

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Wilman Ruiz Vigo

Carrera Profesional de Estomatología

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA
MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS
MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022**

AUTOR:

Bach. Novoa Murrugarra, Wilson Andres

Asesor:

Esp. Mg. C.D. Macavilca Cayao Felipe

Cajamarca – Perú

2023

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Wilman Ruiz Vigo

Carrera Profesional de Estomatología

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA
MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS
MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el
título profesional de Cirujano Dentista.**

AUTOR:

Bach. Novoa Murrugarra, Wilson Andres

Asesor:

Esp. Mg. C.D. Macavilca Cayao Felipe

Cajamarca – Perú

2023

COPYRIGHT © 2023 by

NOVOA MURRUGARRA, WILSON ANDRES

Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

“DR. WILMAN RUIZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA
MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS
MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022.**

Ms. CD. Lourdes Magdalena Yanac Acedo

PRESIDENTE

Mg. CD. Cristian Omar Chambi Donayre

SECRETARIO

Esp. Mg. C.D. Felipe Macavilca Cayao

VOCAL - ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres quienes me apoyaron en todo tiempo,
y su constante motivación.

AGRADECIMIENTO

A dios, por guiarme y darme fortaleza para ir por el buen camino

Al Ms. C.D. Felipe Macavilca Cayao, por su apoyo con sus conocimientos para realizar esta investigación.

Al Ms. C.D. Pedro Torres, por su valioso apoyo en el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos, que me brindaron su apoyo y consejos que hicieron posible esta investigación.

A mi familia, quienes me motivaron en todo momento para la elaboración de esta investigación.

RESUMEN

La estimación aproximada de los años de vida, son relevantes en múltiples disciplinas médicas como endocrinología pediátrica, medicina forense, odontología clínica y arqueología; para ser estimada, es importante evaluar la maduración de los sistemas de tejidos: sistema dental, masa corporal, maduración ósea, desarrollo de caracteres sexuales secundarios.

Objetivo: comparar la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.

Metodología: La investigación es básica, descriptiva y retrospectiva, donde la muestra estuvo conformada de 600 radiografías.

Resultados: fueron los siguientes: el coeficiente de correlación de Pearson para el método de Nolla fue 0,884 y el método de Demirjian fue 0,878; con el nivel de significancia estadística $p < 0,05$ para ambos métodos.

Conclusión: no existe diferencia estadísticamente significativa entre los métodos Nolla y Demirjian con respecto a la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior.

Palabras clave: tercer molar, método Demirjian, método Nolla, edad cronológica, mineralización.

ABSTRAC

Approximate estimates of life years are relevant in multiple medical disciplines such as pediatric endocrinology, forensic medicine, clinical dentistry, and archaeology; To be estimated, it is important to evaluate the maturation of tissue systems: dental system, body mass, bone maturation, development of secondary sexual characteristics.

Objective: to compare the chronological age in relation to the mineralization of the lower third molar according to the methods of Demirjian and Nolla, Cajamarca 2022.

Methodology: The research is basic, descriptive and retrospective, where the sample consisted of 600 radiographs

Results: they were the following: the Pearson qualification coefficient for the Nolla method was 0.884 and the Demirjian method was 0.878; with the level of statistical significance $p < 0.05$ for both methods.

Conclusion: there is no statistically significant difference between the Nolla and Demirjian methods with respect to chronological age in relation to the mineralization of the lower third molar

Keywords: third molar, Demirjian method, Nolla method, chronological age, mineralization.

ÍNDICE

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ABSTRAC	VIII
ÍNDICE	IX
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE GRÁFICOS	XII
LISTA DE ANEXOS.	XIII
I. INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema de investigación	1
1.2. Formulación del problema de investigación	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. General.....	3
1.3.2. Específicos.....	3
1.4. Justificación	4
1.5. Hipótesis de la investigación	5
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Teorías que sustentan la investigación.....	6
2.2. Tercer Molar.....	12
2.3. Método de Carmen Nolla.....	17
2.4. Método de Demirjian.....	19
2.5. Estimación de la edad dental.....	22
2.6. Edad cronológica.....	23
2.7. Radiografías panorámicas.....	23
III. MÉTODOS	29
3.1. Tipo de investigación	29
3.2. Unidad de análisis, población y muestra.	29

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1. RESULTADOS:	33
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1. Conclusiones.	43
5.2. Recomendaciones.	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	54
RESULTADO DE ANTIPLAGIO	
DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.	33
Tabla 2: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo.	34
Tabla 3: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad.	36
Tabla 4: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según sexo.	38
Tabla 5: Cálculo la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método Demirjian. según edad.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparación de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.	33
Gráfico 2: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo.	35
Gráfico 3: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad.	37
Gráfico 4: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según sexo.	38
Gráfico 5: Cálculo la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método Demirjian. según edad.	40

LISTA DE ANEXOS.

Anexo 1: Ficha de recolección de datos	54
Anexo 2: Calibración índice de Kappa de Cohen para estadio de Nolla	56
Anexo 3: Calibración índice de Kappa de Cohen para estadio de Demirjian.	56
Anexo 4: Matriz de Consistencia.....	57
Anexo 5: Solicitud de permiso para el Centro de Radiología Odontológica.....	59
Anexo 6: Fotos del investigador.....	60

I. INTRODUCCIÓN

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema de investigación

¿Existe diferencia entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022?

La erupción dental es considerada un proceso dinámico que, asociada a la formación radicular, la formación del periodonto, logran el desarrollo del germen dentario llevándolo desde una etapa de cripta hasta su posición final de erupción en los maxilares (1); es el caso del tercer molar que el inicio de la formación empieza cuando la migración es hacia distal de la lámina dental ectodermal, en el desarrollo craneofacial de los infantes, esto se une al mesénquima del maxilar, procedente de la cresta neural embriológica; ocurriendo próxima al área del maxilar, oscilando entre los primeros cinco y seis años de vida (2) (3); si por causa alguna dejaran de interactuar los tejidos, no existiría la odontogénesis (4).

Los primeros rasgos radiográficos de los dientes cordiales se pueden apreciar entre los 8 y 9 años de edad (5); la aparición en la cavidad oral se hace notar a los 18 a 25 años; por ende, el proceso de mineralización y formación de las raíces suelen terminar a los 25 años (6), siempre y cuando la posición de estos dientes y el espacio sea adecuada, sino se verá afectada la erupción (7).

Enfocándonos en los terceros molares inferiores, cuando el germen dentario está ubicado a nivel del ángulo mandibular la probabilidad de que no ocluya adecuadamente es el 60% y en 50% no llegue a erupcionar clínicamente; proporcional a la aparición de múltiples patologías asociadas, especialmente traumáticas e infecciosas. (8)

La estimación aproximada de los años de vida, son relevantes en múltiples disciplinas médicas como endocrinología pediátrica, medicina forense, odontología clínica y arqueología; para ser estimada, es importante evaluar la maduración de los sistemas de tejidos: sistema dental, masa corporal, maduración ósea, desarrollo de caracteres sexuales secundarios (9). De la cual el principal enfoque es la maduración dental, que esta correlacionada con los estadios de mineralización, estimándose de manera indirecta y con la ayuda de ortopantomografías estimar la edad aproximada del individuo (10).

En individuos mayores de 14 años es más complicado calcular la edad a base de la calcificación dental, a excepción de los cordiales que siguen el proceso de formación (11), motivo fundamental para poder emplearlos y estimar la edad con propósitos legales, en casos para determinar mayoría en edad de sujetos (12). Basado en los procesos de maduración de los terceros molares es importante, calcular la edad o establecer si un individuo cumplió los 18 años o aun no, siendo determinante en la rama legal de la odontología porque en nuestro país existe diferencia al aplicar códigos para ciudadanos con mayoría o minoría de edad (13).

La estimación aproximada de la edad cronológica mediante escalas basada en evaluaciones de imágenes radiográficas panorámicas sobre la calcificación dental se ha hecho notar en ámbitos inimaginables y se sigue expandiendo (14). Permitiendo un análisis más amplio y completo, en comparación a una radiografía periapical o una aleta de mordida. (15)

1.2. Formulación del problema de investigación

¿Existe diferencia entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Comparar la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.

1.3.2. Específicos

- Calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo.
- Calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad.

- Calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según sexo.
- Calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método Demirjian. según edad.

1.4. Justificación

Este estudio posee justificación teórica, debido a que se encuentra enfocado en la búsqueda de información detallada y complementaria que permita desarrollar conocimiento científico, así poder diferenciar entre los métodos radiológicos en nuestra población y poder emplearla, debido a que la aplicación de sistemas de análisis foráneos es recurrente en regiones de Latino América, no siendo nuestra región la excepción. La información que se adquiere en este estudio nos permitirá sustentar resultados fehacientes, exactos, inequívocos y auténticos con respecto a la población cajamarquina y descartar posibles sesgos.

Justificación metodológica, es relevante porque nos permite analizar la efectividad y la fácil aplicación de los métodos estimadores de la edad cronológica en la población de Cajamarca, motivo principal para creer que los sistemas estudiados pueden contribuir al discernimiento de edad promedio, y sirva de base para nuevas investigaciones o casos jurídicos.

El resultado de este estudio es de interés para la rama forense de la odontología e instituciones delegadas de administrar justicia de manera que se sustente la aplicación de sanciones certeras según sea el caso, para individuos mayores de

edad involucrados en procesos legales con consecuencias de pena privativa de la libertad o en menores de edad para ser llevados a un reformatorio.

1.5. Hipótesis de la investigación

- H_a : Si existe diferencia entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022
- H_0 : No existe diferencia entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Teorías que sustentan la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Rodríguez et al. en el año 2020, en Ecuador, realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la edad cronológica en relación a la mineralización de la tercera molar mediante el método Demirjian; conformada por 706 ortopantomografías digitales de 6 a 22 años. Los resultados fueron que la formación del tercer molar empieza a los 8,13 y concluye a los 20,41 años en promedio. Los estadios B, C, F, G y H exhibieron notable coincidencia en las dos piezas dentales y sexo; los estadios restantes presentaron menor coincidencia. Donde se concluyó que el método Demirjian, presentó un error de +/- 1.2 meses en la estimación de la edad cronológica. (16)

Velezmore en el año 2019, en Ecuador, realizó un estudio cuyo objetivo determinó la relación del desarrollo radicular de la tercera molar mandibular y la edad cronológica mediante los estadios de Demirjian; estuvo conformada por 518 ortopantomografías digitales. Los resultados fueron la calcificación y maduración radicular se mostró anticipada en varones comparado a las féminas, además, la diferencia entre las edades estudiadas fue de 0,697 a 1,543; con una media de 1.12 años. El estudio concluyó con la probabilidad que el individuo tenga mayoría de edad es cuando los estadios están entre el E y H, sin embargo, los estadios del A al D están en minoría de edad. (17)

Montero et al. en el año 2018, en Ecuador realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la edad cronológica basada en imágenes radiográficas del tercer

molar mediante los estadios de Demirjian en individuos de 8 y 24 años; estuvo conformada por 620 ortopantomografías digitales. Los resultados fueron para cada estadio; A comprendido entre 8 y 14 años, para el B y C entre 9 a 15 y 9 a 17 años, para el D y E entre 11 a 20 y 13 a 21 años, para el F y G entre 14 y 24 y 16 a 24 años, finalmente para el H entre 17 y 24 años, donde el promedio fue de 21,5 años. Se concluyó que existe correlación significativa para los estadios con la edad correlación significativa según Demirjian. (18)

Carneiro et al. en el año 2018, en Brasil, realizó un estudio cuyo objetivo de fue correlacionar la mineralización del tercer molar y la edad cronológica utilizando tres métodos. La muestra fue de 297 ortopantomografías digitales, analizados mediante los métodos de Nolla (1960), Demirjian (1973) y Nicodemo, Morales y Medici Filho (1974). Los resultados fueron que en los varones la mineralización del tercer molar fue más temprano en los tres métodos. El estudio concluyó que existe correlación de la mineralización de los terceros molares con respecto a la edad cronológica en los tres métodos. (19)

González et al. en el año 2017, en Ecuador. realizó un estudio cuyo objetivo fue establecer la correlación de la edad cronológica y la estimación de la edad dental en el desarrollo del tercer molar; estuvo conformada por 500 ortopantomografías digitales, estudiadas según Demirjian. Los resultados fueron: en la pieza 18, el estadio D presentó una edad promedio de $15,06 \pm 1,78$ y $14,08 \pm 1,95$ años para las féminas y varones respectivamente; los demás estadios se mostró diferencias. El estudio concluyó que el método Demirjian

nos permite asociar la edad dental y la maduración de la tercera molar en desarrollo con precisión. (20)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Noa en el año 2022, en Arequipa, realizó un estudio cuyo objetivo fue analizar el estadio de mineralización dentaria correlacionada a la edad cronológica en terceros molares inferiores según Nolla. Esta investigación estuvo conformada por 307 ortopantomografías. Los resultados: la relación fue excelente entre hemiarquadas donde la prueba Rho de Spearman fue 0.947 en promedio; según el género la relación fue buena donde la prueba Rho de Spearman entre masculino 0,75 y femenino 0.813. El estudio concluyó que, si existió correlación de la calcificación dental y edad cronológica de la tercera molar mandibular, también, no se determinó diferencias según el lado ni a la edad. (21)

Arrascue en el año 2022, en Chiclayo realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la correlación de la calcificación dental y la edad cronológica de la tercera molar mandibular según Demirjian; estuvo conformada por 340 ortopantomografías digitales de 12 a 23 años. Los resultados determinaron que, para los individuos mayores de edad lo siguiente: en la pieza 38, el 64.10% perteneció al estadio G con 18 años, el 47.83% perteneció al estadio H con 19 años. El estudio concluyó que sí existió relación entre calcificación dental y edad cronológica en terceros molares inferiores. (22)

Meléndez et al. en el año 2021, en Piura realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la correlación del estadio de mineralización del tercer molar

mandibular con la edad cronológica; estuvo conformada por 684 ortopantomografías. Los resultados determinaron que a los 8.43 y 8.48 años en la pieza 38 y 48 inició la mineralización; según pieza y género, para la 38 inicia a los 8.38 y termina a los 22.32 en féminas, y a los 8.50 hasta 21.80 años en varones, para la 48 inicia a los 8.51 y termina a los 22.73 años en féminas y a los 8.43 hasta los 21.80 años en varones. El estudio concluyó que la correlación fue positiva y significativa entre el estadio de mineralización del tercer molar y la edad cronológica mediante el método Demirjian. (23)

Crisóstomo en el año 2021, en Lima realizó un estudio cuyo objetivo fue comparar la precisión de los métodos, Demirjian y Nolla, en la estimación de la edad dental; estuvo conformada por 140 ortopantomografías; los resultados mostraron que el método Demirjian mostró un mayor coeficiente de correlación de Spearman de 0.566 respecto al método de Nolla 0.508; además, comparando los métodos el coeficiente de correlación fue alto de 0.679, mencionando la asociación entre métodos sobre la edad cronológica. El estudio concluyó que, al comparar los dos métodos, se pudo establecer que el método de Demirjian es más adecuado que el método de Nolla para estimar la edad cronológica en niños entre 7 y 15 años. (24)

Balbín en el año 2019, en Huancayo realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación entre la mineralización dental del tercer molar mandibular y la edad cronológica según el método Demirjian; estuvo conformada por 240 ortopantomografías. Los resultados fueron para cada estadio lo siguiente: en las féminas a los 15 años C (40%), 16 años F (33%), 17 años F (26%), de entre 18 a 22 años el H en (73%); en los varones a los 15 años

C (33%), 16 años E (36.6%), 17 años F (43.3%), de entre 18 a 22 años el H en (66.6%). El estudio concluyó que hay correlación positiva de la edad dental y cronológica; sin embargo, se sugiere más investigaciones para facilitar su aplicación en nuestro medio. (25)

Domínguez en el año 2018, en Lima realizó un estudio cuyo objetivo fue relacionar la mineralización del tercer molar inferior con la edad cronológica; estuvo conformada por 596 ortopantomografías digitales. Los resultados fueron los siguientes: para la pieza 38 inicia en 9,15 y termina en 21,19 años para las féminas; para varones comienza en 10,00 y termina en 21,02 años; para la pieza 48 en las féminas inicia a los 9,50 y termina a los 21,21 años, en los varones inicia a los 9,65 y termina a los 21,01 años. El estudio concluyó que no existió diferencia estadísticamente significativa según hemiarcada, sexo, estadios de mineralización y edad cronológica. (26)

Ccalla en el año 2018, en Arequipa, realizó un estudio cuyo objetivo fue relacionar la mineralización del tercer molar inferior y la edad cronológica mediante los estadios de Demirjian; estuvo conformada por 311 ortopantomografías digitales de entre 14 a 21 años de edad. Se obtuvieron resultados: no existió diferencia significativa entre grupos de 19, 20 y 21 años; además, según género la correlación fue positiva según Pearson en 0.84 y 0.83 para varones y mujeres respectivamente. La investigación concluyó que el método de Demirjian modificado por Mincer es útil para evaluar la mineralización del tercer molar en relación a la edad cronológica. (27)

Campos JM. en el año 2017, en Chiclayo realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación de los grados de calcificación dental de la tercera molar mandibular y la edad cronológica según Demirjian; estuvo conformada por 209 ortopantomografías. Los resultados fueron que los estadios de maduración dental iniciaron para la pieza 38 desde los 8,11 a los 21.04 años; seguido, para la pieza 48 apreció desde los 8,04 a los 21.03 años en terminando así en el estadio H. El estudio concluyó que la correlación fue positiva y altamente significativa entre la edad cronológica y los diferentes estadios de calcificación del tercer molar y mediante el método Demirjian en ambas hemiarcadas ($p < 0.001$). (28)

2.1.3. Antecedentes locales

Cabrera en el año 2018, en Cajamarca realizó un estudio cuyo objetivo fue establecer la relación entre la edad cronológica y la edad dental utilizando los métodos de Demirjian y Nolla. Esta investigación estuvo conformada por 344 ortopantomografías, investigación transversal, descriptiva y retrospectiva. Los resultados fueron que el coeficiente de correlación de Pearson obtuvo que el método de Demirjian tiene mayor relación entre la edad cronológica y la edad dental ($r=0,765$) respecto del de Nolla ($r=0,580$). El estudio concluyó que ambos métodos son precisos, pero el de Demirjian tiene mejor relación entre la edad cronológica y la edad dental. (29)

2.2. Tercer Molar

El tercer molar se ubica en la zona más distal de los maxilares, donde el inicio de esta pieza dentaria significa múltiples cambios morfológicos, funcionales y químicos de los tejidos que los rodea, siendo lo primero en mostrarse la diferenciación del listón dentario o lámina dental, desde el tejido ectodermal que recubre la cavidad bucal primitiva o estomodeo; (30) en tanto, según el estudio histológico tiene su origen en el cordón del segundo molar permanente presentándose a los 3 años aproximadamente, sin embargo, el inicio de la calcificación es aproximadamente entre los 8 y 10 años de edad. (31)

La variación del tercer molar inferior es múltiple en los individuos, en forma, tamaño, posición, calcificación y desarrollo; es el complemento al segundo molar en su función masticatoria, aunque en muchos casos no se encuentra bien desarrollado. Estos dientes muestran un desarrollo irregular de la corona con raíces más pequeñas que los demás dientes, en donde la corona es más ancha en sentido mesiodistal que ocluso- cervical (32).

Otra de las características es la variación en las cúspides donde presentan cuatro, cinco o más cúspides; en cuanto a la variación de las raíces estas pueden ser dos raíces, una mesial y una distal generalmente más cortas y menos desarrolladas que las de los otros molares inferiores, estas pueden estar separadas o fusionadas en toda o parte de su longitud (32).

2.2.1. Odontogénesis

Está definida como la iniciación del desarrollo de las piezas dentarias en cada hueso de soporte dental que están en proceso de formación; es un proceso embrionario de invaginación de las células ectodérmicas en el estomodeo unido al ectomesénquima darán como resultado las piezas dentarias, toda esta formación se desarrolla en la sexta semana, seguido de esto en la octava semana se da origen a los gérmenes dentarios de la dentición decidua. Mediante la proliferación del epitelio junto al mesénquima subyacente, el esmalte adopta las formas de campana, casquete y yema, marcando el desarrollo y determinación del futuro diente (33).

2.2.1.1. Estadío de botón o yema dentaria.

Esta caracterizado por la presencia de la actividad mitótica en el listón dentario que surgen 20 botones de los dientes temporales divididos 10 para cada maxilar en la mesénquima subyacente, aumentando la celularidad vecina alrededor de cada yema. Analizando desde la histoquímica esta etapa, existe un aumento de ácido ribonucleico en el tejido epitelial, también glicosaminoglicanos (34).

2.2.1.2. Estadío de casquete o copa.

Esta caracterizado con la presencia de reproducción e invaginación de la capa del futuro esmalte, presentando depresión en la parte profunda donde existe en gran cantidad tejido mesenquimático condensado para dar origen en futuro a la papila dental. Para llegar al saco dentario el tejido mesenquimático tuvo que sufrir condensación gradual, que junto a la papila dental y el futuro esmalte dan

origen al germen dentario. Acá se logra distinguir: el epitelio interno, externo y retículo estrellado. (35).

2.2.1.3. Estadío de campana

Conforme el germen dentario continúa con su desarrollo, surge la morfo diferenciación y va tomando forma la futura corona dentaria. En esta etapa se divide en dos fases: la campana temprana la histodiferenciación proceso en el cual se distingue las células creadoras de dentina y esmalte, y en el estadio de campana avanzada que es la aposición donde segregan la matriz de los tejidos (36).

2.2.2. Fases de desarrollo del diente.

2.2.2.1. Crecimiento.

Este proceso inicia aproximadamente a las seis semanas del embrión, con la expansión de la capa basal de la futura cavidad bucal; luego en la fase de proliferación existe el aumento de las células de la capa basal adquiriendo una forma de casquete, donde se encontrará la papila dental y sus componente del órgano dental; posteriormente en la histodiferenciación las células pierden su capacidad de reproducirse, terminando así la fase anterior; finalmente en la morfodiferenciación las células del epitelio dental interno darán origen a los ameloblastos conformando así la matriz del esmalte, al paralelo las células del tejido de la papila dental dan origen a los odontoblastos, conformando a la dentina (37).

2.2.2.2. Calcificación.

En esta fase del desarrollo se produce la maduración del esmalte, acompañada de precipitación de sales minerales principalmente de calcio y fósforo, el endurecimiento de la matriz, primero se origina en la punta de las cúspides o bordes incisales según sea el caso, este proceso es lento para obtener un resultado de una capa mineralizada y homogénea de la matriz tisular (37).

2.2.2.3. Erupción.

Esta fase se delimitada en tres puntos clave (38):

- Fase pre eruptiva: está dada hasta que la corona se completa y marca el inicio de la formación radicular para lograr migrar hacia la superficie de la cavidad bucal desde su lecho del germen dental acompañada de la reabsorción ósea.

- Fase eruptiva pre funcional: está dada por la aparición en la cavidad oral de la o las cúspides dentales a través de la encía, donde la raíz alcanza la la mitad o dos tercios de la longitud final del diente.

- Fase eruptiva funcional: en esta fase el diente logra alcanzar su máxima erupción en el plano de oclusión para tener funcionalidad masticatoria juntamente con su antagonista.

2.2.3. Desarrollo del esmalte y dentina en la corona

Inmediatamente al estadio de campana, en la formación del órgano dental continúan distinguiéndose los ameloblastos y odontoblastos en el desarrollo de la dentina, esmalte y tejidos duros hasta alcanzar su tamaño completo la corona del diente, las únicas células en dividirse son las del margen cervical del esmalte. Es acá que se dio lugar a las futuras cúspides, donde aparecerán las primeras capas de la dentina, cesando la acción mitótica además se elongan y revierten su polaridad el epitelio dental interno, exponiendo el núcleo directamente a la papila dental (39).

En cuanto a la corona del tercer molar la superficie distal no se encuentra en contacto con diente alguno. El tamaño y forma es muy variable, de hecho, los terceros molares mandibulares tienen una mayor variedad morfológica que cualquier otro diente, siendo los únicos dientes que terminan de completar su formación posterior a la pubertad, los cuales exhiben un desarrollo por un periodo inusualmente largo, que puede durar más de 10 años. (40)

2.2.4. Desarrollo de la zona radicular

El inicio del crecimiento de la raíz es posterior al término del desarrollo de los cristales de hidroxiapatita y cuando la dentina haya alcanzado su completo desarrollo en la corona dental. Los principales componentes de la raíz son dentina y cemento; Las células epiteliales son necesarias para iniciar con la diferenciación de odontoblastos que dan origen a la dentina radicular

juntamente al cemento radicular son los principales componentes de la raíz dentaria (41).

2.3. Método de Carmen Nolla

La Dra. Carmen Nolla en las décadas de 1950 y 1960, desarrolló una investigación utilizando radiografías periapicales seriadas relacionadas con el desarrollo dental en piezas permanentes, con un tamaño muestral de 50 sujetos entre varones y féminas comprendidos entre 3 y 17 años (42). Estableciéndose como un nuevo sistema de análisis cuyo objetivo fue identificar a qué edades ocurren ciertas fases de la formación en los dientes permanentes. (43)

Los descubrimientos mencionan que el crecimiento exhibido en cada pieza dentaria es el mismo; no encontrándose diferencia significativa con respecto a los sexos; además cabe mencionar que entre hemiarquadas las diferencias no son muy significativas, pudiendo concluir que el desarrollo es similar para ambos lados (44). Además, menciona que durante la gestación y posterior al nacimiento, va apareciendo en distintos momentos y lugares, centros de calcificación de diferentes piezas dentarias, cuyo desarrollo, conduce a la maduración total de los dientes. La primera muestra radiográficamente reconocida, es el esmalte de corona en formación. (45)

Visto clínicamente, el estudio ha proporcionado una valoración exacta de cada estadio en promedio para cada pieza dental (46).

Los 11 estadios dentales se representan en el siguiente esquema, aplicando a piezas superiores e inferiores; pero, por motivos de estudio se aplicó en las piezas de terceros molares inferiores

0 – inexistencia folículo dental.

1 – aparición de folículo dental.

2 – iniciación de calcificación.

3 – primer tercio completo de la corona.

4 – segundo tercio completo de la corona.

5 – corona casi completa.

6 – corona completa.

7 – el primer tercio de la raíz formada.

8 – más de dos tercios de la raíz formada.

9 – raíz casi completa, pero aún con el ápice abierto

10 – diente totalmente completo (47)

La imagen que se presenta nos muestra el esquema propuesto por la Dra. Carmen Nolla.

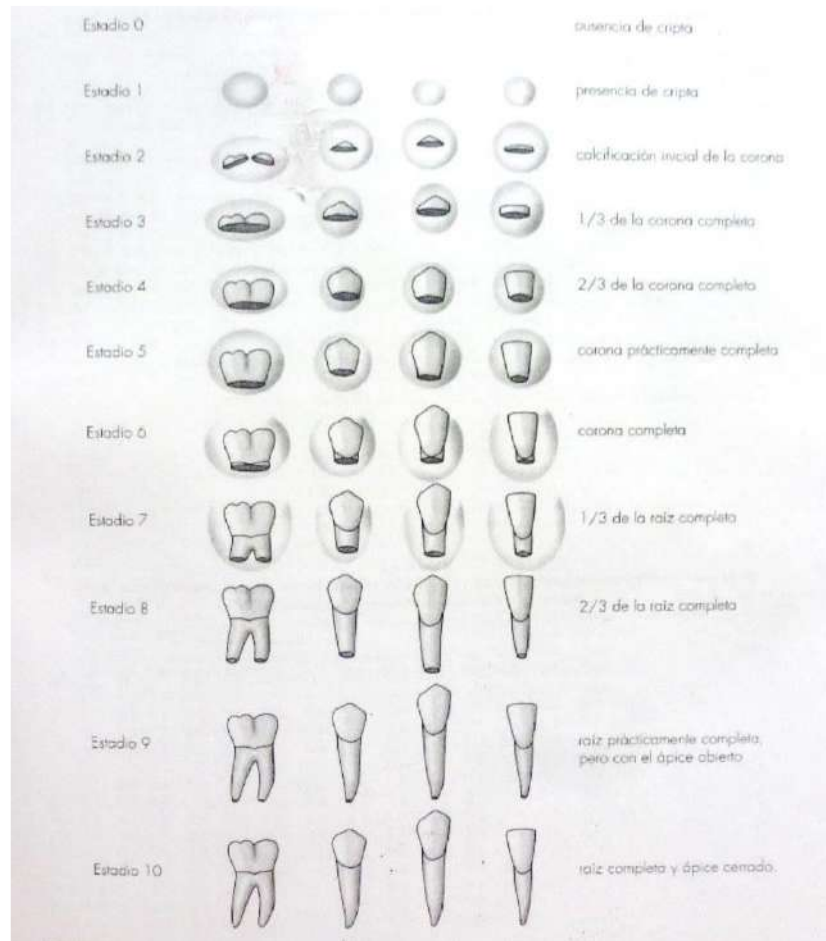


Figura 01: Estadios de Nolla. Tomado de Vellini F, Ortodoncia, diagnóstico y planificación 5Ed (48)

2.4. Método de Demirjian

El método de Demirjian, Goldstein y Tanner se presentó en la década del 73, el estudio fue realizado en población Franco Canadiense conformada por 1446 varones y 1482 féminas donde se propuso un nuevo sistema de análisis fundamentada en la calcificación dental analizando los 7 dientes inferiores del lado izquierdo, estableciéndose 8 ítems proporcionándole un valor por cada diente (49).

La sumatoria total nos refiere un resultado de calcificación dental, esta se alcanza convertir a una edad dental mediante una tabla preestablecida según sexo por el método, todo el estudio se basa en el análisis de ortopantomografías adquiridas de individuos sub adultos Francocanadienses para determinar puntajes para cada estadio (A - H) en la maduración dental (50).

Los 8 estadios se describieron de la siguiente manera:

Estadio A: La calcificación se presenta en forma de cono invertido, en caso de multicuspídea no presenta uniones.

Estadio B: La cripta presenta unión multicuspídea.

Estadio C: El esmalte oclusal se observa completo y convergente hacia apical, además empieza la aposición de dentina; finalmente el borde externo del espacio pulpar presenta el borde curvo de oclusal.

Estadio D: La corona se observa completa y presenta la unión amelocementaria, en dientes uniradiculares los cuernos pulpares toman la forma de una sombrilla, y en multiradiculares tiene apariencia trapezoidal.

Estadio E: Los bordes laterales de la cámara pulpar tiende a ser recta, irrumpidas por los cuernos pulpares; además que la distancia coronal es mayor en comparación con la de la raíz; característica adicional en piezas dentales multiradiculares la calcificación en la bifurcación toma la forma semilunar.

- **Estadio F:** en piezas monoradiculares la cámara pulpar toma representación de un triángulo con los lados laterales iguales; En dientes multiradiculares la bifurcación se presenta con forma de embudo por la distancia de la formación radicular; pero la característica común es la distancia de la raíz se presenta igual o mayor a la coronal.

Estadio G: Las paredes del conducto radicular están paralelas (en la raíz distal de dientes multiradiculares); seguido que el ápice aún permanece abierto.

Estadio H: el ápice radicular ya cerró y el espacio del ligamento periodontal cubre todo el ápice (51).

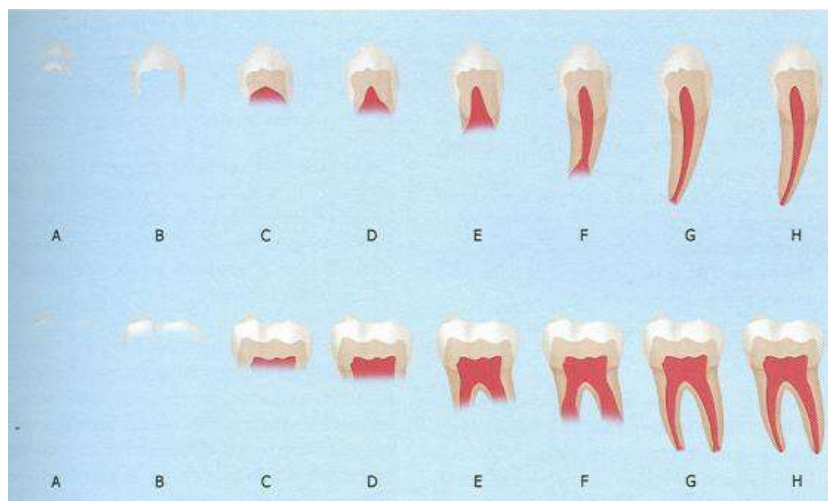


Figura 2: Estadios de Demirjia. tomado de D'Escrivan. Edad dental en dentición mixta. Ortodoncia en Dentición Mixta. 2007. (52)

2.5. Estimación de la edad dental

Para estimar la edad en un individuo se basa en la cuantificación y determinación de los sucesos durante el proceso de crecimiento y desarrollo del individuo; considerándolo al diente como una herramienta indispensable al calcular la edad, la formación y desarrollo de las piezas dentarias tienen un crecimiento firme y paulatino en un determinado periodo de tiempo, abarcando la etapa embrionaria, llegando a culminar aproximadamente la segunda década de la vida (53).

Esta determinado que la edad dental comparada a la esquelética, la primera presenta menos variaciones y es más constante y precisa. El crecimiento dental se ve menos afectada en comparación a la formación ósea en condiciones medio ambientales, malnutrición, depresión y alteraciones en la función

endocrina, causa principal y determinante que la edad dental es más próxima y certera a la edad cronológica que la edad esquelética por los mencionados factores (54).

2.6. Edad cronológica

Según la Real Academia Española, lo conceptualiza como “el tiempo que un individuo ha vivido a partir del momento en que nació” (55).

La fecha de nacimiento es el punto de inicio de cálculo de la edad del individuo usando como criterio cronológico o vital. Sin embargo, no se considera como único e inmejorable criterio para deducir la edad de un mismo individuo. Es posible hablar de más ítems que mencionan la edad como: edad mental, anatómica e incluso de edad social (56).

La edad en nuestro país es trascendental en la vida civil, administrativa y penal del ciudadano ya que a partir de los 18 años se considera mayor de edad.

2.7. Radiografías panorámicas

La innovación tecnológica y los nuevos sistemas de informática avanzados en las unidades radiológicas nos proporcionan una imagen radiográfica más precisa y con menos deformación debido a la nitidez y definición de las imágenes, mejorando la interpretación del profesional odontológico por ende mejorando los diagnósticos que pueden brindarse al paciente. En la actualidad se comercializan unidades panorámicas que crean imágenes radiográficas

digitales, que directamente se transfieren a un ordenador. Pero otro punto importante se menciona la baja cantidad de radiación que se emplea en una radiografía panorámica, comparando con cuatro películas periapicales tomadas, aun así, sigue siendo menor la radiación (57).

En el campo de la odontología las aplicaciones de la radiografía panorámica son múltiples, como por ejemplo para diagnósticos, planificación de tratamientos, finalmente inspecciones periódicas de los mismos. Para el odontólogo moderno es indispensable en los exámenes rutinarios en tratamientos de ortodónticos e implantológicos, por ser precisa en evaluaciones estructurales del sector mandibular, con importancia en las piezas dentales (58). Por ende, las radiografías nos muestran estructuras óseas, en una sola imagen general, siendo posible tener una visión detallada del estado de la salud oral de cada paciente, en especial nos ayuda a ver aspectos que no se logran ver clínicamente.

2.1.1. Definición de términos

Edad cronológica: Se considera como la edad civil, cabe mencionar que empieza desde la fecha de nacimiento mas no desde la fecundación, está determinada por los años del calendario (59).

Edad dental: Esta es la edad en base al desarrollo o calcificación de los dientes o procesos fisiológicos de madurez dental (60).

Estimación de edad: es la cuantificación a través de los métodos de estudio para determinar una edad biológica dental (61).

Maduración dental: es la fase de calcificación o proceso dental biológico que puede ser monitoreado mediante radiografías precisas y adecuadas (62).

Tercer molar: última pieza dental permanente en concluir con la mineralización, anatómicamente impredecible y debe evaluarse sobre la base de su formación radicular, presentes en las 4 hemiarcadas (10).

Sexo: Conjunto de particularidades que distingue a los individuos de una especie, dividiéndose en masculinos y femeninos. (63).

Método de Demirjian: sistema para cuantificar el desarrollo dentario del tercer molar; determinado en ocho estadios de maduración que están preestablecidos por los fonemas (A-H) (64).

Método de Nolla: sistema para medir el desarrollo dentario del tercer molar; determinado en once estadios de maduración que van codificados por los números arábigos de 0 – 10. (65).

Calcificación dental: Es el proceso de estratificación de sales minerales, especialmente fósforo y calcio, depositadas en la matriz tisular antes

desarrollada. Siendo medible a través de radiografías por ser un método no invasivo. (66).

2.1.2. Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Indicador	Valor	Escala
Edad cronológica.	El ciclo abstracto del tiempo medido en años transcurridos desde que nace hasta el momento de la toma radiográfica. (67)	Edad	6 - 10 años 11 - 15 años 16 - 20 años 21 - 25 años	Ordinal
Mineralización del tercer molar inferior.	Estado de aposición de odontoblastos y ameloblastos observados mediante radiografías. (68)	Método de Demirjian.	Estadios A: Cúspides individuales. B: Fusión de cúspides. C: Inicio de depósito de dentina. D: Corona completa bajo la unión amelocementario. E: Formación de furcación radicular.	Ordinal

			<p>F: Bifurcación más extensa</p> <p>G: Ápice radicular abierto</p> <p>H: Ápice radicular cerrado.</p>	
		<p>Método de Nolla.</p>	<p>0. Ausencia de cripta.</p> <p>1. Presencia de cripta.</p> <p>2. Calcificación inicial.</p> <p>3. Primer tercio de la corona completo.</p> <p>4. Segundo tercio completos de la corona.</p> <p>5. Corona casi completa.</p> <p>6. Corona completa.</p> <p>7. Primer tercio de la raíz completa.</p> <p>8. Segundo tercio completos de la raíz.</p> <p>9. Raíz casi completa, ápice abierto.</p> <p>10. Cierre apical completo.</p>	

III. MÉTODOS

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es básica, descriptiva y retrospectiva.

3.2. Unidad de análisis, población y muestra.

3.2.1. Unidad de análisis:

Cada una de las radiografías que fueron evaluadas en el centro de radiología odontológica (CRO).

3.2.2. Población:

2200 radiografías tomadas en el periodo 2020 al 2021 en el Centro de Radiología Odontológica (CRO).

3.2.3. Muestra:

600 radiografías tomadas en el periodo 2020 al 2021 en el Centro de Radiología Odontológica (CRO).

3.2.3.1. Criterios de selección

a) Criterios de inclusión:

- Ortopantomografías correspondientes de 6 a 25 años de edad
- Ortopantomografías de los años 2020 y 2021.
- Proporcionar la edad y fecha de la toma radiográfica.
- Ortopantomografías nítidas.

b) Criterios de exclusión

- Trastornos en morfogénicos de la tercera molares.

- Anomalías de posición que dificulten realizar el examen.
- Distorsiones en las imágenes radiográficas.

c) **Criterios de eliminación:**

- **Ausencia de terceros molares inferiores.**

3.2.4. Unidad de análisis

Cada una de las imágenes radiográficas que cumplen con los criterios de selección.

3.2.5. Unidad de muestreo

Imágenes radiográficas que cumplen con los criterios de selección, aplicando los métodos de estimación de edades.

3.2.6. Tamaño muestral

En la base de datos poblacional del distrito de Cajamarca es 2200 individuos de entre 6 a 25 años, la cual para el tamaño muestral se aplicó la siguiente formula

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * S^2}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * S^2}$$

La muestra está conformada de 600 radiografías tomadas en el periodo 2020 al 2021 en el CRO de las edades comprendida de 6 a 25 años.

3.3. Método de investigación.

Método científico desde la perspectiva del método hipotético deductivo

3.4. Instrumento

La ficha de recolección de datos (Anexo 01).

3.5. Técnica de análisis de datos

Se tabuló en una hoja del programa Microsoft Excel los datos de la ficha de recolección para su posterior análisis con el software SPSS 23.0.

3.6. Aspectos éticos de la investigación

La investigación no presentó consideraciones éticas, debido a que no se involucró la dignidad de la persona, no existió coacción de su voluntad y se protegió la privacidad de sus datos brindados por el CRO.

3.7. Proceso

A. De la aprobación del proyecto

Se consiguió la autorización para la ejecución, por intermedio de la conformidad del proyecto de tesis de Escuela de Pregrado con la correspondiente Resolución Decanal N° 0133-2023-D-FCS-UPAGU (Anexo 1).

B. De la autorización para la ejecución

Conseguido el paso anterior, se envió una solicitud al Centro de Radiología Odontológica para la autorización y obtención de las ortopantomografías digitales para su evaluación.

C. De la autorización para la muestra

Autorizado el centro radiológico, se procedió al duplicado de las ortopantomografías de los años 2020 al 2021, tomando en cuenta los criterios de exclusión e inclusión para su posterior análisis del investigador.

D. Recolección de la muestra

Se recolectó en la ficha de datos. (Anexo 02) para tabular en un formato de Excel; donde se registraron los datos de la radiografía: sexo, fecha de nacimiento, edad cronológica, fecha de toma de la radiografía.

E. Calibración del investigador

Se calibró al observador con el especialista en radiología Ms. C.D Felipe Macavilca Cayo en el tema de estadios de nolla y Demirjian determinándose un índice de Kappa de Cohen de 0.7 (anexo 03 y anexo 04).

F. Procesamiento de datos

Se tabuló en una hoja del programa Microsoft Excel los datos de la ficha de recolección para su posterior análisis con el software SPSS 23.0.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS:

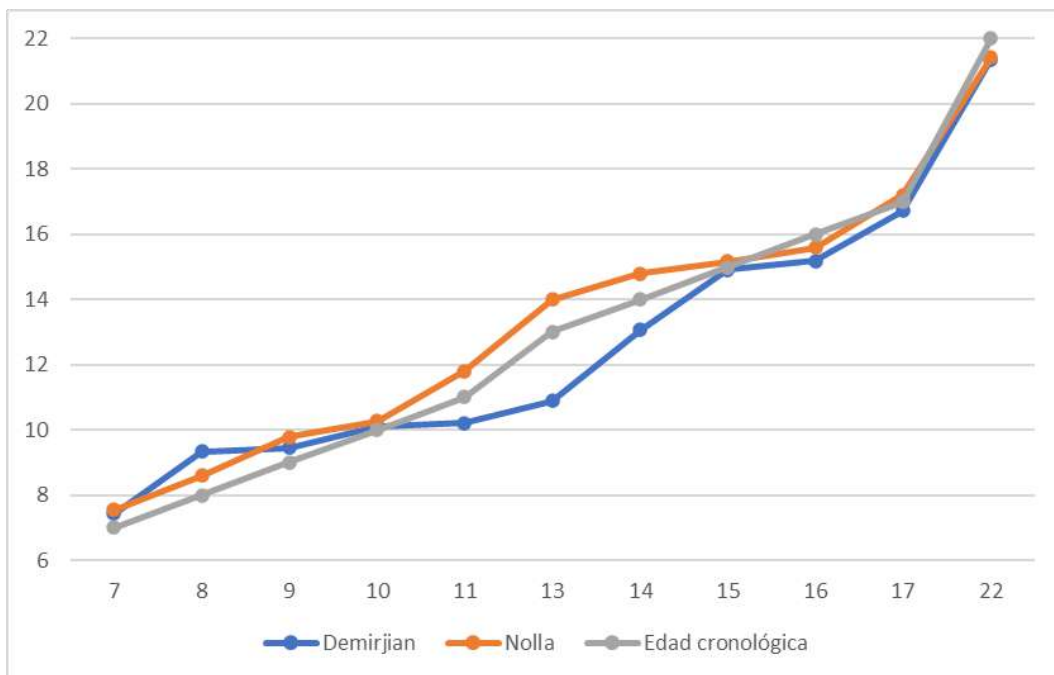
Tabla 1: Comparación de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.

		Correlaciones		
		Edad Cronológica	Método de Nolla	Método de Demirjian
Edad Cronológica	Correlación de Pearson	1	,884**	,878**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	600	600	600
Método de Nolla	Correlación de Pearson	,884**	1	,989**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	600	600	600
Método de Demirjian	Correlación de Pearson	,878**	,989**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	600	600	600

** . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia del investigador.

Gráfico 1: Comparación de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.



Fuente: Elaboración propia del investigador.

Tabla 1 y Gráfico 1: se observa el coeficiente de correlación de Pearson para el método Nolla $r=0,884$ y el método Demirjian $r=0,878$; seguido del nivel de significancia estadística $p < 0,05$ para ambos métodos; también, se observa la diferencia en la correlación porque el método de Demirjian ligeramente subestimó la edad desde los 10 a 15 años. Sin embargo, los dos métodos son precisos sobre la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior.

Tabla 2: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo.

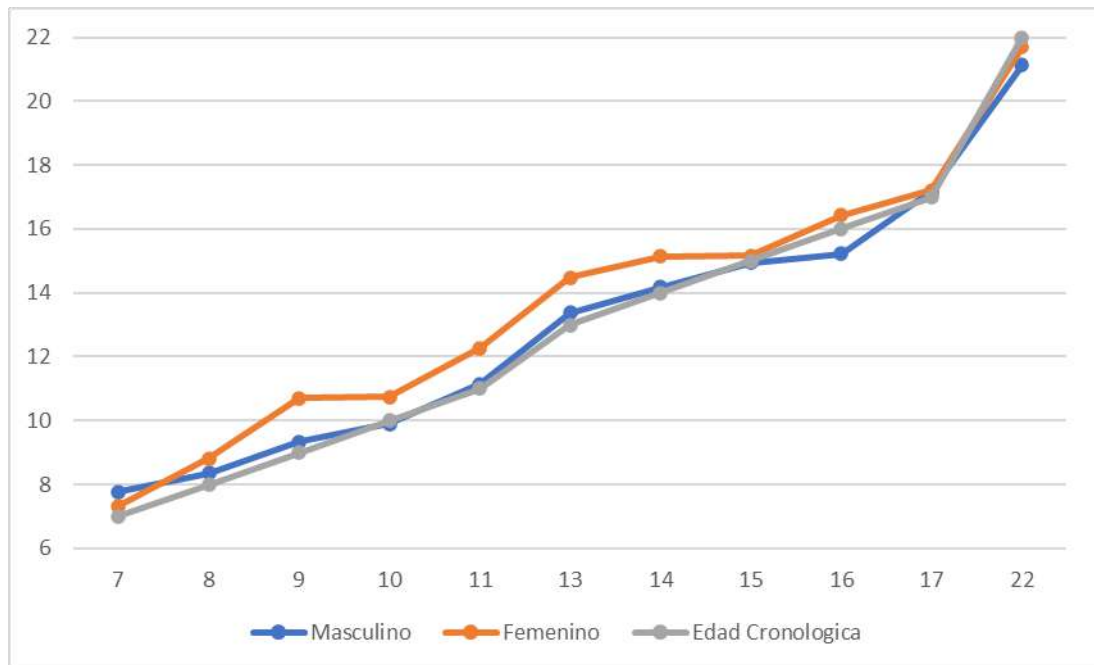
Correlaciones

		Edad Cronológica	Nolla Masculino	Nolla Femenino
Edad Cronológica	Correlación de Pearson	1	,665**	,629**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	600	600	600
Nolla Masculino	Correlación de Pearson	,665**	1	,295**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	600	600	600
Nolla Femenino	Correlación de Pearson	,629**	,295**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	600	600	600

** La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia del investigador.

Gráfico 2: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo.



Fuente: Elaboración propia del investigador.

Tabla 2 y Gráfico 2: se observa el coeficiente de correlación de Pearson según género para el método de nolla, masculino $r= 0,665$ y para femenino $r=0,629$; además, el nivel de significancia estadística $p< 0,05$ para ambos géneros; también, se observa la diferencia de correlación porque en el género femenino ligeramente sobreestimó la edad desde los 8 a 14 años. Aun así, se determinó que el método de nolla según género es preciso sobre la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior.

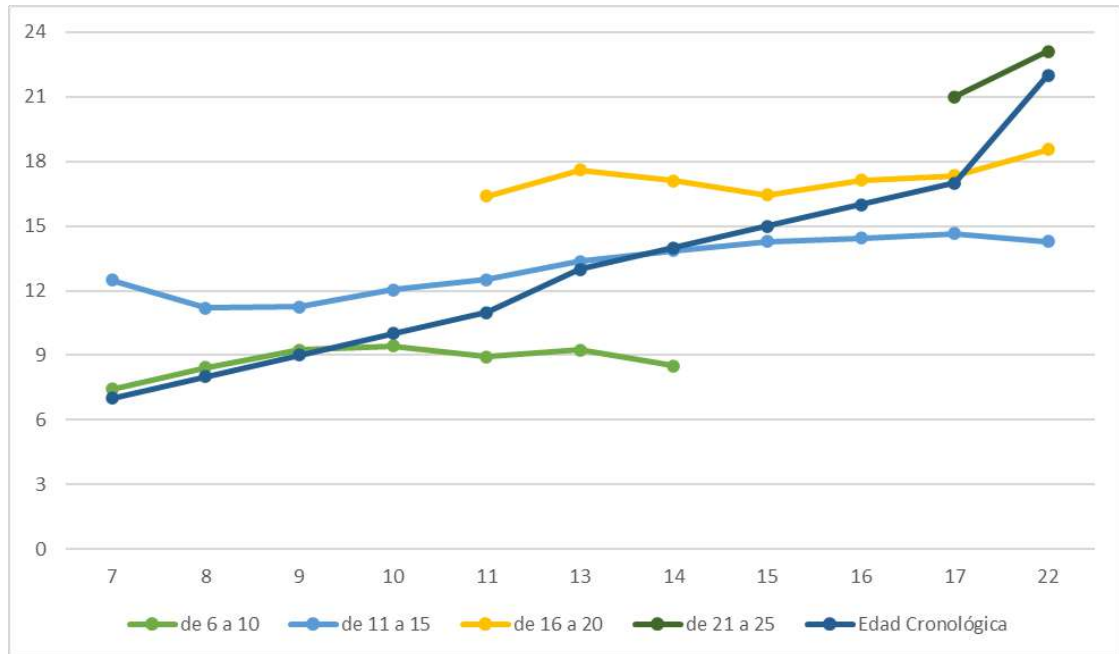
Tabla 3: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad.

		Correlaciones				
		Edad Cronológica	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25
Edad Cronológica	Correlación de Pearson	1	,403**	,243**	,225**	,739**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000
	N	600	600	600	600	600
6 a 10	Correlación de Pearson	,403**	1	,178**	,199**	,176**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000
	N	600	600	600	600	600
11 a 15	Correlación de Pearson	,243**	,178**	1	,357**	,316**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000
	N	600	600	600	600	600
16 a 20	Correlación de Pearson	,225**	,199**	,357**	1	,353**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000
	N	600	600	600	600	600
21 a 25	Correlación de Pearson	,739**	,176**	,316**	,353**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	
	N	600	600	600	600	600

** . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia del investigador.

Gráfico 3: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad.



Fuente: Elaboración propia del investigador.

Tabla 3 y Gráfico 3: se observa el coeficiente de correlación de Pearson según grupo etario para el método de nolla, de 6 a 10 años $r=0,403$; de 11 a 15 años $r=0,243$; de 16 a 20 años $r=0,225$ y de 21 a 25 años $r=0,739$: además, el nivel de significancia estadística $p < 0,05$ para los cuatro grupos; también, las diferencias se presentó por la diferencia de estadios en un mismo grupo de edad; aun así se determinó que el método de nolla según grupo etario es preciso sobre la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior.

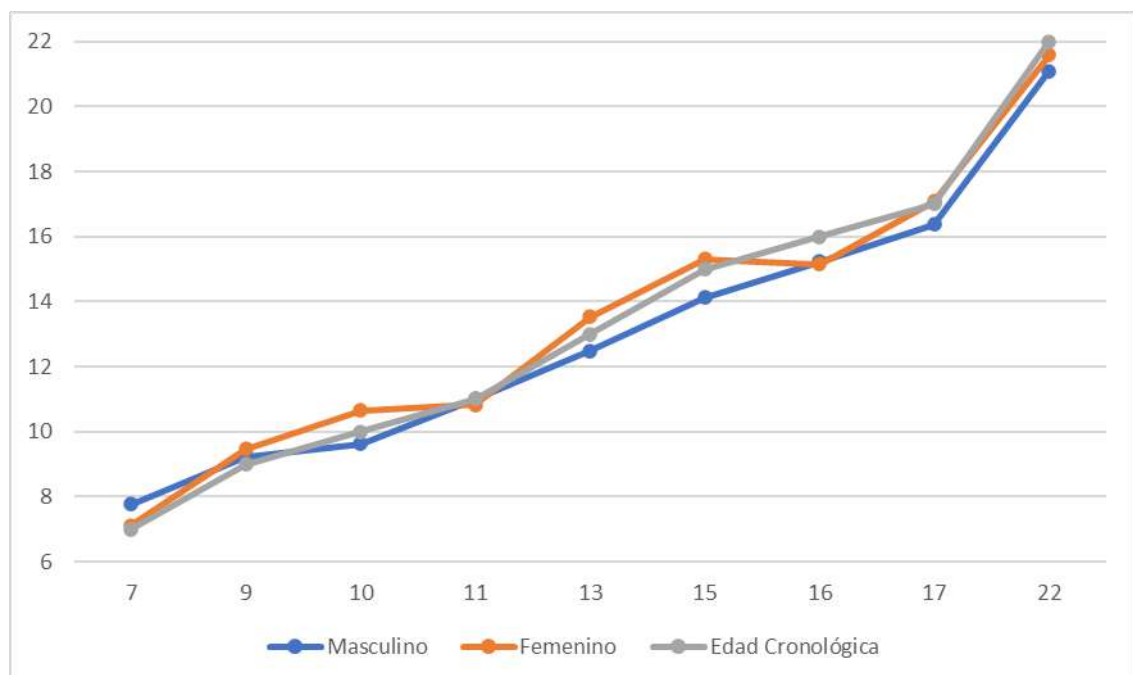
Tabla 4: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según sexo.

		Correlaciones		
		Edad Cronológica	Demirjian Masculino	Demirjian Femenino
Edad Cronológica	Correlación de Pearson	1	,669**	,643**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	600	600	600
Demirjian Masculino	Correlación de Pearson	,669**	1	,291**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	600	600	600
Demirjian Femenino	Correlación de Pearson	,643**	,291**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	600	600	600

** . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia del investigador.

Gráfico 4: Cálculo de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según sexo.



Fuente: Elaboración propia del investigador.

Tabla 4 y Gráfico 4: se observa el coeficiente de correlación de Pearson según género para el método de Demirjian, masculino $r=0,669$ y para femenino $r=0,643$; además, el nivel de significancia estadística $p < 0,05$ para ambos géneros; también, se observa la diferencia de correlación porque en el género femenino ligeramente subestimó la edad desde los 15 a 17 años; determinando que el método de Demirjian según género es preciso sobre la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior.

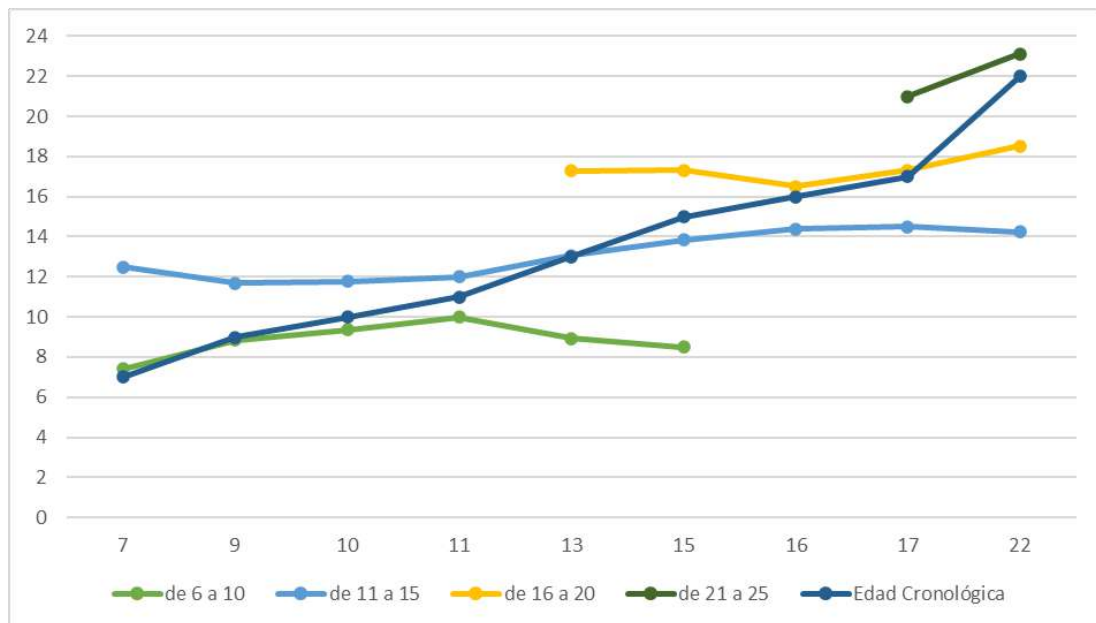
Tabla 5: Cálculo la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método Demirjian. según edad.

		Correlaciones				
		Edad Cronológica	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25
Edad Cronológica	Correlación de Pearson	1	,388**	,246**	,226**	,739**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000
	N	600	600	600	600	600
6 a 10	Correlación de Pearson	,388**	1	,171**	,191**	,168**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000
	N	600	600	600	600	600
11 a 15	Correlación de Pearson	,246**	,171**	1	,361**	,317**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000
	N	600	600	600	600	600
16 a 20	Correlación de Pearson	,226**	,191**	,361**	1	,354**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000
	N	600	600	600	600	600
21 a 25	Correlación de Pearson	,739**	,168**	,317**	,354**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	
	N	600	600	600	600	600

** La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia del investigador.

Gráfico 5: Cálculo la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método Demirjian. según edad.



Fuente: Elaboración propia del investigador.

Tabla 5 y Gráfico 5: se observa el coeficiente de correlación de Pearson según grupo etario para el método de Demirjian, de 6 a 10 años $r=0,388$; de 11 a 15 años $r=0,246$; de 16 a 20 años $r=0,226$ y de 21 a 25 años $r=0,739$; además, el nivel de significancia estadística $p < 0,05$ para los cuatro grupos; también, las diferencias se presentó por la diferencia de estadios en un mismo grupo de edad; determinando que el método de Demirjian según grupo etario es preciso sobre la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior.

4.2. DISCUSIÓN

En esta investigación al comparar la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Nolla y Demirjian se observó una correlación significativa para ambos métodos de 0,884 y 0,878 respectivamente; con nivel de significancia estadística de $p < 0.05$; concordando el estudios de Cabrera (29) cuya correlación para el método de Demirjian y Nolla alta con 0,453; Crisóstomo (24) el cual fue de 0.679; sin embargo, existe estudios en los cuales solo se pudo analizar la concordancia de la edad cronológica y el método Demirjian como los siguientes: Campos (28) 0.837; Meléndez et al. (23) 0.946; Domínguez (26) 0.924; Balbín (25) 0.838; Velezmoro (17) 0.640; y finalmente con Arrascue que menciona la existencia de relación entre la edad cronológica y calcificación dental baja.

También, al calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo, la correlación fue estadísticamente significativa alta, siendo en masculino 0,665 y para femenino 0,629 concordando con los siguientes estudios: Cabrera (29) se observa la correlación de 0,715; Noa (21) 0.782.

Además, al calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad; la correlación fue para 6 a 10 años 0,403; de 11 a 15 años 0,243; de 16 a 20 años 0,225 y de 21 a 25 años 0,739;

concordando con el estudio de Noa (21) 0.863; la poca diferencia puede estar asociada que en mi estudio se aplicaron por grupos etarios.

También, al calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según género; la correlación fue para masculino 0,669 y para femenino 0,643; concordando con los estudios de Ccalla (27) 0.830; Domínguez (26) 0.898; Balbín (25) 0.813; Campos (28) 0.818; Velezmoro (17) 0.601; Cabrera (29) 0,932, la poca diferencia en la correlación puede estar asociada al tipo de pieza dental.

Finalmente, al calcular la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según edad; la correlación fue para 6 a 10 años 0,388; de 11 a 15 años 0,246; de 16 a 20 años 0,226 y de 21 a 25 años 0,739; cabe mencionar que no existió estudios similares para poder comparar.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- Se concluye que ambos métodos son precisos, pero que el método de Nolla ($r=0,884$) mantiene ligeramente una mayor relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior comparado con el método de Demirjian ($r=0,878$).
- El método de Nolla es preciso en masculino ($r=0,665$) y femenino ($r=0,629$); por lo que existe ligeramente mayor precisión de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior en varones comparado con mujeres.
- Se determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos etarios de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según el método de Nolla, logrando una correlación alta para el grupo de 21 a 25 ($r=0,739$).
- El método de Demirjian es preciso para ambos géneros; por lo que existe ligeramente mayor precisión de la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior en masculino ($r=0,669$) comparado con femenino ($r=0,643$).
- Para el método de Demirjian se determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos etarios con la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior, logrando una correlación alta para el grupo de 21 a 25 ($r=0,739$).

5.2. Recomendaciones.

- A los estudiantes de odontología realizar un estudio con la misma cantidad de muestra para cada edad.
- A los estudiantes de odontología realizar estudios comparando con otros métodos.
- A los estudiantes de odontología realizar estudios en la población cajamarquina para poder comparar los resultados obtenidos con este estudio.
- Se recomienda a las entidades públicas o privadas inmersas en temas legales, en los que se puedan emplear los métodos estudiados basado en los terceros molares inferiores, aplicar porque son métodos confiables y resultados fiables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramírez M, Hernández F, Meléndez A. Prevalencia de segundos molares permanentes impactados en la Clínica de Ortodoncia de la UNAM. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 6(3). 2019.
2. Scheuer L., Black S. *Developmental Juvenile Osteology; The Head, Neck and Dentition*. London: Academic Press; 2000.
3. Kwon HE., Jiang R. *Development of Teeth. Module in Biomedical Sciences*. Elsevier. 2018.
4. Retrouvey JM., Goldberg M., Schwartz S. *Dental Development and Maturation, from the Dental Crypt to the Final Occlusion*. Pediatric Bone. Elsevier; 2012.
5. Bolaños MV., Moussa H., Manrique MC., Bolaños MJ. Evaluación radiográfica del desarrollo de terceros molares en niños y jóvenes españoles. *Forensic Sci Int*. 2003;133(3): 212-209.
6. Soares CB., Figueroa JN., Dantas RM., Kurita LM. Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. *Forensic Sci Int*. 2015; 254:13-17.
7. Shaweesh AI. Timing of clinical eruption of third molars in a Jordanian population. *Arch Oral Biol*. 2016; 72:157-163.
8. Kumar A., Thomas S., Paul G., Singh SK., Moghe S. Incidence of impacted third molars: A radiographic study in People's Hospital, Bhopal, India. *J Oral Biol Craniofacial Res*. 2014; 4(2):76.

9. Alkhuraiji A. Theories that underlie the prevalence of third molar impaction: New theory. *Saudi Dent J.* 2019;31: 76.
10. Cadenas I., Celis C., Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Soc Radiol Oral Máxilo Fac Chil.* 2010; 13:17-23.
11. White TD., Folkens PA. *The Human Bone Manual.* California: Elsevier academic press; 2005. 407; 374-385.
12. De Salvia A., Calzetta C., Orrico M., De Leo D. Third mandibular molar radiological development as an indicator of chronological age in a European population. *Forensic Sci Int.* 2004; 146:9-12.
13. Hegde S., Patodia A., Dixit U. Staging of third molar development in relation to chronological age of 5–16 year old Indian children. *Forensic Sci Int.* diciembre de 2016; 269:63-69.
14. Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad: Evolución y estado actual de la cuestión. *Cuadernos de Medicina Forense,* 2008;51:11-24.
15. Hernández CO Riesgo de impactación temprana de caninos maxilares en radiografías panorámicas clínicas. [Tesis] Universidad Santo Tomás, Bucaramanga: Facultad de Odontología. 2021.
16. Rodríguez A., Verdugo V., Loarte G., Villavicencio E., Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Rev Estomatol Herediana.* 2020 30(4):272-277.

17. Velezmoro IC. Asociación entre el desarrollo de los terceros molares y la edad cronológica en ecuatorianos sub-adultos y adultos jóvenes. [Tesis segunda especialidad]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Facultad de Odontología: Unidad de Posgrado. 2019.
18. Montero R., Barona JE. (2018 - Ecuador) Evaluación radiográfica del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad cronológica. [Tesis] Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Facultad de Ciencias Médicas: Carrera de Odontología. 2018.
19. Carneiro E., de Sousa LF., Araújo C., Wanderley JC., de Oliveira R., Machado CH., Carneiro MS. Correlación entre la mineralización del tercer molar y la edad cronológica por tres métodos. Revista Cubana de Estomatología 2018;55(3).
20. González AJ., Bermúdez AC. Estimación de edad dental, por desarrollo del tercer molar, mediante rx panorámicas, instituto idempi- milagro. [Tesis] Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Facultad de Ciencias Médicas: Carrera de Odontología. 2017.
21. Noa SE. Relación de la edad cronológica con el estadio de mineralización dentaria del tercer molar inferior según nolla en radiografías panorámicas de pacientes del centro odontológico de la UCSM-2019. [Tesis] Universidad Católica de Santa María; Facultad de Odontología: Escuela Profesional de Odontología. 2022
22. Arrascue EM. Edad cronológica y calcificación dental de terceros molares inferiores en radiografías panorámicas con método Demirjian, Chiclayo,

- 2018 – 2019. [Tesis] Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo; Facultad De Medicina: Escuela De Odontología. 2022.
23. Meléndez NN., Vilca KN. Relación entre la edad cronológica y el estadio de mineralización del tercer molar inferior según Demirjian, Juliaca 2020-2022. [Tesis] Universidad Cesar Vallejo; Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela Profesional de Estomatología. 2021.
24. Crisóstomo RP. Precisión de los métodos de Demirjian y Nolla para estimar la edad dental en radiografías panorámicas digitales en una población sub adulta de la ciudad de Ica-Perú. [Tesis segunda especialidad]. Universidad Científica del Sur. Facultad de Ciencias de la Salud: Carrera Profesional de Estomatología. 2021.
25. Balbín R. Relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian UPLA 2017. [Tesis] Universidad Peruana los Andes; Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela Profesional de Odontología. 2019.
26. Domínguez DA. relación entre edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 7 a 23 años que acudieron a un centro radiológico privado, azogues ecuador. período 2016 – 2017. [Tesis] Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Facultad de Ciencias Médicas: Carrera de Odontología. 2018.
27. Ccalla KS. Relación entre la edad cronológica y los estadios de calcificación según Demirjian del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de la clínica odontológica de la universidad católica de santa maría, Arequipa,

2017. [Tesis] Universidad Católica de Santa María; Facultad de Odontología: Escuela Profesional de Odontología. 2018
28. Campos JM. Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian. [Tesis de maestría]. Universidad Señor de Sipán; Escuela de posgrado. 2017.
29. Cabrera SG. Relación entre edad cronológica y edad dental por los métodos de Demirjian y Nolla [Tesis]. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; Carrera Profesional de Estomatología; 2018.
30. Nanci A. Ten Cate's oral histology: development, structure and function. 7^a ed. Missouri: Mosby; 2007.
31. Álvarez GA. Extracción temprana del tercer molar inferior como medio de prevención de complicaciones mecánicas y nerviosas en pacientes de 16 a 19 años de edad. [Tesis] Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología: 2012.
32. Artun J, Thalib L, Little R. Third molar angulation during and after treatment of adolescent orthodontic patients. EN: European Journal of Orthodontics. 2005. 27; 590–596.
33. Enríquez Y. Relación de la edad cronológica y la edad dental usando tres métodos; de Nolla, Demirjian y Moorrees en una población ecuatoriana. Universidad Central del Ecuador. Carrera de Odontología. 2019.
34. Caballero CH. Odontología Legal y Forense: Elementos de Criminalística. 1^a ed. Lima-Perú: Editorial CEPREDIM-UNMSM; 2010.
35. Morj IA., Pindborg JJ. Histología del diente humano. 1^a ed. Barcelona: Labos; 1973.

36. Canut JA. Desarrollo de la oclusión en Ortodoncia Clínica. 5th ed. 1997.
37. Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. Histología y embriología bucodental. 2ª ed. Panamericana; 2002.
38. Gartner L, Hiatt J. Texto atlas de histología. 2Ed. México: McGraw-Hill Interamericana editores; 2002.
39. Mendoza A. Desarrollo y erupción dentaria. Odontopediatría. 2Ed. 2016.
40. Major ASH. Anatomía, fisiología y oclusión dental de Wheeler. Ed. Interamericana McGraw Hill, 7Ed, 273- 274; 297- 305
41. Cortés MP. Maduración y Desarrollo Dental de los Dientes Permanentes en niños de la comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad dentaria Madrid; 2011.
42. Nolla C. The development of the permanent teeth. J. Dent Child. 1960; 27(4): 254 – 266.
43. Vides FE. Determinación del crecimiento radicular entre los estadios de nolla de 6 al 10 en órganos dentarios centrales y laterales superiores. 2017.
44. Perea B., Sánchez A. Determinación de la edad del diente mediante el estudio dentario. Gac Dent. 1999;(99):56-60.
45. Del Castillo A. Relación entre edad cronológica con los estadios de maduración dental de nolla. [Tesis] Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Odontología. 2019.
46. Vellini F. Ortodoncia, Diagnóstico y planificación clínica. 1 Ed. Sao Paulo: Artes médicas, 2002: 61 – 71.

47. Marañón GA. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. 2011.
48. Vellini F. Ortodoncia, Diagnóstico y planificación. 5 Ed. Sao Paulo: Artes médicas, 2007: 68.
49. Lerna E. Correlación entre las edades dental y cronológica utilizando los métodos de Nolla y Demirjian en niños de 6 a 12 años de edad, C.E. Néstor Cáceres Velásquez, Juliaca –2012.
50. Gutiérrez J. Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos. Universidad Mayor De San Marcos. 2010.
51. Alejo X. Edad dental según los estadios de Nolla y Demirjian en niños adolescentes entre 4-14 años atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017. Repositorio de la Universidad Privada de Tacna; 2018.
52. D'Esciban L. Edad dental en dentición mixta. Ortodoncia en Dentición Mixta. Venezuela: Amolca; 2007. 105.
53. Heras S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. Ciencia forense: Revista aragonesa de medicina legal. 2005; 69-90
54. Schewer L., Black S. Developmental juvenile osteology: *Elsevier Academic*; 2000.
55. Diccionario de lengua de la Real Academia Española. Definiciones. 2022.
56. Grover S., Marya C., Avinash J., Pruthi N. Estimation of dental age and its comparison with chronological age: accuracy of two radiographic methods. *Pubmed Central*; 2012;52(1):32-35.

57. Urzúa R. Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales, Aplicaciones. Primera edición. Colombia: Amolca; 2005.
58. Peña CE. Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos [Tesis]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2010.
59. Noble, W. The estimation the age from the dentition. Journal of forensic Sciences. 1974; 14: 215.
60. Aguirre E. Comparación de la edad cronológica y la edad dental según el Método de Demirjian en pacientes de 5 a 16 años que acudieron al Centro Radiológico Dr. Virgilio Aguirre Cadena, Guayaquil-Ecuador. Periodo 2014-2015. Universidad Peruana Cayetano Heredia.; 2017.
61. Sacravilca R. Eficacia de la estimación de la edad cronológica a través del método de Demirjian basado en 4 piezas dentales. Universidad Mayor de San Marcos; 2014
62. López M., León E., Ortiz Y., Rueda S. Determinación de la edad utilizando como estimadores los terceros molares en una población entre 16 y 21 años de edad en Bucaramanga, Colombia. Ustasalud Odontología. 2008; 7: 28-34
63. Ortega A., Barrios F., Espina A., Fereira J. Estimación de la edad dental mediante el desarrollo del tercer molar en una muestra de venezolanos, empleando una base de datos hispánica de Texas. Re Esp Med Legal. 2014.
64. Pizano M., Quezada M., Del Castillo C., Orejuela F. Estimación de la edad de acuerdo al método Demirjian en niños de 4 a 16 años en la Ciudad de Puebla, México. Rev Estomatol Herediana. 2016.

65. Medina AC., Blanco L. Estimación de la edad dental en un grupo de niños venezolanos utilizando el método de Nolla. Órgano Oficial de la Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. Editorial Guido Perona, Fabián Calixto Revista de Odontopediatría Latinoamericana. 3(2). 2013.
66. Arciniega N., Ballesteros M., Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. Rev. mexicana ortod. 2013
67. Quezada M, Beltran J, Bernal J, Evangelista A, Del Castillo C. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. Rev Estomatol Herediana. 2014 ;24(2):63-72.
68. Suárez C. Eficacia de los métodos utilizados para estimar la edad de personas de 13 a 23 años. [Tesis]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 2016.

1. Escalante FD. Determinación de la edad dental mediante el método Demirjian y Nolla en base a la edad cronológica, en niños entre 6 y 13 años de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú; 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Resolución de facultad N° 0133-2023-D-FCS-UPAGU.



Jr. José Sabogal N° 913
Cajamarca – Perú

Telf.: (076) 365819
www.upagu.edu.pe

Resolución de Facultad N° 0133-2023-D-FCS-UPAGU

Cajamarca, 28 de junio del 2023

Visto: La solicitud del estudiante **WILSON ANDRES NOVOA MURRUGARRA**, de la Escuela Profesional de Estomatología, quien solicita cambio de título de su Proyecto de Tesis intitulado “**ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA EN RELACIÓN CON MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022**”, mismo que fue aprobado por Resolución de Facultad N° 0425-2022-D-FCS-UPAGU del 18 de agosto del 2022, y que tiene como asesor al **MG. ESP. CD. FELIPE MACAVILCA CAYAO**.

CONSIDERANDO:

Que, el interesado referido en el visto ha presentado la solicitud de cambio de título de proyecto de investigación.

Que, el proyecto, en su momento y luego de la revisión y determinación de la viabilidad, fue aprobado por la responsable de investigación Ms. C.D. Lourdes Magdalena Yáñac Acedo.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas al Decanato en el Estatuto de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – CAMBIAR DE TÍTULO al proyecto de Tesis, quedando como “ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022” presentado por el bachiller **WILSON ANDRES NOVOA MURRUGARRA**.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RATIFICAR como asesora del mencionado proyecto de tesis a la **MG. ESP. CD. FELIPE MACAVILCA CAYAO**.

ARTÍCULO TERCERO. – REITERAR QUE SE DECLARA al bachiller **MG. ESP. CD. FELIPE MACAVILCA CAYAO**, expeditos para continuar desarrollando el proyecto de tesis mencionado en el ARTÍCULO PRIMERO.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Christian Fernando Tantaleán Odar
BELANO (r)

Cc. Interesados/ Archivo

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

Ficha N°:

Sexo:

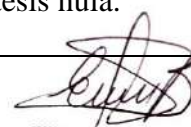
Edad :.....

Método	A	B	C	D	E	F	G	H
Demirjian (21)								
Pieza 38								
Pieza 48								

Método	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nolla (27)										
Pieza 38										
Pieza 48										

Anexo 3: Calibración índice de Kappa de Cohen para estadio de Nolla

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa a	,770	,141	6,670	,000
N de casos válidos		10			
a. No se supone la hipótesis nula.					
b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.					



 Lic. ENZO ALDO BRAVO BURGOS
 COESPE N° 931
 Colegio de Estadísticos del Perú

Anexo 4: Calibración índice de Kappa de Cohen para estadio de Demirjian.

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa	,765	,142	5,921	,000
N de casos válidos		10			
a. No se supone la hipótesis nula.					
b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.					



 Lic. ENZO ALDO BRAVO BURGOS
 COESPE N° 931
 Colegio de Estadísticos del Perú

Anexo 5: Matriz de Consistencia

Título	Estudio comparativo entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.		
Problema	¿Existe diferencia entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022?		
Objetivos	<p>Objetivo general</p> <p>Comparar la edad cronológica en relación con la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular la edad cronológica del tercer molar inferior con el método de Nolla. según sexo. • Calcular la edad cronológica del tercer molar inferior con el método de Nolla. según edad. • Calcular la mineralización del tercer molar inferior con el método de Demirjian. según sexo. • Calcular la mineralización del tercer molar inferior con el método Demirjian. según edad. 		
Hipótesis de Investigación	Si existe diferencia entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022.		
Variable independiente	Edad cronológica.	Edad	6 - 10 años 11 - 15 años

			16 - 20 años 21 - 25 años
Variable dependiente	Mineralización del tercer molar inferior.	Método de Demirjian.	Estadios A: Cúspides individuales. B: Fusión de cúspides. C: Inicio de depósito de dentina. D: Corona completa bajo la unión amelocementario. E: Formación de furcación radicular. F: Bifurcación más extensa G: Ápice radicular abierto H: Ápice radicular cerrado.
		Método de Nolla.	0. Ausencia de cripta. 1. Presencia de cripta. 2. Calcificación inicial. 3. Primer tercio de la corona completo. 4. Segundo tercio completos de la corona. 5. Corona casi completa. 6. Corona completa. 7. Primer tercio de la raíz completa. 8. Segundo tercio completos de la raíz. 9. Raíz casi completa, ápice abierto. 10. Cierre apical completo.

Fuente: Elaboración propia del investigador.

Anexo 6: Solicitud de permiso para el Centro de Radiología Odontológica.

AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

**SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.**

SEÑOR: ESP. Ms. C.D. FELIPE MACAVILCA CAYAO

GERENTE CRO CAJAMARCA

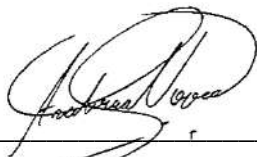
Por la presente me es grato saludarle, y la vez, presentarme como **WILSON ANDRES NOVOA MURRUGARRA**, identificado con DNI N° 73393073 con domicilio en jr. Santa teresa 280; barrio Marcopampa del distrito de Cajamarca. Ante usted respetuosamente expongo lo siguiente:

Que habiendo culminado la carrera profesional de **Estomatología** en la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo y que en este momento me encuentro realizando un estudio de investigación, el cual lleva como título **“Estimación de la edad cronológica en relación con mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022** ya habiendo sido aprobada para optar el grado de Cirujano Dentista; Por tal motivo le solicito a usted tenga a bien brindarme las facilidades para acceder a las instalaciones y base de datos radiográficos del Centro de Radiología Odontológica (CRO) para poder realizar dicha investigación.

Nota: Se adjunta resolución de aprobación de proyecto de tesis.

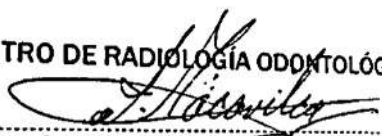
Por lo expuesto, se ruega a usted acceder a mi solicitud.

Cajamarca, 02 de diciembre de 2022.



Wilson Andrés Novoa Murrugarra

DNI N° 73393073

CENTRO DE RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA


MG. C.D Felipe Macavilca Cayao
ESP. RADIOLOGÍA MAXILO FACIAL
COP: 5808 RNE 1905

Anexo 7: Constancia de autorización de recolección de muestra



CENTRO DE RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA

CENTRO DE RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA

CONSTANCIA

Mediante la presente Yo, Felipe Macavilca Cayao, identificado con DNI N° 09316493 , con COP N°5808 y RNE N° 1905 en calidad de gerente del Centro de Radiología Odontológica ubicada en Jr. Angamos # 350 – 2° Piso de la ciudad de Cajamarca, hago **CONSTAR** que el C.D. Wilson Andres Novoa Murrugarra, identificado con DNI N° 73393073, realizó la recolección de datos para la ejecución de su tesis titulada **“Estudio comparativo entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los métodos de Demirjian y Nolla, Cajamarca 2022”**, motivo por el que se le permitió el acceso a nuestros archivos radiográficos para lograr el estudio anteriormente mencionado.

Se expide la presente a solicitud del interesado.

Cajamarca, Octubre del 2022.

Atentamente

CENTRO DE RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA
Felipe Macavilca
C.D. Felipe Macavilca-Cayao
ESP RADIOLOGÍA MAXILO FACIAL
COP°5808 RNE 1905

CENTRAL TELEFÓNICA

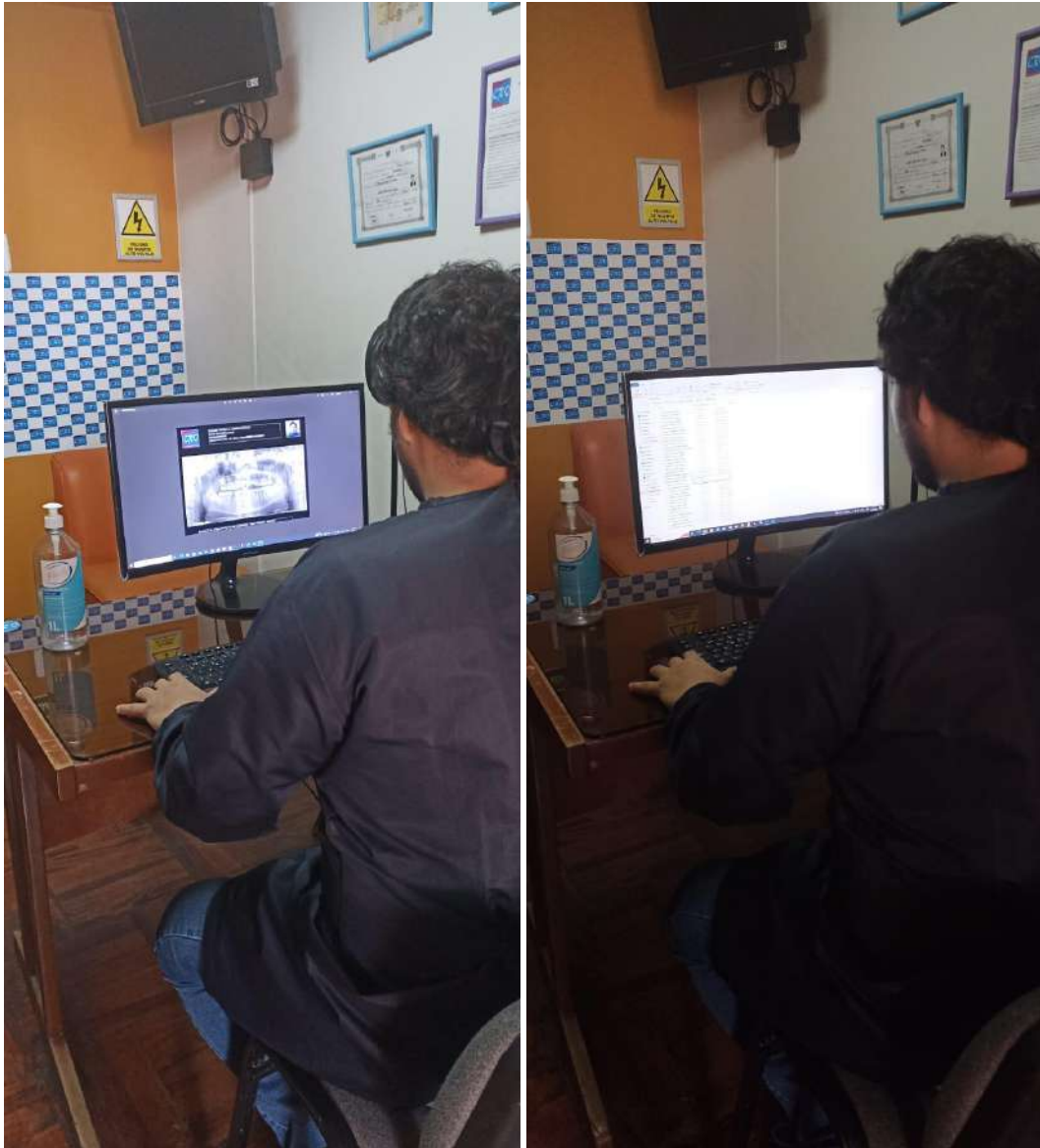
Cel.: 976636563
Claro.: 989038580

Horario de atención:

Lunes a sábado de 9:00 a.m. a 1:00 p.m.
Tarde: 3:00 p.m. a 7:00 pm.

Jr. Dos de Mayo N°570 2do. Piso - Oficina 5. Cajamarca – Perú

Anexo 8: Fotos del investigador.



Fuente: Elaboración propia del investigador.

16.5%

Fecha: 2023-09-18 00:13 UTC

* Todas las fuentes 50 | Fuentes de internet 50

- [0] [core.ac.uk/download/pdf/323345682.pdf](#)
7.5% 84 resultados
- [1] [docplayer.es/209760034-Facultad-de-odontologia-escuela-de-formacion-profesional-de-odontologia-tesis-efectividad-en-la-estimacion-de-la-edad-cronologica.html](#)
6.0% 63 resultados
- [2] [repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11333/Tesis_Relación entre edad cronológica y edad dental_A partir maduración de terceras molares_Radiografías panorámicas-Arequipa,](#)
6.2% 62 resultados
- [3] [docplayer.es/83341995-Autor-montero-garofalo-rafael-odontologo-tutor-barona-teran-jorge-eduardo.html](#)
5.5% 55 resultados
- [4] [docplayer.es/86878107-Universidad-nacional-mayor-de-san-marcos-facultad-de-odontologia-e-a-p-de-odontologia.html](#)
5.0% 60 resultados
- [5] [www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000400005](#)
4.7% 52 resultados
- [6] [1library.co/document/q77dpknq-dental-según-métodos-demirjian-nolla-niños-peruanos-años.html](#)
3.4% 42 resultados
- [7] [1library.co/article/procesamiento-datos-correlación-edad-cronológica-edad-dental-pacientes.zkw59gez](#)
2.1% 29 resultados
- [8] [repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/677?show=full](#)
1.7% 21 resultados
1 documento con coincidencias exactas
- [10] [www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000300021](#)
0.9% 13 resultados
- [11] [1library.co/article/desarrollo-germen-dentario-método-basado-estudio-desarrollo-terceras.ye1v290z](#)
0.7% 10 resultados
- [12] [docplayer.es/80592736-Universidad-de-cuenca-facultad-de-odontologia-prevalencia-del-ponticulus-posticus-de-acuerdo-a-la.html](#)
0.5% 9 resultados
- [13] [repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/847/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-9.pdf](#)
0.5% 9 resultados
- [14] [repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3147/TESIS-2019-3.pdf?sequence=1](#)
0.4% 10 resultados
- [15] [www.academia.edu/33210834/Valera_Giron_2013_Estimacion_de_la_edad](#)
0.4% 7 resultados
- [16] [dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8668505](#)
0.3% 6 resultados
- [17] [repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1366](#)
0.3% 5 resultados
- [18] [repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2532](#)
0.3% 5 resultados
- [19] [repository.usta.edu.co/handle/11634/17748](#)
0.3% 5 resultados
- [20] [repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/4637/Tesis_resistencia a compresión_resinas.laboratorio_con o sin refuerzo_fibra.vidrio_Arequipa.pdf](#)
0.3% 6 resultados
- [21] [idoc.pub/documents/arcadas-dentarias-vlr0p2qvwjz](#)
0.2% 5 resultados
- [22] [dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8668511](#)
0.3% 4 resultados
- [23] [revincientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/217/1389](#)
0.3% 5 resultados
- [24] [link.springer.com/article/10.1007/s00414-010-0522-9](#)
0.3% 3 resultados
- [25] [repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2379/Tesis_Estudio_Comparativo_In_Vitro.pdf](#)
0.3% 4 resultados
- [26] [www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073810002367](#)
0.2% 2 resultados
- [27] [repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64362/Rodriguez_NNF-SD.pdf?sequence=1](#)
0.2% 5 resultados
- [28] [pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/fr/biblio-1431009](#)
0.2% 4 resultados
- [29] [www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022009000400050](#)
0.2% 3 resultados
- [30] [docplayer.es/96291956-Universidad-de-cuenca-facultad-de-odontologia.html](#)
0.2% 3 resultados
- [31] [scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-76062008000200003](#)
0.2% 4 resultados
- [32] [docplayer.es/225580491-La-contabilidad-gerencial-y-la-toma-de-decisiones-administrativas-en-el-instituto-de-manejo-y-medio-ambiente-2018.html](#)
0.2% 4 resultados
- [33] [1library.co/document/yewl084y-universidad-central-del-ecuador-facultad-de-medicina-veterinaria-y-zootecnia-carrera-de-medicina-veterinaria-y-zootecnia.html](#)
0.2% 3 resultados
- [34] [alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_ae24c06d53b3badc081b78972cc25021/Details](#)
0.2% 2 resultados

<input checked="" type="checkbox"/>	[35]	www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v27n4/art50.pdf	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[36]	repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/8015/Tesis_Estudio_Microfiltraci3n_Sellante.pdf?sequence=1	0.2%	3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[37]	www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93392022000201225&script=sci_abstract	0.1%	3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[38]	www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037907380400502X	0.2%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[39]	www.medwave.cl/puestadia/resepis/7956.html	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[40]	es.scribd.com/document/370289830/T039-41860240-T-PDF	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[41]	www.academia.edu/33639610/Imaging_diagnosis_methods_to_optimize_treatment_planning_and_prognosis_of_maxillary_canines	0.2%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[42]	www.elsevier.es/es-revista-revista-odontologica-mexicana-90-resumen-relacion-entre-oclusion-traumatica-abfracciones-S1870199X17300289	0.1%	3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[43]	acofipapers.org/index.php/eiei/article/download/919/924/1809	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[44]	dokumen.tips/documents/universidad-complutense-de-madrid-los-seres-humanos-somos-educables-podemos-aprender.html	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[45]	repositorio.ucsm.edu.pe/	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[46]	1library.co/article/concluye-relaci3n-altamente-significativa-percepci3n-calidad-cuidado-enfermeria.qvlnxggr	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[47]	dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5742052.pdf	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[48]	veterinaria.unmsm.edu.pe/doc/RESOLUCI3N_DECANAL-000437-2023-D-FMV.pdf	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[49]	www.caracteristicass.de/grupos-funcionales/	0.0%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[50]	ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000100007	0.0%	1 resultados

76 p3ginas, 11389 palabras

Nivel del plagio: 16.5% seleccionado / 16.6% en total

187 resultados de 51 fuentes, de ellos 51 fuentes son en l3nea.

Configuraci3n

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios*

Sensibilidad: *Media*

Bibliograf3a: *Considerar Texto*

Detecci3n de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

^[3] UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

^[4]
Dr. Wilman Ruiz Vigo

Carrera Profesional de Estomatología

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA
MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS
MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022.

AUTOR:

Bach. Novoa Murrugarra, Wilson Andres

Asesor:

Esp. Mg. C.D. Felipe Macavilca Cayao

Cajamarca – Perú

2023



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO
URRELO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DECANATO**

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Wilson Andres Novoa Murrugarra identificado con DNI N° 73393073, estudiante de la Carrera Profesional de Estomatología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (UPAGU), con conocimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UPAGU, y de ley universitaria 30220, declara(n) bajo juramento:

Que, el informe de tesis ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR SEGÚN LOS MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA, CAJAMARCA 2022, presentado para optar el título profesional de cirujano dentista, demuestra total originalidad.

En consecuencia, se pone a disposición de la universidad, los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si estos fueran solicitados.

Cajamarca, 14 de septiembre del 2023

Wilson Andres Novoa Murrugarra

DNI N° 73393073