).

Prueba de hipótesis

Hipótesis general

H_1 Existe correlación significativa entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

H_0 No existe correlación significativa entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

Nivel de significancia: 95% (0.05)

Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Criterio de selección:

Si p-valor < 0.05 se rechaza la H_0 Si p – valor > 0.05 se acepta la H_0

Tabla 6 Prueba Rho de Spearman entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

		Indicador de madurez esquelética	
Rho de	Etapa de calcificación	Coefficiente de correlación	,514
Spearman		Sig. (bilateral)	,000
		N	90

Fuente: propia

Toma de decisión: Se aplicó la prueba de correlación Rho de Spearman a las variables de estudio, obteniéndose un valor de $p=0,000$ en la significancia bilateral. Dado que este resultado es menor al nivel de referencia establecido ($p<0,05$), se interpreta que entre las variables analizadas existe una relación estadísticamente significativa, además de ello se muestra el coeficiente de correlación siendo este mismo (0,514), esto indica una correlación positiva regular.

Hipótesis específica 1

Hi¹: Existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

Ho: No existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

Nivel de significancia: 95% (0.05)

Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Criterio de selección:

Si $p < 0.05$ se rechaza la H_0 Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

Tabla 7 Prueba Rho de Spearman de las etapas de calcificación dental según sexo.

			Sexo
Rho de Spearman	Etapas de calcificación dental	Coeficiente de correlación	-,077
		Sig. (bilateral)	,471
		N	90

Toma de decisión: muestra la prueba de correlación que se aplicó a las variables, donde se usó la prueba (Rho de Spearman), se obtuvo el valor de ($p=0,471$) respecto a la significancia bilateral, siendo este mismo $>0,05$, por lo cual significa que las variables no presentan relación.

Hipótesis específica 2

Hi²: Existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

Ho: No existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

Nivel de significancia: 95% (0.05)

Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Criterio de selección:

Si $p < 0.05$ se rechaza la H_0 Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

Tabla 8 Prueba Rho de Spearman de los indicadores de madurez esquelética según sexo.

			Sexo
Rho de Spearman	Indicador	Coeficiente de correlación	-,107
	de madurez	Sig. (bilateral)	,063
		N	90

Toma de decisión: muestra la prueba de correlación que se aplicó a las variables, donde se usó la prueba (Rho de Spearman), se obtuvo el valor de ($p=0,63$) respecto a la significancia bilateral, siendo este mismo $> 0,05$, por lo cual significa que las variables presentan relación.

Hipótesis específica 3

Hi³: Existe relación significativa de las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

Ho: No existe relación significativa de las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

Nivel de significancia: 95% (0.05)

Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Criterio de selección:

Si $p < 0.05$ se rechaza la H_0 Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

Tabla 9 Prueba Rho de Spearman las etapas de calcificación dental según edad.

			Sexo
Rho de Spearman	Etapa de	Coeficiente de correlación	,810
	calcificación		
		Sig. (bilateral)	,000
		N	90

Toma de decisión: muestra la prueba de correlación que se aplicó a las variables, donde se usó la prueba (Rho de Spearman), se obtuvo el valor de ($p=0,000$) respecto a la significancia bilateral, siendo este mismo $<0,05$, por lo cual significa que las variables presentan una relación, además de ello se muestra el coeficiente de correlación siendo este mismo (0,810), esto indica una correlación positiva fuerte.

Hipótesis específica 4

Hi⁴: Existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

Ho: No existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

Nivel de significancia: 95% (0.05)

Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Criterio de selección:

Si p-valor <0.05 se rechaza la H₀ Si p – valor > 0.05 se acepta la H₀

Tabla 10 Prueba Rho de Spearman los indicadores de madurez esquelética según edad.

			Sexo
Rho de Spearman	Indicador	Coefficiente de correlación	,529
	de madurez	Sig. (bilateral)	,000
		N	90

Toma de decisión: muestra la prueba de correlación que se aplicó a las variables, donde se usó la prueba (Rho de Spearman), se obtuvo el valor de (p=0,000) respecto a la significancia bilateral, siendo este mismo <0,05, por lo cual significa que las variables presentan una relación, además de ello se muestra el coeficiente de correlación siendo este mismo (0,529), esto indica una correlación positiva moderada.

3.2. Discusión

En este estudio, se determinó la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025.

Los resultados del presente estudio muestran una relación significativa entre la etapa de calcificación del canino inferior izquierdo y los indicadores de madurez esquelética, así como con el sexo y la edad cronológica; se evidenció que la etapa de calcificación F junto con el indicador de madurez FG fue la combinación más frecuente (22,2%), lo cual coincide con lo reportado por Amanqui (16) en el 2023, quien observó una alta correlación entre la calcificación dental y la madurez esquelética, con predominancia del estadio FG en etapas de calcificación intermedia como E y F.

Asimismo, el objetivo específico 1 de las etapas de calcificación del canino inferior izquierdo según sexo revela diferencias marcadas por sexo. Los varones mostraron un mayor retraso en la calcificación dental, destacando la etapa E (29,8%), mientras que las mujeres presentaron mayor frecuencia en etapas más avanzadas como F y H. Esta diferencia sugiere que el desarrollo dental se da de manera más acelerada en las mujeres, lo cual también ha sido respaldado por estudios como el de Dorado y Sifuentes (19) en el 2022, quienes señalaron que las mujeres alcanzaban estadios avanzados de calcificación a edades más tempranas que los varones.

Por su parte, los hallazgos respecto al objetivo específico 2 refuerzan esta tendencia al observarse que el estadio FG es más frecuente en mujeres (62,8%), mientras que el estadio F predomina en varones (42,6%). Esta distribución también fue confirmada por Juanchuto (21)

en el 2020, quien indicó que la madurez esquelética se alcanza antes en mujeres, incluso cuando se presentan anomalías dentomaxilares.

En cuanto a la relación de las etapas de calcificación e indicadores de madurez esquelética con la edad cronológica, los resultados evidencian que las etapas de calcificación E y F se presentan mayoritariamente entre los 9 y 10 años, mientras que las etapas más avanzadas (G y H) aparecen a partir de los 11 años, alcanzando su pico en los 13. Del mismo modo, los indicadores de madurez esquelética siguen un patrón similar, siendo FG el más común en edades intermedias y G-I en los mayores. Estos hallazgos son consistentes con los estudios de Gonzales (20) en el 2021 y Choquehuanca y Mamani (18) también en el 2021, quienes encontraron una progresión clara de ambas variables con la edad, así como una correlación significativa entre madurez esquelética y calcificación dental.

Respecto a la distribución por sexo entre las etapas de calcificación y madurez esquelética confirma una vez más el adelantado desarrollo de las mujeres en comparación con los varones, siendo predominantes los estadios más tempranos en mujeres, aunque también las más avanzadas aparecen exclusivamente en este grupo. Por otro lado, la correlación entre las variables y la edad muestra coherencia interna, con una progresión esperada a medida que aumenta la edad cronológica.

Respecto a las pruebas estadísticas, el uso de la correlación de Spearman permitió establecer con claridad las asociaciones entre las variables. Se identificó una correlación positiva moderada entre la etapa de calcificación y la madurez esquelética ($\rho = 0,514$; $p = 0,000$), lo que respalda la hipótesis de relación entre ambas variables. Un resultado aún más fuerte ($\rho = 0,785$; $p = 0,000$) indica una correlación positiva entre edad y madurez esquelética, reforzando lo señalado por Dorado y Sifuentes (19) en el 2022 y Choquehuanca y Mamani (18) en el 2021. En contraste, una de las correlaciones evaluadas no fue significativa ($p = 0,059$), lo cual podría explicarse por limitaciones muestrales o diferencias metodológicas,

como lo observó Kumari et al. (17) en el 2022 en su estudio, donde no se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables evaluadas.

Comparando los resultados obtenidos con los antecedentes revisados, el presente estudio se alinea con la mayoría de investigaciones previas, las cuales han encontrado correlaciones estadísticamente significativas entre la madurez esquelética y la calcificación dental, especialmente cuando se utilizan métodos como los de Demirjian y Fishman. La variabilidad entre los estudios puede deberse a diferencias en los dientes analizados, las técnicas radiográficas utilizadas y la población evaluada.

En conclusión, los hallazgos obtenidos respaldan el uso de la calcificación del canino inferior izquierdo como un marcador complementario en la estimación de la madurez esquelética, especialmente en contextos clínicos donde la evaluación de esta última es relevante para la planificación de tratamientos ortodónticos y de crecimiento.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera:

En este estudio se establece que existe correlación positiva moderada entre la etapa de calcificación del canino inferior izquierdo y los indicadores de madurez esquelética. Esta relación se mostró estadísticamente significativa ($\rho = 0,514$; $p = 0,000$), lo que indica que, a medida que avanza la calcificación dental, también se incrementa el grado de madurez esquelética.

Segunda:

Estos resultados establecen que la etapa de calcificación dental G fue la más frecuente en el 53,2% de los varones, frente al 44,2% de la etapa F en las mujeres estableciendo un retraso en el desarrollo dental en los varones respecto a las mujeres, así mismo la prueba de correlación que se aplicó a las variables, obtuvo $p=0,471$ lo cual significa que no existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

Tercera:

Los resultados establecen que la etapa FG fue más frecuente en las mujeres (62,8%), frente a los varones que presentaron mayor proporción en la etapa F (44,6%); indicando que estos presentan un grado menor de madurez esquelética en comparación con las mujeres, así mismo la prueba de correlación que se aplicó a las variables, obtuvo $p=0,063$ lo cual significa que no existe relación de los indicadores de madurez esquelética en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.

Cuarta:

Estos resultados de las etapas de calcificación de los pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, según edad establecen que las etapas (E y F) fueron más comunes en los niños de 9 y 10 años, esta relación se mostró estadísticamente significativa ($\rho = 0,810$; $p = 0,000$), lo que indica que, existe relación significativa fuerte de las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

Quinta:

Los resultados los indicadores de madurez esquelética de los pacientes atendidos en la Clínica UPNW, según edad establecen que los estadios (F y FG) predominaron en niños de 9 y 10 años, esta relación se mostró estadísticamente significativa ($\rho = 0,529$; $p = 0,000$), lo que indica que, existe relación significativa moderada de indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.

5.2. Recomendaciones

Primera:

Se recomienda considerar la etapa de calcificación del canino inferior izquierdo como un indicador complementario de madurez esquelética, especialmente en casos donde no sea posible realizar radiografías del carpal o columna cervical. Este dato puede ser útil para la

planificación del tratamiento ortodóntico y el diagnóstico del momento adecuado para intervenciones en crecimiento.

Segunda:

Se recomienda tener en cuenta el sexo del paciente al interpretar los indicadores de desarrollo, para evitar errores en el diagnóstico o planificación del tratamiento, dado que las mujeres muestran una maduración esquelética y dental más avanzada a edades más tempranas, es fundamental.

Tercera:

Se recomienda que la edad cronológica al demostrar una correlación positiva con los estadios de madurez esquelética y calcificación dental, pueda servir como referencia inicial, aunque siempre debe acompañarse de indicadores biológicos para mayor precisión.

Cuarta:

Se sugiere realizar estudios con muestras más amplias y una distribución etaria más amplia (incluyendo adolescentes mayores y preescolares), para validar los resultados y mejorar la representatividad poblacional.

Quinta:

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda realizar estudios longitudinales que sigan a los pacientes a lo largo del tiempo, lo cual permitiría observar con mayor precisión la evolución del desarrollo dental y esquelético en el mismo individuo, y establecer curvas de desarrollo específicas por sexo y grupo etario.

Sexta:

Sería recomendable comparar los resultados del método de Demirjian con otros métodos de estimación de madurez dental o esquelética, como los de Cameriere, Hägg y Taranger, o Baccetti, para evaluar la concordancia y precisión relativa de cada una.

REFERENCIAS

1. Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000; 72(2): 521S-8S.
2. Espina de Ferreira A, Ferreira J, Céspedes M, Barrios F, Ortega A, Maldonado Y. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con alteraciones en el estado nutricional, en Maracaibo, Estado Zulia – Estudio preliminar. *Acta Odontol. Venez.* 2007; 45(3).
3. Aguila F, Enlow D. Crecimiento Crenofacial. *Ortodoncia y Ortopedia.* Medellín: Amolca; 1999.
4. Zaror QR, Paniagua BH. Determinación de la maduración esquelética según el método de evaluación cervicovertebral y su relación con la oportunidad de tratamiento con clase II dentoalveolar. *Int. J. Odontostomat.* 2008; 2(1):27-31.
5. Gkiatas I, Lykissas M, Kostas I, Korompilias A, Batistatou A, Beris A. Factor affecting bone growth. *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ).* 2015; 44(2):61-7.
6. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo-Fac. Chile.* 2012; 13:17-23.
7. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Hum. Biol.* 2012; 13:17-23.
8. Pizano – Damasco A, Quezada – Márquez M, Del Castillo – López C, Orejuela – Ramirez F. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México. *Rev. Estomatol. Herediana.* 2016; 26(3): 139-46.

9. Al Balushi S, Thomson WM, Al-Harhi L. Dental age estimation of Omani children using Demirjian's method. *Saudi Dent. J.* 2018; 30(3): 208-13.
10. Luna AD, Martinez C, Gonzales E, Canseco J, Cuairán V, Gaitán L. Relación existente entre el tamaño y forma de las vértebras cervicales con los estadios de maduración ósea carpal. *Revista. Odontológica Mexicana.* 2007; 11(3): 121-8.
11. Altan M, Dalci Ö, Is H. Growth of the cervical vertebrae in girls from 8 to 17 years. A longitudinal study. *Eur. J. Orthod.* 2012, 34(3):327- 34.
12. Bedoya A, Osorio J. Tamayo J. Edad cronológica y maduración ósea cervical en niños y adolescentes. *Revista Cubana de Estomatología.* 2016, 53(1):43-53.
13. Hassel B, Farman A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *American Journal Orthodontics. Dentofacial Orthop.* 1995; 107(1):58-66.
14. Baccetti T, Franchi L, McNamara J. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthod.* 2002; 72(4):316-23.
15. Rainey B, Burnside G, Harrison J. Reliability of cervical vertebral maturation staging. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2016; 150(1):98- 104.
16. Forsithe A, Media A, von Einem B. Correlación entre los estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales y los estadios de formación del canino mandibular. *Rev. Odontopediatría latinoamericana.* 2022; 12 (1), 220340. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/340/407>
17. Kumari S, Sahu AK, Rajguru J, Bishnoi P, Garg AJ, Thakur R. Age Estimation by Dental Calcification Stages and Hand-Wrist Radiograph. *Cureus.* 2022 Sep 11;14(9):e29045. Doi: 10.7759/cureus.29045. PMID: 36249644; PMCID: PMC9550203.

18. Mittal K, Trehan M, Sharma S, Sharma S. Evaluation of Skeletal Maturation Using Mandibular 1st Premolar and 2nd Molar Calcification Stages: A Cross-sectional Radiographic Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;14(1):S44-S49. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2027. PMID: 35082466; PMCID: PMC8754263.
19. Juanchuto A. Relación entre la edad cronológica, madurez esquelética y las etapas de calcificación de dientes permanentes en niños de 7 a 13 años con anomalías dentomaxilares e incompetencia labial. [tesis de pregrado]. Chile: 2020..
20. Malpartida C. correlación entre estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria en pacientes de 9 a 16 años. [tesis de titulación]. Huancayo: Universidad Peruana de los Andes; 2023. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/6731/T037_44444760_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Amanqui P. Relación entre estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria del canino mandibular en una Universidad Pública – Lima [tesis pregrado]. Perú: Universidad Federico Villarreal; 2023. 50p.
22. Dorado R, Sifuentes W. Relación entre estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria en pacientes atendidos en el posgrado de ortodoncia. [tesis de posgrado]. Huancayo – Perú: Universidad Peruana Los Andes: 2022.
23. Choquehuanca T. Relación entre la maduración esquelética cervical y la calcificación dentaria en radiografías de un centro radiográfico. [tesis de pregrado]. Huancayo – Perú: Universidad Roosvelt; 2021.
24. Gonzales R. Correlación de la maduración esquelética de vértebras cervicales y la calcificación de la primera premolar mandibular en pacientes de 9 a 17 años de edad atendidos en la clínica Señor de los Milagros del Instituto Arzobispo Loayza. [tesis de posgrado]. Lima: Universidad Federico Villarreal: 2021.

25. Camargo-Prada D, Olaya-Gamboa ER, Torres-Murillo, EA. Teorías del crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. *UstaSalud*. 2017;16: 78-8.
26. Poma Y, Lecoña Y. Crecimiento y desarrollo craneofacial. *Revista de Actualización Clínica Volumen 20*. 2012.
27. Fernández J, Lama G, Pérez V. Crecimiento y desarrollo: Parte I Evaluación de la normalidad. [artículo en línea]. 2008. Disponible en: <http://wellpath.uniovi.es/es/contenidos/seminario/pediatria/temas/html/tema11/clinica.htm>.
28. Gutiérrez J, Berdasco A, Esquivel M, Jiménez J, Posada E, Romero J, et al. Crecimiento y Desarrollo: Pediatría. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006 .p. 27- 58.
29. Salazar M, Arroyo E, Pérez B. Caracterización antropométrica y maduración ósea de nadadores venezolanos. *Inv Clín*. 2006; 47(2).
30. Bishara S. Ortodoncia. México: Mc Graw- Hill Interamericana; 2003. P. 32- 55, 70- 86.
31. Agrelo F, Pascual L, Lobo B, Sabulsky J. Talla final de mujeres de Córdoba, Argentina, y exploración de la tendencia secular. *Rev Panam Salud Pública*. 1999; 5 (1).
32. Uysal T, Sari Z, Ramoglu S, Basciftci F. Relationships Between Dental and Skeletal Maturity in Turkish Subjects. *Angle Orthod*. 2004;74:657-664.
33. Giraldo M et al. Correlación entre los niveles séricos de dehidroepiandrosterona sulfato (dheas) con el estadio de maduración esquelética. Primer informe. *Revista Fac Odont Univ Antioquia*. 2000; 12(1): 43-50.
34. Demirjian A, Goldstein H. New system for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol*. 1976;3:411-21.
35. Suanes C, Cañete A y Estrada R. Sistema automatizado de evaluación de la maduración ósea aplicado al método Tanner-Whitehouse 2. *Rev. An. Esp. Pediatr*, 1999; 50(2): 134-139.

36. Organización Panamericana de la Salud. Manual de Crecimiento y desarrollo del niño. Editorial OMS, Washitong DC. 1986.
37. Hägg U. y Taranger J. Maturation indicators and the puberal growth spurt. *Rev. Am. J. Orthod*, 1982; 82(4): 299-309.
38. Demirjian A., Goldstein H. y Tanner J. A new system of dental age assessment. *Rev. Hum. Biol*, 1973; 45(2): 211-227.
39. Koch G., Modeér., T Poulsen S. y Rasmussen P. *Odontopediatría Enfoque clínico*. Argentina: Médica Panamericana S.A; 1994.
40. Coutinho S. y Bushgang P. Telationship between mandibular canine calcification stages and skeletal maturite. *Rev. Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1993; 10 (3): 262-8.
41. Guptas S. y Chada M. Assessment of puberty growth sput in boys and girls: a dental radiographic method. *Rev. J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 1995; 13(1):4-9.
42. Behar D. Metodología de la investigation. Introduction a la metodología de la investigation [Internet]. Colombia: Shalom; 2008.
43. Supo, J. Metodología de la Investigación científica. Seminarios de Investigación científica. Sociedad Hispana de Investigadores Científicos. Impreso por Bioestadístico EEDU EIRL. Arequipa, Perú 2020.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general ¿Cuál es la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuáles son las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo?</p> <p>¿Cuáles son los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo?</p> <p>¿Cuáles son las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad?</p> <p>¿Cuáles son los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Indicar las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.</p> <p>Indicar los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.</p> <p>Determinar las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.</p> <p>Indicar los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.</p>	<p>Hipótesis general H₁ Existe correlación significativa entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025. H₀ No existe correlación significativa entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética en pacientes atendidos en la Clínica de la Universidad Norbert Wiener, 2025.</p> <p>Hipótesis específica Hi¹: Existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo. Ho: No existe relación significativa de las etapas de calcificación dental en pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo. Hi²: Existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo. Ho: No existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según sexo.</p>	<p>Etapas de calcificación dental del canino inferior izquierdo.</p> <p>Indicadores de madurez esquelética.</p>	<p>Método de la investigación: Procedimiento hipotético deductivo, iniciando de la hipótesis originada en el proceso del estudio, y posteriormente poder obtener conclusiones nuevas y que estas puedan ser verificadas.</p> <p>Enfoque de la investigación El estudio usó una metodología cuantitativa, las deducciones de éstos fueron expresadas en números</p> <p>Tipo de investigación Investigación Básica, su objetivo fue recoger y consolidar datos para construir una base de conocimientos que complemente los conocimientos actuales.</p> <p>Diseño de la investigación Diseño no experimental, donde se estudió la correlación de ambas variables de estudio. Corte transversal puesto que los datos fueron recolectados en un momento establecido. Nivel descriptivo-correlacional. El desarrollo de un estudio estará guiado por una estrategia metodológica y estadística específica conocida como diseño. El diseño que proponemos es adecuado al manejo conceptual. Al medir la influencia o relación entre dos variables, este diseño también facilitará una comprensión más completa del tema investigado.</p> <p>Población Estuvo conformada por 150 pacientes niños que asisten a la clínica odontológica de la UPNW, 2025.</p> <p>Criterios de inclusión Pacientes de 9 a 17 años. Pacientes sanos, sin patologías sistémicas y genéticas. Pacientes con autorización de los padres.</p>

		<p>Hi³: Existe relación significativa de las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.</p> <p>Ho: No existe relación significativa de las etapas de calcificación dental de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.</p> <p>Hi⁴: Existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.</p> <p>Ho: No existe relación significativa de los indicadores de madurez esquelética de pacientes atendidos en la Clínica de la UPNW, 2025 según edad.</p>		<p>Las radiografías panorámicas digitales legibles. Las radiografías periapicales legibles.</p> <p>Criterios de exclusión Pacientes mayores de 17 años. Pacientes cuyos padres no firmen el consentimiento informado. Radiografías de pacientes con patologías evidentes. Radiografías que sin contraste, nitidez o angulación incorrecta.</p> <p>Muestra La muestra estuvo constituida por 90 pacientes de 9 a 17 años de ambos sexos.</p>
--	--	---	--	---

Anexo 2: Instrumento



**Universidad
Norbert Wiener**

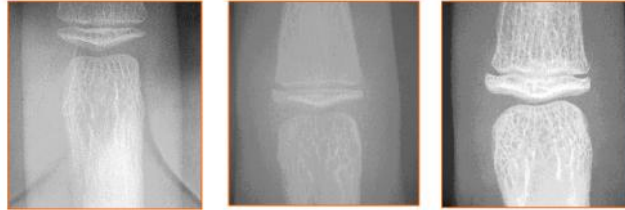
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Instrumento 1 “Estadios de calcificación del canino inferior según Demirjian et al”



Nº	Edad	Sexo	Estadio canino
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Instrumento 2 “Estadios de osificación de la falange media del deo medio Según Hagg y Taranger”



ESTADIO F (1)

ESTADIO FG (2)

ESTADIO G (3)



ESTADIO H(4)

ESTADIO I (5)

Nº	Edad	Sexo	Estadio Hagg y Taranger
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Anexo 03: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Enzo Renato Viale Oré
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.
 1.4 Autor del instrumento: Iturrizaga Quispe, Leyna
 1.5 Título de la Investigación: Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					32	10
		A	B	C	D	E

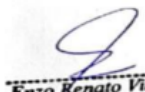
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = 0.84$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 09 de noviembre del 2024


 Enzo Renato Viale Oré
 Cirujano Dentista
 C.O.E 15483
 Docente
 DNI 15431063

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Guevara Sotomayor Juan César
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.
 1.4 Autor del instrumento: Iturrizaga Quispe, Leyna
 1.5 Título de la Investigación: Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					32	10
		A	B	C	D	E

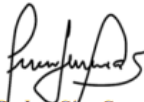
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = 0.84$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 12 de noviembre del 2024.


 Dr. Juan César Guevara Sotomayor
 Docente / Metodólogo
 DNI 43271772

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Omar Minaya Rondón

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener

1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.

1.4 Autor del instrumento: Iturrizaga Quispe, Leyna

1.5 Título de la Investigación: Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					32	10
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.84$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable



Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 17 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
LEYNA ITURRIZAGA QUISPE
Exp. N°: 0559-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética” Versión 02 con fecha 10/09/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **02** con fecha **10/09/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Leyna Iturrizaga Quispe.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
 UPNW



Anexo 5: Carta de presentación



Universidad
Norbert Wiener

Lima, 10 de diciembre de 2024

Carta N°111-12-2024- EAP-ODON-UPNW

Lic. Priscila Campbell Calero
Administradora
Centro Odontológico Wiener
Lima

Presente. -

De mi consideración,

Recibe un cordial saludo. La presente es para autorizar el ingreso al Centro Odontológico a la Bachiller, **Leyna Iturrizaga Quíspe**, identificada con el N° **48488748**, con la finalidad de realizar su recolección de datos para desarrollar su trabajo de investigación titulado: **"EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS ETAPAS DE CALCIFICACIÓN DENTAL Y LOS INDICADORES DE MADUREZ ESQUELÉTICA"**, por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



.....
Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora EAP Odontología
Universidad Norbert Wiener

Anexo 06: Consentimiento informado

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO(FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI		
CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-068	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 11/08/2022

Título de proyecto de investigación : Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética

Investigadores : Leyna Iturrizaga Quispe / 919064174 / a2020101890@old-wiener.edu.pe

Institución(es) : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “*Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética*”. de fecha 10/_09/2024 y versión.02 Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener(UPNW).

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es Determinar el grado de correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética Su ejecución ayudará/permitirá verificar la correlación de ambas variables

Duración del estudio (meses): 04 meses

Nº esperado de participantes: 90

Criterios de Inclusión y exclusión:

(No deben reclutarse voluntarios entre grupos “vulnerables”: presos, soldados, aborígenes, marginados, estudiantes o empleados con relaciones académicas o económicas con el investigador, etc. Salvo que la investigación redunde en un beneficio concreto y tangible para dicha población y el diseño así lo requiera).

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Revisión de la historia clínica y su radiografía panorámica
- Toma radiográfica periapical de su dedo medio
- Charlas educativas

La *entrevista/encuesta* puede demorar unos 20 minutos y (*según corresponda añadir a detalle*).

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgos: (*Detallar los riesgos de la participación del sujeto de estudio*)

Su participación en el estudio *no* presenta riesgos

Beneficios: (*Detallar los riesgos la participación del sujeto de estudio*)

Usted se beneficiará del presente proyecto

Costos e incentivos: Usted *no* pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con el Investigador Principal (*Detallar el nombre, número de teléfono y correo electrónico del investigador principal*).

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio,

Contacto del Comité de Ética: Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, Presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado(FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.


(Firma)
Nombre **participante:**
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

(Firma)
Nombre **investigador:**
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

(Firma)
Nombre testigo o representante legal:
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nota: La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

Anexo N°7. Asentimiento Informado

 Universidad Norbert Wiener	ASENTIMIENTO INFORMADO		
	CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-081	VERSIÓN: 01 REVISIÓN01:	FECHA: 11/08/2022

Título de proyecto: “Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética”

Determinar el grado de correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

La recolección de datos en el presente estudio se llevó a cabo tomando las radiografías panorámicas de las historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión que en su totalidad son 90 historias clínicas completas (radiografía panorámica) para evaluar la calcificación del canino inferior izquierdo y se realizará la toma de la radiografía periapical del dedo medio de los pacientes niños para observar la maduración de las falanges. Las radiografías fueron correctamente marcadas; la lectura de los estadios en la radiográfica se realizará en una habitación oscura y se utilizará un negatoscopio de luz fría. La lectura estuvo a cargo del investigador principal, bajo el asesoramiento del asesor responsable, para una adecuada lectura de los estadios analizados. Se examinaron las radiografías (periapicales y panorámica) del mismo paciente, según los estadios que presenta en las etapas de maduración esquelética de Hägg y Taranger (5 estadios), Para la calcificación dentaria se utilizará Demirjian (5 estadios).

Hola mi nombre es Leyna Iturrizaga Quispe y soy Bachiller en el Departamento de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW). Actualmente se está realizando un estudio de investigación para conocer acerca de “Evaluación de la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética” y para ello queremos pedirte tu participación.

Tu participación en el estudio consistiría en poder verificar la correlación entre las etapas de calcificación dental y los indicadores de madurez esquelética.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá y/o apoderado hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a evaluar el estado nutricional y su impacto en la erupción dentaria del primer molar permanente.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrado de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre del participante: _____

Nombre y firma de la persona/investigador que obtiene el asentimiento:

Leyna Iturrizaga Quispe

Fecha: 10 de septiembre del 2024.

Anexo 08: Prueba de normalidad

Análisis inferencial

Hipótesis de normalidad:

H_0 : datos con distribución normal. H_1 : no siguen distribución normal.

Nivel de significancia: 0.95 % $\alpha = 0.05$

Test de normalidad

Si $n > 50$: Kolmogorov –Smirnov Si < 50 : Shapiro – Wilk.

Criterio de selección

Si p -valor < 0.05 se rechaza la H_0 Si p – valor > 0.05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Etapa de calcificación Canino inf.		,266	90	,000	,847	90	,000
Indicador de madurez esquelética		,307	90	,000	,774	90	,000

Fuente: propia

“Se muestra la prueba de normalidad aplicada a las variables aplicadas en donde al tener una muestra $50 >$ se utilizó la metodología de (Kolmogorov-Smirnov^a), donde como resultado de significancia se obtuvo los siguientes resultados (,000) y (,000). Estos valores al ser $< 0,05$ nos va indicar que se debe aceptar la hipótesis alterna y rechazar la nula y que los datos no están distribuidos paramétricamente”:

Prueba no paramétrica Rho de Spearman

Anexo 9: Informe de Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Tesis

AUTOR

Leyna Iturrizaga

RECUENTO DE PALABRAS

9465 Words

RECUENTO DE CARACTERES

51263 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

44 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

230.1KB

FECHA DE ENTREGA

Sep 10, 2025 5:58 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 10, 2025 5:59 PM GMT-5

● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Anexo 10: Imágenes radiográficas



● 17% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	Universidad Cesar Vallejo on 2025-06-26 Submitted works	2%
3	repositorio.upla.edu.pe Internet	2%
4	Universidad Católica de Santa María on 2017-08-24 Submitted works	1%
5	hdl.handle.net Internet	1%
6	Universidad Wiener on 2023-06-27 Submitted works	<1%
7	Universidad Cesar Vallejo on 2025-08-07 Submitted works	<1%
8	Universidad Católica de Santa María on 2018-12-05 Submitted works	<1%