

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología



TESIS

“RELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA MINERALIZACIÓN DENTAL DEL TERCER MOLAR INFERIOR MEDIANTE EL MÉTODO DE DEMIRJIAN UPLA 2017”

Autor (es) : BALBIN GUERRERO Rossly.

Asesor : C.D. Mg. Marlon Roque Henriquez.

Para optar : El Título Profesional de Cirujano Dentista.

Área de investigación : Clínica Odontológica – UPLA.

Líneas de Investigación: Salud Pública. No Clínica.

HUANCAYO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico, a Dios, por poner en mi camino aquellas personas que me brindaron su apoyo incondicional. A mi madre, por su incondicional apoyo. A mi padre, por cada momento de paz y de esperanza que me brindaste, sin ti no hubiera sido posible lograr este proyecto de vida. A mi hermano, con sus consejos que me enseñaron a valorar lo valioso y maravilloso de esta carrera universitaria. Familia, maestros, amigos.

La autora.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen de Cocharcas por darme protección, sabiduría constante y por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

A mi asesor de tesis Mg. Marlon Roque Henríquez. Por su confianza brindada y su disposición de tiempo dedicado a este trabajo.

Rosly Balbin Guerrero.

INTRODUCCION

La estimación de la edad juega un rol importante para el área de Forense, en los procesos medico legales, durante el crecimiento de una persona ocurren cambios biológicos que pueden ser medidos, en la actualidad existen diversos tipos de métodos. La edad puede ser medida gracias a los exámenes de rayos x, en estos se puede evaluar los estadios de mineralización de los dientes a través de las radiografías panorámicas. La mineralización de los dientes se puede medir radiográficamente siendo este un método no invasivo, los dientes en desarrollo son fiables para la estimación de la edad, uno de los métodos más precisos es el método de Demirjian que ha sido aplicado a diferentes poblaciones obteniendo buenos resultados, en las terceras molares, el diente es más variable en la dentición con respecto a la cronología del desarrollo y se utiliza para estimar la edad durante la adolescencia y la adultez temprana. En este estudio el objetivo es determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017. Utilizando el método de investigación (descriptivo), tipo de investigación (descriptivo, retrospectivo, transversal), nivel de investigación (correlacional), diseño de investigación (correlacional, descriptivo).

ESQUEMA DEL CONTENIDO: CAPITULO I (INTRODUCCION), CAPITULO II (MARCO TEORICO), CAPITULO III (HIPOTESIS), CAPITULO IV (METODOLOGÍA), CAPITULO V (RESULTADOS), CAPITULO VI (ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS), CAPITULO VII (CONCLUSIONES), CAPITULO VIII (RECOMENDACIONES), REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS, ANEXOS.

CONTENIDO

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Delimitación del problema.....	3
1.3. Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema general.....	3
1.3.2. Problema específico.....	3
1.4. Justificación.....	4
1.4.1. Social.....	4
1.4.2. Teórica.....	5
1.4.3. Metodológica.....	6
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. Objetivo general.....	6
1.5.2. Objetivo específico.....	7

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.....	8
2.2 Bases teóricas.....	22
2.3 Definición de términos.....	39

CAPITULO III: HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis general.....	41
3.2.Hipótesis específicas.....	41
3.3.Operacionalización de variables.....	43

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1.Método de investigación.....	43
4.2.Tipo de investigación.....	43
4.3.Nivel de investigación.....	44
4.4.Diseño de investigación.....	44
4.5.Población y muestra.....	45
4.6.Técnicas y/o instrumentos de recolección de datos.....	47
4.7.Validez y confiabilidad del instrumento empleado.....	47
4.8.Procedimientos de la investigación.....	47
4.9.Técnicas y análisis de datos.....	48
4.10 Aspectos éticos de la investigación.....	49

CAPITULO V: RESULTADOS

5.1. Descripción de los resultados.....	51
---	----

CAPITULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	60
--	-----------

CAPITULO VII

CONCLUSIONES.....	66
--------------------------	-----------

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES.....	67
-----------------------------	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
--	-----------

ANEXOS.....	73
--------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°01: Determinación de la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian.....	51
TABLA N°02: Comparación de la edad cronológica y la edad dental según el estadio prevalente.....	54
TABLA N°03: Correlación entre la edad cronológica y la maduración de las terceras molares	56
TABLA N° 04: Relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA 2017.....	57
TABLA N° 05: Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA 2017, según sexo.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 02: Comparación entre la edad dental y la edad cronológica, según el estadio prevalente.....	55
GRÁFICO N° 03: Correlación entre la edad cronológica y la maduración de las terceras molares.....	56
GRAFICO N° 04: Relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA 2017	58

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como problema general ¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017?, el objetivo fue determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, para ello se utilizó como método de investigación el descriptivo, de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal, de nivel correlacional, de diseño correlacional, descriptivo, teniendo como población a las historias clínicas de 120 pacientes atendidos en las clínicas (I, II, III) de odontología de la UPLA – 2017. Se utilizó la ficha de recolección de datos en el que se consideraron datos como edad, sexo y estadio de maduración dental. Para poder comenzar con nuestro trabajo de investigación los datos fueron recolectados por conveniencia para que la cantidad de radiografías por edad sean lo más equitativas posibles, en total se seleccionaron 120 radiografías y se analizaron 240 terceras molares inferiores determinadas como la 3,8 y 4,8, evaluándose 15 radiografías en promedio por edad. Se obtuvo como resultados los siguientes: Se determinó la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian. Hallamos la frecuencia y el porcentaje de cada estadio. Se encontró que el estadio de mayor prevalencia en mujeres a la edad de 15 años fue el C (40%), a 16 años fue el F (33%), a 17 años fue el F (26%), a los 18 años fue el H (38%), a los 19 años fue el H (46%), a los 20 años fue el H (50%), a los 21 años fue el H (63%), a los 22 años fue el H (73%)., En hombres, se encontró que el estadio de mayor prevalencia a la edad de 15 años fue el C (33%), a 16 años fue el E (36.6%), a 17 años fue el F (43.3%), a los

18 años fue el H (36.6%), a los 19 años fue el H (53.3%), a los 20 años fue el H (56.6%), a los 21 años fue el H (66.6%), a los 22 años fue el H (53%); Se confrontaron la edad cronológica y la edad de maduración dental utilizando el estadío más significativo en ambos géneros. Se determinó el promedio de edad cronológica y según el estadío dominante, se registró la edad dental. Para las edades de 15, 16, 17 años, en mujeres, se encontró una media de edad cronológica de 15.6 ± 1.1 , 16.9 ± 1.9 , 17.5 ± 2.1 , para las edades de 18, 19, 20 se registró una edad dental de 18.4 ± 1.8 , 19.4 ± 1.9 y 20.5 ± 1.6 respectivamente, mientras que para las edades de 21 y 22 años, se encontró una media de edad cronológica de 21.4 ± 2.0 y 22.5 ± 1.7 respectivamente. En cuanto al género masculino, se determinó para las edades de 15, 16 y 17 años una media de edad cronológica de 15.6 ± 1.6 , 16.9 ± 1.9 y 17.3 ± 0.6 , se obtuvo un registro para las edades de 18, 19 y 20 años de 18.1 ± 1.1 , 19.3 ± 2.0 y 20.6 ± 1.8 ., registrándose para las edades de 21 y 22 años una media de edad cronológica de 21.3 ± 0.9 y 22.3 ± 2.0 respectivamente. Los resultados mostraron buena correlación lineal entre ambas variables de 0.803 para mujeres y 0.810 para hombres. Se llegó a la conclusión que existe correlación entre la edad cronológica y la edad dental, pero que se requiere realizar mayor cantidad de trabajos de investigación sobre el tema para facilitar su aplicación en nuestro medio. La aplicación de la estimación de la edad dental y la edad cronológica por su importancia en el campo de la odontología y las ciencias jurídicas, necesita que se realicen muchas investigaciones sobre todo en nuestro medio para valorar y calibrar sus resultados y a la vez poderlas contrastar con edades más adultas que las escogidas por nosotros.

Palabras claves: edad cronológica, edad dental, maduración dental.

SUMMARY

The present research work had as a general problem What is the relationship between chronological age and dental mineralization of the lower third molar using the Demirjian method in digital panoramic radiographs of patients 15 to 22 years of age treated at the UPLA Dental Clinic During the 2017 period, the objective was to determine the relationship between chronological age and dental mineralization of the lower third molar using the Demirjian method in digital panoramic radiographs of patients 15 to 22 years of age treated at the UPLA Dental Clinic during the 2017 period, for this purpose, the descriptive, descriptive, retrospective, cross-sectional, correlational level, correlational, descriptive design was used as a research method, having as a population the clinical records of 120 patients treated in the clinics (I, II , III) of dentistry of the UPLA - 2017. The file d was used and data collection in which data such as age, sex and stage of dental maturation were considered. In order to begin with our research work, the data were collected for convenience so that the amount of radiographs by age are as equitable as possible, in total 120 radiographs were selected and 240 lower third molars determined as 3.8 and 4 were analyzed. 8, evaluating 15 radiographs on average by age. The following results were obtained: The prevalence of dental stage in third molars was determined according to chronological age using the Demirjian method. We find the frequency and percentage of each stage. It was found that the stage of highest prevalence in women at the age of 15 years was C (40%), at 16 years it was F (33%), at 17 years it was F (26%), at 18 years it was H (38%), at 19 it was H (46%), at 20 it was H (50%), at 21 it was H (63%), at 22 it was H (73%). In men, it was found that the stage with the highest prevalence at the age of 15 years was C (33%), at 16 years it was E (36.6%), at 17 years it was F (43.3%), at 18 years it was H (36.6%), at 19 years it was H (53.3%), at 20 years it was H (56.6%), at 21 years it was H (66.6%), at age 22 it was H (53%); The

chronological age and the age of dental maturation were compared using the most significant stage in both genders. The average chronological age was determined and according to the dominant stage, the dental age was recorded. For the ages of 15, 16, 17, in women, a mean chronological age of 15.6 ± 1.1 , 16.9 ± 1.9 , 17.5 ± 2.1 was found, for the ages of 18, 19, 20 a dental age of 18.4 was recorded ± 1.8 , 19.4 ± 1.9 and 20.5 ± 1.6 respectively, while for the ages of 21 and 22, a mean chronological age of 21.4 ± 2.0 and 22.5 ± 1.7 respectively was found. As for the male gender, a mean chronological age of 15.6 ± 1.6 , 16.9 ± 1.9 and 17.3 ± 0.6 was determined for the ages of 15, 16 and 17, a record was obtained for the ages of 18, 19 and 20 years 18.1 ± 1.1 , 19.3 ± 2.0 and 20.6 ± 1.8 ., registering for the ages of 21 and 22 years a mean chronological age of 21.3 ± 0.9 and 22.3 ± 2.0 respectively. The results showed good linear correlation between both variables of 0.803 for women and 0.810 for men. It was concluded that there is a correlation between chronological age and dental age, but that more research work on the subject is required to facilitate its application in our environment. The application of the estimation of dental age and chronological age due to its importance in the field of dentistry and legal sciences, requires that many investigations are carried out especially in our environment to assess and calibrate their results and at the same time be able to contrast them with ages more adult than those chosen by us.

Keywords: chronological age, dental age, dental maturation.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La odontología forense es un área de la odontología responsable de reconocer y examinar los restos humanos gracias a una adecuada evaluación odontológica, manejo, estimación y muestras de pruebas bucodentales en procedimientos judiciales. El reconocimiento de una persona muerta consta en definir los signos y particularidades que posee la persona para que de esa manera tenga una ubicación dentro del entorno social y así pueda ser observado por su familia e inclusive por el atacante. (2)

Actualmente, las desgracias causadas por la naturaleza como artificiales muestran un gran desafío para los peritos ya que debido a lo complicado de los restos humanos por su condición del cuerpo carbonizado y/o descompuesto. De esta manera, las técnicas sólo fundamentadas en huellas dactilares mayormente son

eliminadas, y es ahí donde la Odontología forense, gracias a los componentes de la boca y componentes cercanos, ingresan a marcar y ser un mecanismo importante en el reconocimiento de la persona. Uno de los principales elementos en el reconocimiento de los muertos es la evaluación de la edad. Este proceso ayuda a disminuir las probabilidades de busca de personas anónimas. (1)

Con el tiempo, búsquedas a cerca de diversos procedimientos para evaluar la edad de un humano han evidenciado la importancia de la utilización de los dientes como su peritaje. De ese modo es como la edad permite ser evaluada en todos los niños y jóvenes porque en esta etapa los dientes están desarrollándose, tanto de piezas primarias o en piezas definitivas teniendo hasta los 15 años de edad, 28 dientes presentes en la cavidad bucal. (2)

El diente de juicio es la última pieza en evolución esto desde los 18 años, por eso la estimación se da hasta los 21 años más o menos. Luego de esta etapa de tiempo, se procederá a otros procedimientos para evaluar la edad del humano. La observación de estos dientes se ejecutará de manera no agresiva y ágil de acuerdo al uso de la placa radiográfica panorámica, donde podremos examinar las etapas de mineralización dental. (3)

La necesidad de medir o establecer una correlación y/o vínculo entre la edad cronológica y la edad del diente (cronología de la erupción dental) aplicándola a poblaciones diversas y en este caso a la población atendida en la clínica docente asistencial de la UPLA.

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El área geográfica para la realización de este proyecto se encuentra establecida en la Escuela Profesional de Odontología, básicamente en los pacientes que acuden a la clínica docente asistencial de la Universidad Peruana Los Andes de Huancayo. Esta evaluación se realizará a las radiografías panorámicas tomadas a los pacientes durante el año 2017, en donde se tomaron las placas panorámicas de las clínicas I, II y III.

1.3. FORMULACIÓN DE PROBLEMA.

1.3.1. PROBLEMA GENERAL.

¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

¿Cuál es la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017?

¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la

Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según el estadio prevalente?

¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según sexo?

1.4. JUSTIFICACIÓN.

1.4.1. SOCIAL.

La odontología como ciencia que presta sus servicios a la resolución de problemas de tipo legal, plantea un sin número de situaciones donde la estimación de la edad es de vital importancia para la identificación de las personas fundamentalmente en el área de la tanatología forense y en casos de grandes desastres. En ese sentido y bajo los esquemas de identificación mediante este trabajo de investigación se verá la posibilidad de aportar a la solución de problemas sociales legales.

La estimación de la edad por medio de escalas que parten de la evaluación de los diferentes estadios de mineralización dental en imágenes radiográficas ha tomado importancia en ámbitos no imaginados. La violencia política, conflictos armados, así como los desastres naturales constituyen eventos desafortunados que afectan a la población en general y dejan en estado de abandono a muchos niños en el mundo que al tratar de ser integrados a la sociedad no cuentan con un documento legal que defina

su edad. Esto crea incertidumbre en la inserción de los infantes en instituciones escolares y centros de salud entre otros servicios necesarios para el desarrollo de cualquier persona. La estimación de la edad a través de medios no invasivos es de gran ayuda en estas penosas situaciones, dando una oportunidad de experimentar una vida como cualquier otro niño a los que han pasado por una situación tan extrema como las antes mencionadas. En este sentido la importancia de este trabajo de investigación radica en probar si el método de Demirjian se aplica y cumple en nuestra sociedad.

1.4.2. TEÓRICA.

La edad cronológica no es un valor que permita evaluar el desarrollo y la maduración somática del individuo, por lo cual se recurre a determinar la edad biológica, que se calcula a partir de la edad dental y morfológica.

Se han desarrollado varios métodos para estimar la edad biológica, como son la edad esquelética o edad ósea, la edad morfológica y la edad dental; estos pueden ser aplicados por separado o en conjunto para evaluar el grado de madurez biológica de un niño en crecimiento.

La estimación de la edad de una persona puede realizarse por diversos métodos basados en el concepto de la edad biológica, que hace referencia al registro progresivo de un individuo hacia su madurez.

La madurez dental tiene una íntima relación con los diferentes estadios de mineralización, los cuales pueden ser vistos por medio de registros radiográficos. Estos estadios son fácilmente reconocibles desde sus etapas tempranas hasta la forma madura final y están estructurados de modo tal que

cada diente pase a través de los mismos estadios. Al ser indicadores de madurez y no de tamaño, no deben ser definidos por ninguna medición de longitud absoluta.

La investigación servirá para contrastar los puntos teóricos de acuerdo con otros investigadores, de esta manera buscar métodos para poder estimar la edad cronológica en relación con la mineralización dental.

1.4.3. METODOLÓGICA.

El presente trabajo de investigación elaboro fichas de recolección de datos lo cual serán utilizadas en otras investigaciones justificándose de esta manera desde el punto de vista metodológico la importancia del presente trabajo de investigación.

Los profesionales de odontología vienen desarrollando diversos métodos sobre la estimación de la edad, con estos estudios desarrollados se pretende desarrollar mayor y diversos grupos de estudio que den resultados en referente a la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental. De esta manera se sabrá con la investigación la exactitud del método de Demirjian utilizado para la estimación de la edad en relación con la edad cronológica.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías

panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017.

Determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según el estadio prevalente.

Determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según sexo.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 MARCO TEÓRICO:

ESTUDIOS INTERNACIONALES.

Molina et al. (2017), realizaron un estudio en donde el objetivo era correlacionar la edad dental, utilizando el método de Demirjian, con la edad cronológica de acuerdo al género en un grupo de niños que acudieron al centro radiológico Innova ubicado en Cuenca, Ecuador. Donde menciona la edad fisiológica, biológica o desarrollo indica en el individuo el logro de su maduración completa. La determinación de la edad es de particular interés en el ámbito odontológico para establecer diagnósticos precisos y estrategias de tratamiento. Por tanto, el método de Demirjian es el método más difundido para la valoración de la edad, en sistema de ocho que permite determinar el grado de mineralización y formación dentaria de manera sumamente detallada, los dos enfoques principales utilizados para estimar

la edad dental son la etapa de erupción de dientes en cavidad oral y el patrón de desarrollo de los dientes que se observe en las radiografías. La muestra comprendió 362 placas en un rango de 7 a 17 años de edad atendidos en el 2012 y 2014, se excluyeron las imágenes que presentaban un grado de distorsión que dificultara la vista de las piezas dentales, también a aquellas que presentaban patologías, radiografías de pacientes con ortodoncia o aquellos que presentaban agenesia de piezas dentales. El análisis se realizó con el sistema spss versión 17.0 para medir la correspondencia entre la edad cronológica y la edad dental se realizaron con la prueba t y wilcoxon, donde los resultados para el género femenino fue 10.57 años según el método de Demirjian y 11.57 años en edad cronológica, existiendo una diferencia de un año, mientras que en el género masculino 10.37 según el método de Demirjian y 11.27 en edad cronológica existiendo un retardo en el crecimiento por 11 meses. En el coeficiente de correlación entre la edad cronológica y la edad dental en niñas fue de 0.830 y en niños fue 0.801, lo cual demuestra que existen intervalos de confianza mediante el empleo de método de Demirjian, sin embargo, la variabilidad que se evidencia podría deberse a la diferencia entre los sujetos, recordando que la población ecuatoriana es de diverso origen étnico. En los niños se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos etarios de 10, 12 y 14 años, mientras que al aplicar la prueba de wilcoxon la diferencia fue significativa en los grupos de 7 y 15 años. Diversos estudios han demostrado que la mineralización de los dientes es un buen parámetro para estimar la edad biológica, ya que los dientes son menos propensos a sufrir eventos externos que otras partes del cuerpo, el desarrollo de los dientes se refleja bien en las etapas de mineralización observadas en las radiografías, por eso es que el uso de cualquier método de estimación contiene fuentes subjetivas de error, no obstante recientes estudios han

verificado que el sistema de clasificación de Demirjian se desempeña bien en la concordancia intra e inter examinador y la correlación entre la edad dental y la edad cronológica, debido a que tiene descripciones verbales exactas, modelos radiográficos e ilustraciones de sus estadíos. En donde concluyeron que el método de Demirjian para estimar la edad cronológica en niños y niñas permitió crear una propia tabla con valores de desviación media para niños y niñas sirviendo como base para nuevos estudios en otras poblaciones.

Martínez et al. (2017), realizaron un estudio con el propósito de comparar los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses, en donde indican que la edad es considerada un indicador confiable de la edad cronológica y este ha sido utilizado en la práctica odontológica, con la finalidad de determinar si la maduración dental del paciente está dentro del promedio para su grupo de edad, como en la ciencia forense para la estimación de la edad en individuos vivos sin documentos, validos de identificación o fallecidos. En este sentido, la determinación de la edad dentaria durante la infancia (0 – 14 años) incluye todos los grupos dentarios en el proceso de maduración, mientras que en la adolescencia y la adultez temprana (14 – 21 años) se emplean los terceros molares, debido a que los mismos todavía se encuentran en desarrollo durante este periodo. La estimación forense de la edad en niños y adolescentes también comprende la valoración de indicadores antropométricos y la valoración de la radiografía de la maduración esquelética, siendo importante el reconocimiento de desórdenes del desarrollo que pudieran influenciar en el cálculo de la edad. El método de Nolla divide el desarrollo en 11 estadios que abarcan del 0 – 11, en el cual denota la ausencia de la cripta, hasta el cierre apical de los dientes monorradiculares y multirradiculares, para su aplicación puede seleccionarse un

cuadrante de maxila o mandíbula, o la arcada completa incluyendo o no al tercer molar. Mientras que Moorrees et al. Propone la asignación de estadios de maduración para la corona y la raíz, estos varían en número de acuerdo a que si el diente es mono – o multirradicular. Una vez seleccionado el estadio, la edad dental es inferida mediante gráficos que permiten conocer la edad. Mientras que el método de Demirjian presenta ocho estadios de maduración denominados con las letras A – H, los cuales representan la formación de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, a cada estadio le corresponde una puntuación, luego se suman las puntuaciones y el resultado es transformado en la edad dental, utilizando tablas de referencia para cada sexo. Tuvieron como muestra 512 radiografías panorámicas de ambos sexos 272 mujeres y 240 varones del Centro Integral de Atención al Niño y del archivo del área de Odontología Forense del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad de Zulia, donde se obtuvieron como resultado una sobrestimación para el método de Demirjian en las mujeres se evidencio que en el grupo de 6 – 11 años vario estadísticamente entre -0.51 ± 1.13 a -1.29 ± 1.18 años. A partir del grupo de 12 – 18, se observó una subestimación de la edad, siendo estas diferencias estadísticamente significativas solo para el grupo de 15 – 18 años, mientras que en varones se observó una sobrestimación de la edad en el grupo de 6 – 14 años las cuales variaron -0.22 ± 1.15 a -1.26 ± 0.73 años con excepción del grupo de 15 años. A partir de los 16 años se verifica una subestimación de la edad variando entre 0.75 ± 0.98 a 2.34 ± 0.30 . Mientras que el método de Nolla, en mujeres presento una sobreestimación en el grupo de 7 y 9 – 18 se observó una subestimación y en varones presentó una sobreestimación en las edades de 6 – 8 y 13 años y una subestimación en las edades de 9, 10, 12,14 y 15 años de edad. Mientras que el método de Moorrees presento una subestimación en

todos los grupos de mujeres y varones. En esta investigación se estimó la edad dental de acuerdo con los tres métodos empleados y esta misma fue comparada con la edad cronológica de los sujetos estudiados con la finalidad de conocer cuál de estos resultaba más preciso, al identificar en las radiografías de la muestra los estadios de maduración propuesto por cada método se evidencio que independientemente del método empleado, las mujeres alcanzaron los estadios a edades más tempranas que los varones, lo cual coincide con lo reportado por otros autores.

Pizano et al. (2016), realizaron un estudio con el propósito de relacionar la edad cronológica y la edad empleando el procedimiento de Demirjian en niños de 5 a 15 años que acudieron a un Centro Radiológico, durante el año 2013 en Puebla, México.

La población estuvo conformada por 1125 radiografías panorámicas, donde evaluaron los siete dientes del cuadrante inferior izquierdo. Obtuvieron como resultados que en el grupo de 13-13.99 años se mostró el mayor número de placas de acuerdo a la edad cronológica, siendo mayormente en mujeres. Se examinó la edad dentaria con la edad cronológica, calculando las edades por grupo. Al ver la edad dentaria con la edad cronológica en las mujeres, observaron que las edades de 7-7.8 años no existió diferencias al cálculo importantes ($p>0,04$), en cuanto a los varones vieron que en las edades de 3-3.99, 9-8.99 y 10-10.99. Finalizaron con el cálculo de la edad de acuerdo al procedimiento de Demirjian en los lugares mexicanos evaluados es apropiado solo para las edades de 7-7.99 para las mujeres y 3-3.99, 9-9.99 y 10-10.99 para los hombres, mostrando que la demás población sobreestima la edad.

Aissaoui et al. (2016), realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la idoneidad del método de Demirjian para la evaluación de la edad dental en niños tunecinos. 280 radiografías panorámicas de niños tunecinos sanos de edad 2,8-16,5 años fueron evaluados con el método de Demirjian. Obtuvieron como resultado que en las edades de 7 y 8 años el procedimiento de Demirjian es un buen calculador de la edad cronológica, lo que no se da en las edades 13, 14 y 15, ya que subvalora y en las edades 4 y 5 años subvalora en niños; en la agrupación de niñas mostro subvaloración en la edad de 11 años y sobrevaloración en 3, 4 y 5. Concluyeron que el método de Demirjian no es adecuado para estimar la edad cronológica en niños tunecinos.

Aguirre et al. (2015), realizaron un estudio con el propósito de Comparar la edad cronológica y 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 durante el período 2014-2015. En donde mencionan que la estimación de la edad forma parte importante del proceso rutinario de identificación de cadáveres, es utilizada en la investigación de crímenes y accidentes. Constituye una prueba relevante cuando se desconoce la fecha de nacimiento del individuo, como suele ocurrir en el caso de inmigrantes, refugiados, niños adoptados y abandonados de edad desconocida, se requiere la verificación de la edad cronológica para poder acceder a derechos civiles y beneficios sociales.

La odontología legal se ha convertido en una pieza clave dentro de los procedimientos de identificación médico-legales en sujetos vivos y fallecidos. Los dientes están contemplados como las estructuras más duras del cuerpo humano, lo cual le permite que puedan conservarse intactos incluso en situaciones extremas

postmortem. La dentición se caracteriza por su individualidad, basada en la morfología, presencia de anomalías, patologías y restauraciones, lo que se convierte en evidencia dental válida tanto como las huellas dactilares, para determinar la edad de un individuo se conocen diversos métodos basados en el concepto de la edad biológica, que son la edad esquelética o edad ósea, la edad morfológica y la edad dental, las cuales se pueden aplicar juntas o por separado, evaluando el grado de madurez biológica de un niño en crecimiento, entre esos métodos está el Método Demirjian, las radiografías fueron tomadas de los archivos digitales del Centro Radiológico Dr. Virgilio Aguirre Cadena, Guayaquil-Ecuador, durante el año 2014-2015. La base de datos de las radiografías digitales fue tomada a través del software i-Dixel-3DX (J. MORITA) procedente de Kyoto - Japón correspondieron a las imágenes tomadas durante el año 2014; luego de ser evaluadas por el investigador y de acuerdo a los criterios de selección, la población muestral estuvo conformada por 617 imágenes que presentaban los siete dientes permanentes del cuadrante inferior izquierdo: 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37. Teniendo como resultado que el grupo etario de mayor proporción en el sexo femenino está en el rango de 15 a 15,99 años con un 8,75% (54 participantes), mientras que en el sexo masculino presentó en el rango de 13 a 13,99 años con un 6.16% (38 participantes); de la misma manera apreciamos que los grupos etarios que mayor proporción están entre los 13-13,99 a 15-15,99 años de edad cronológica. la estimación de la edad dental en relación con la edad cronológica, se puede observar que en el sexo femenino el grupo etario de 7-7,99 y el de 10-10,99 presentan unos buenos estimadores para la determinar la edad cronológica, mostrando valores de $p=0,6643$ y $p=0,1147$ respectivamente; mientras que el sexo masculino, el grupo etario de 10-10,99 y 12-12,99 mostraron buenos estimadores para determinar la edad cronológica con valores de $p=0,2713$ y

$p=0,6996$ respectivamente. El resto de grupos no presentan buenos estimadores para determinar la edad cronológica, concluyendo que la edad dental y la edad cronológica presentan diferencia estadísticamente significativa. Varios métodos se conocen para la estimación de la edad dental, siendo el método de Demirjian el más difundido. Éste método ha sido aplicado en numerosos estudios de formación dentaria en diferentes grupos étnicos, analizándose niños norteamericanos, europeos y asiáticos, entre otros, cuyos resultados sugieren que puede haber diferentes patrones de maduración dental entre las distintas poblaciones.

Zandi et al. (2015), realizaron un estudio cuyo objetivo es calcular el proceso de los dientes de juicio y su correlación con los años cronológicos empleando placas panorámicas. El estudio empleó 2.535 placas de personas de 6 a 27 años. El proceso de los dientes de juicio fue valorado en 8 etapas de Demirjian, sin embargo, los examinadores sumaron una etapa más: el cero (0). Las edades promedio de mostrarse del brote del diente de juicio, la conformación final de la corona, a su vez el cerramiento del ápice permaneció cerca de los 9 y 22 años correspondientemente. En las dos arcadas dentarias, la evolución del diente de juicio sucedió paralelamente. Con relación al dimorfismo sexual, esto sucede en ciertas etapas. Los investigadores encontraron dos métodos que son representados para determinar la edad de los jóvenes y adolescentes para ambos sexos. Dicen a su vez que es probable observar desigualdades entre las razas y geográficas en el proceso de los dientes de juicio, por eso, aconsejan estudios en lugares determinados.

Streckbein et al. (2014), debido al número creciente de adolescentes y adultos jóvenes con fecha de nacimiento desconocida o inexacta, siendo un tema actual en justicia y medicina legal, realizaron un estudio con el objetivo de encontrar hasta

qué punto las etapas de calcificación del tercer molar evaluadas mediante placas panorámicas de individuos entre 16 a 23 años podrían ser útiles como criterios adicionales para la estimación de la edad forense en individuos vivos, enfocándose en las edades legalmente importantes de 17 y 18 años. Los procedimientos de crecimiento del diente de juicio de cada individuo las analizaron mediante la escala de Demirjian en 2360 casos.

Además, evaluaron el sexo, la edad y la ascendencia. El producto obtenido es que todos los terceros molares con etapa de calcificación H eran individuos con ≥ 18 años con una probabilidad de $\geq 99.05\%$ en la mujer (n=388) y $\geq 99.24\%$ en la población masculina (n=482). Concluyeron que las etapas de calcificación dental de los terceros molares demostraron ser útiles como criterio adicional fiable para la determinación de una edad ≥ 18 años.

Cadenas et al. (2014), realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la edad dental aplicando el Método de Demirjian en una muestra de 363 ortopantomografías de pacientes entre 5 y 15 años, obtenidas de un centro radiológico maxilofacial privado en Curicó, VII región, Chile. Evaluaron siete dientes (desde el incisivo central, hasta la segunda molar). Se empleó el coeficiente de correlación inter-clase (CCI) para medir la correspondencia entre la EC (edad cronológica) y ED (edad dental). Obtuvieron como resultado que el Método de Demirjian (MD) tendió a sobreestimar la edad en los niños y niñas. La ED observada fue mayor que la EC en 130 niños y en 138 niñas. La ED fue igual a la EC en 13 niños y 8 niñas, mientras que la ED fue menor que la EC en 38 niños y 33 niñas. Concluyeron que los resultados coinciden con hallazgos en numerosos lugares del mundo, es decir, la ED en este grupo fue levemente mayor que la muestra original francocanadiense.

Sin embargo, el rango obtenido de ED es similar al de la EC y el grado de correlación entre ambas es casi perfecto al aplicar el CCI. El grado de correlación entre ambas edades para cada sexo también es bueno. Por lo tanto, consideran que el MD es aplicable a esta muestra de niños.

Cadenas et al. (2014), realiza un artículo de revisión bibliográfica del método de Demirjian en donde nos describe la evaluación de la maduración dental es aceptada como el método más confiable para estimar la edad cronológica en niños. El método de Demirjian es ampliamente difundido para estimar la edad dental, se han realizado numerosos estudios en diferentes grupos étnicos, cuyos resultados sugieren posibles diferencias en los patrones de maduración dental entre las diferentes poblaciones, en este estudio se mencionan sus inconvenientes y la necesidad de realizar adaptaciones del método según la población que se desea aplicar.

ESTUDIOS NACIONALES.

Suaréz (2016), realizó un estudio cuyo objetivo fue señalar el procedimiento más eficiente, Demirjian, Gleiser Hunt o el estudio morfológico para la evaluación de la edad en los humanos de 13 a 23 años en terceras molares mandibulares. La población estuvo conformada por 1747 placas panorámicas de los dientes de pacientes del Centro de Diagnóstico por Imágenes entre el periodo de enero – agosto del 2010 en Lima. Los resultados que obtuvo fue que el procedimiento de Demirjian exhibió mayor relación a través de las mediciones ejecutadas en diferentes situaciones ($k=0,666$) con relación al procedimiento Gleiser Hunt ($k=0,653$). De ese modo, el estudio morfológico igualmente exhibió una relación muy buena ($CCI=0,843$). El sistema Gleiser Hunt mostro superior clasificación de

relación con los años cronológicos ($r=0,879$) que los demás procedimientos. De la misma manera, el mismo procedimiento Gleiser Hunt resulto el más preciso (residual=1,49) que los demás procedimientos, en tanto, éste mostro ser el más preciso. Examinó una inclinación con relación al brote de la raíz más prematuramente en los hombres que en mujeres, particularidad que se mostró de manera de los procedimientos Demirjian y Gleiser Hunt. Lo distinto entre los años cronológicos y dentales es de 1,63; 1,69 y 2,19 hacia los procedimientos Gleiser Hunt, Demirjian y el procedimiento morfológico correspondientemente (empleando el mejor tipo de retroceso múltiple). Existió mejor posibilidad de que sea una persona menor a los 18 años en el momento que sus dientes de juicio se ubicaron en la etapa A-E de Demirjian y las etapas 1-6 de Gleiser Hunt, de igual manera, el procedimiento morfo métrico determino que hay mejores posibilidades que la persona sea menor de edad si muestra un tamaño en proporción a 0,4.

Zavaleta (2015), realizó una investigación cuyo objetivo era relacionar los años cronológicos y la mineralización de los dientes de juicio utilizando la táctica de Demirjian en pacientes de 12 a 23. Evaluados en la Clínica docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el periodo 2013 – 2014. La prueba contó con 510 placas panorámicas. Evaluó los 4 dientes de juicio, dándoles una valoración viendo la etapa de mineralización de acuerdo a Demirjian. Como resultados encontraron una relación de forma recta entre la edad y el periodo de mineralización de los dientes de juicio de 0.789 y 0.800 para 17 mujeres y varones correspondientemente. Concluyó que existe relación de la edad y la mineralización dentaria de los dientes de juicio.

Quezada et al. (2014), realizaron un estudio retrospectivo cuyo objetivo es vincular la edad y la mineralización de los dientes de juicio de la mandíbula de acuerdo a las etapas de Demirjian en 1176 placas panorámicas del área de Radiología de la Clínica de la Facultad de odontología, en el periodo 2011 y 2013. La mineralización de los dientes abarca un rango de edad mucho más amplio que la erupción dental, además el grado de mineralización se puede medir radiográficamente siendo por lo tanto un método no invasivo. Los dientes en desarrollo son fiables en la estimación de la edad; las estructuras dentales mineralizadas son la parte más indestructible del cuerpo y exhiben el menor cambio de la estructura original, no sólo se mantienen hasta a la muerte, sino que también se conservan relativamente sin cambios por muchos miles de años. La mineralización del germen dentario se mantiene casi normal incluso frente a cambios nutricionales, hormonales y patológicos. El método de Demirjian, ha sido aplicado a una variedad de poblaciones y los resultados han sido variados. Aunque el tercer molar es el diente más variable en la dentición con respecto a la cronología del desarrollo, a veces se utiliza para estimar la edad durante la adolescencia tardía y principios de la adultez. Podría decirse que no hay otro indicador biológico más confiable disponible durante este periodo (14-21 años); además el desarrollo del tercer molar es fácilmente evaluable a partir de radiografías dentales. En gran parte de los países, los 18 años marca la edad adulta o mayoría de edad y las implicancias legales cambian significativamente, es por ello que recientemente, la cronología del desarrollo del tercer molar se ha utilizado para juzgar si una persona es un menor de edad o un adulto. La selección de las radiografías panorámicas se realizó a través de un muestreo por conveniencia utilizando la totalidad de radiografías que cumplían con los criterios de selección, el número de radiografías panorámicas digitales fue de 1176 y fueron tomadas del

Servicio de Radiología de la Clínica Dental de la UPCH, durante el periodo enero 2011- julio 2012. Se incluyeron radiografías de pacientes entre 7 y 23 años de edad que presentaban ambos terceros molares inferiores. El suceso tuvo de muestra entre 8 – 22 años. Como resultado obtuvieron, que el diente 38, la etapa D representó una edad media de $13,04 \pm 1,34$ años para las femeninas y $12,45 \pm 1,31$ años para los hombres. El diente de juicio inferior en los hombres presentó una mineralización levemente anterior que, en las mujeres, esta desigualdad es fue estadísticamente importante en las etapas D, E, F, G y H. No se mostraron desigualdad entre las etapas de Demirjian de los dientes 38 y 48. En la etapa H el 100% en las mujeres y el 99,1% en los hombres poseyeron de 18 o más años. Concluyeron que el procedimiento de Demirjian, para valorar la mineralización del diente de juicio, podría llegar a ser un utensilio importante en la evaluación de la edad. Diversos estudios han demostrado que la mineralización de los dientes es un buen parámetro para estimar la edad biológica. Para los niños, la estimación de la edad se puede llevar a cabo de acuerdo con las etapas de mineralización de siete dientes permanentes. Sin embargo, para las personas durante la adolescencia tardía y la adultez temprana, es decir, de 14-18 años de edad, el tercer molar es el único diente que aún se encuentra en desarrollo. Las etapas propuestas por Demirjian y col. en 1973, constituyen la técnica más práctica y simple establecida hasta el momento y su método es uno de los más utilizados en todo el mundo, debido a la elevada concordancia inter observador, y, además, la literatura señala que existe una fuerte correlación entre los estadios de Demirjian en el tercer molar y la edad cronológica.

Ortega et al. (2014), Hicieron un estudio cuyo objetivo fue comparar la edad dental estimada mediante el tercer molar de venezolanos y la obtenida utilizando una

herramienta computacional con una base de datos hispánica de Texas. Calcularon ortopantomografías de 169 personas tanto mujeres como hombres, de 12 – 20 años.

Calcularon la edad dental por el procedimiento de Demirjian (EDD), la edad dental por el diente de juicio, usando las etapas de mineralización de Demirjian, la edad dentaria por el software UT-Age con antepasados hispánico y desconocido.

Mostraron como producto que las desigualdades entre las variantes observaron una subestimación de la edad, con respecto al procedimiento de Demirjian y el diente de juicio desde los 17 años, en varones y mujeres. Las edades valoradas por el UT: Age sobreestimaron la edad mayormente en personas de etnias. Al relacionar la ETM con la UTH y UTD, se mostró una firme sobreestimación de la edad. Mostrando una diferencia menor (varones 0,187 p = 0,231; mujeres 0,232 p = 0,275) cuando se comparó la ETM con las edades calculadas por el software.

Finalizaron que la edad registrada mediante el UTH es más cercana a la edad real que la obtenida por el UTD.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.1.1 Odontología forense.

La identificación forense se da con la finalidad de evitar errores y suplantaciones, y establecer la identidad de las víctimas en casos de desastre en masa; por otro lado, el sistema es necesario para efectuar la identificación de los delincuentes y apoyar a la criminalística, a la policía y a las autoridades judiciales, colaborando con la adecuada impartición de justicia. En algunos casos, la individualización de cada sujeto se dificulta, por lo que es necesario prepararse para colaborar con la identificación de las personas que han perdido la vida y de quienes, por distintas circunstancias se desconoce su identidad.

La identificación de dichas víctimas es una labor de equipo especializado en la cual intervienen, principalmente, dactiloscopistas, odontólogos forenses, médicos forenses, antropólogos forenses, biólogos forenses, pesquizas, fotógrafos, especialistas en criminalística

2.2.2 Fisiología dentaria: Embriología dental

La formación del sistema dental incluye diferentes transformaciones ya sea químicos, la adaptación de los órganos y su función se da 6 semana de vida fetal (45 días más o menos) y sigue durante la vida dentaria. La principal evidencia se trata de la semejanza de la lámina dentaria, a inicio del ectodermo que recubre la cavidad oral primaria o estomodeo.

A. Crecimiento.

- **Inicio:** se mira en el feto de 6 septenario, un ensanchamiento de tejido basal de la hendidura oral, se da por la parte superior de la membrana basal, formándose lo que será el arco dentario.

-**Desarrollo:** sobresale porque los incrementos de células del tejido basal obtienen una estructura de casquete, la mesénquima se transforma hacia dentro para desarrolla la papila dentaria, dando el germen dentario que es desarrollado por todos los organismos dando la pieza dentaria.

La estructura dentaria que desarrolla el esmalte, la papila dentaria desarrolla la dentina y la pulpa y el saco dentario desarrolla el cemento y el ligamento periodontal.

- **Histodiferenciación:** la 3 etapa del desarrollo dentario es la desemejanza de las células. Las células instructivas que se desarrollan en el germen dentario, elaboradas en el estadio proliferativo, pasan por cambios histológicos y químicos definidos y adquieren su asignación funcional. Esta fase alcanza su más alto desarrollo en el estadio de campana del órgano del esmalte, precediendo el comienzo de la aposición del esmalte y dentina.

- **Morfodiferenciación:** En esta etapa las células del tejido dentario interno se modifican en ameloblastos que crean la matriz del esmalte, paralelamente el tejido de la papila dentaria comienza a

diferenciarse en odontoblastos, los cuales van a formar el esmalte y la dentina respectivamente.

B. Calcificación.

Inicia la maduración del esmalte, la precipitación de sales minerales, el endurecimiento de la matriz formada se inicia en la punta de las cúspides, es un proceso muy lento de capa mineralizada homogénea de matriz tisular.

C. Erupción.

Es la etapa en que la pieza dentaria hace su aparición en boca y logra la línea oclusal, se da 3 fases:

- **Pre eruptivo:** la raíz de la pieza dentaria empieza su desarrollo y da inicio a desplazarse hacia arriba en la cavidad oral desde su bóveda ósea.

- **Eruptiva Pre-funcional:** Es la etapa de evolución de la raíz dentaria donde la pieza dental llega a pasar dos o tres tercios de la raíz.

- **Eruptiva Funcional:** es la etapa donde la pieza dental empieza a tener función con las piezas antagonistas. Esta etapa dura toda la vida.

D. Atrición.

Es el deterioro normal de las piezas dentarias esto se da en el periodo de la masticación, por el acto de que los dientes superiores contactan

con los inferiores, este deterioro puede ser peor debido a algunos a algunos productos o hábitos.

2.2.3 Ontogénesis.

Es una etapa embrionaria en el cual células ectodérmicas del estomodeo o boca primitiva, se meten para crear sistemas que conjunto con el ectomesénquima desarrollaran las piezas dentarias. Esta etapa comienza en la 6 septenario en el embrión de la persona.

A. Estadio de yema o botón dentario.

Es la etapa morfológica inicial del desarrollo dentario, en el cual las células epiteliales de la lámina dentaria emigran por del ectomesénquima de los maxilares. Esta proliferación adquiere una forma redondeada. Esta etapa es definida como un estado proliferativo de las células epiteliales orales y las células mesenquimales contiguo.

B. Estadio de copa o casquete.

Proliferación desigual del brote a expensas de sus caras laterales o bordes determina la formación de una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere la forma de un casquete. La concavidad encierra una pequeña porción del ectomesénquima que dará origen a la papila dentaria esta posteriormente formará el complejo dentinopulpar.

C. Estadio de campana.

Ocurre entre la semana 14 y 18 de la vida intrauterina. Se acentúa la invaginación del epitelio interno. En esta etapa tenemos modificaciones estructurales e histoquímicas del órgano del esmalte, papila dentaria y saco dentario, de acuerdo a los cambios podemos diferenciar un estado de campana temprano y otro tardío. Determina la morfología dentaria a través de señales específicas provenientes de la mesénquima antes del depósito de minerales.

2.2.4 Formación de la corona (esmalte y dentina).

Es el desarrollo de los dientes donde existe una semejanza entre los ameloblastos y odontoblastos y el proceso de los dos tejidos calcificados fundamentales de la dentadura que son: el esmalte y la dentina. Después del desarrollo de campana, y lograr que la pieza dentaria tenga el tamaño terminado, únicamente se dividen las células del borde cervical del esmalte. En el área que serán las cúspides, donde se iniciara la primera etapa de dentina, termina la etapa mitótica y las células del epitelio dentario interno se elongan y revierten su polaridad, obteniendo sus núcleos enfrentados a la papila dental.

2.2.5 Formación de la raíz.

El proceso de las raíces se da después de la elaboración del esmalte y de la dentina ha logrado la futura unión cemento-adamantina. La raíz está formada por dentina y cubierta de cemento. Al igual que en la formación de la corona, a este nivel, también es necesaria la presencia de células epiteliales para comenzar la diferenciación de odontoblastos que darán

lugar a la dentina radicular. La raíz dentaria está constituida únicamente por dentina y cemento, ya que el epitelio dental interno de la vaina radicular induce la diferenciación de odontoblastos. Al no existir estrato intermedio, no se diferencian ameloblastos, entendiéndose así la ausencia de esmalte a este nivel.

2.2.6 Cronología dental.

- Dentadura temporal.

La dentadura temporal inicia su periodo en la cavidad bucal a los seis meses de edad.

- Diente permanentes.

La dentadura permanente empieza a hacer su aparición en la cavidad bucal a los seis años.

2.2.7 Edad cronológica.

Es el tiempo en años que transcurre desde el nacimiento hasta el momento en que se requiere su estimación, o hasta la muerte. Para su cálculo, los expertos forenses investigan la edad fisiológica, la cual mide los cambios que se producen a lo largo del crecimiento y el desarrollo, como, por ejemplo, la edad mental, la edad dental y la edad ósea.

División cronológica de la vida humana

- Etapa prenatal o vida intrauterina, es la etapa del humano desde que era un feto hasta el día del parto.

- **Etapa postnatal**, se da desde el día del parto hasta la muerte.

2.2.8 Calcificación dental.

La calcificación comprende la precipitación de sales minerales sobre la matriz tisular previamente desarrollada. El proceso comienza con la precipitación de esmalte en las cúspides y en los bordes incisales, continuando con la precipitación de capas sucesivas y concéntricas sobre estos pequeños puntos.

Los dientes deciduos comienzan su calcificación entre las 14 y 18 semanas de vida intrauterina, iniciándose en incisivos centrales y terminando por los segundos molares.

Los dientes permanentes inician su calcificación en el momento del nacimiento siendo los primeros molares los primeros en iniciar la calcificación.

2.2.9 Métodos de valoración de la maduración dentaria.

A. Método de Nolla.

El método de Nolla, divide el desarrollo dentario en 11 estadios que abarcan desde «0», el cual denota la ausencia de la cripta, hasta el cierre apical de los dientes mono y multirradiculares; para su aplicación puede seleccionarse un cuadrante de la maxila o mandíbula, o la arcada completa, incluyendo o no el tercer molar. A cada diente es asignado un estadio, el cual representa una puntuación, dichas puntuaciones se suman y se obtiene un puntaje, el cual es transformado en edad dentaria, mediante tablas de referencia para cada sexo.

B. Método de Moorrees, Fanning y Hunt.

Ejecutaron una investigación en los menores de norte américa y separaron el proceso dentario en catorce periodos, esto se dio en los 8 incisivos. De igual manera fabricaron una tabla donde cada pieza dental se daba un periodo.

C. Método de Demirjian.

En 1973, Demirjian et al. Realizaron un estudio en donde describieron ocho estadios de maduración dentaria denominados estadios A–H, definidos por cambios en la formación que no dependían de las estimaciones especulativas de la longitud. Su muestra estuvo conformada por 2928 radiografías panorámicas correspondientes a 1446 niños y 1486 niñas de origen franco-canadiense que no presentaban alguna enfermedad sistémica, congénita o desorden alimenticio que afecten al crecimiento en general en un rango de 2 a 20 años de edad. Los estadios de desarrollo dental serán descritos en el transcurso del estudio.

Hasta el día de hoy, en el Perú, el método propuesto por Carmen M. Nolla en 1960, es el más difundido y utilizado para identificar el desarrollo dentario de piezas individuales (según los estadios de Nolla), y en menor medida para estimar la edad dental o nivel de madurez dental total. Sin embargo, existen otros métodos, aun no tan difundidos, como el propuesto por A. Demirjian en 1973 de mayor aplicación forense y que tiene mejores características, que asoma como método de mayor precisión, por evaluar radiográficamente el grado de calcificación y formación dentaria de forma sumamente detallada según cada estructura

anatomo- histológica del diente; además, de la facilidad de su aplicación, por evaluar una menor cantidad de piezas dentarias.

Cuando se toma en cuenta la formación, calcificación o mineralización dentaria, se está evaluando madurez o desarrollo dentario, no solamente crecimiento; es por ello que evaluar, por ejemplo, la cantidad de depósito dentinario o los cambios en la forma de la cámara pulpar (método Demirjian) proporciona datos de mayor precisión que evaluar solamente la progresión de tamaño dentario (método Nolla).

La maduración dental, expresada a menudo como la edad dental, es un indicador de la madurez biológica de los niños en crecimiento. Un método para la evaluación de la madurez dental fue descrito por Demirjian, y es ampliamente utilizado y aceptado, debido principalmente a su capacidad para comparar los diferentes grupos étnicos. Esto es posible, pues el sistema de puntuación para la madurez dental propuesto por el método es de aplicación universal, aunque la conversión a la edad dental muchas veces depende de la población considerada. Se han realizado numerosos estudios en diferentes grupos étnicos, analizándose grupos europeos, asiáticos y norteamericanos, entre otros, cuyos resultados sugieren posibles diferencias no solo en los patrones de maduración dental entre las diferentes poblaciones, sino también entre individuos de diferentes áreas geográficas o entre ciudades dentro del mismo país.

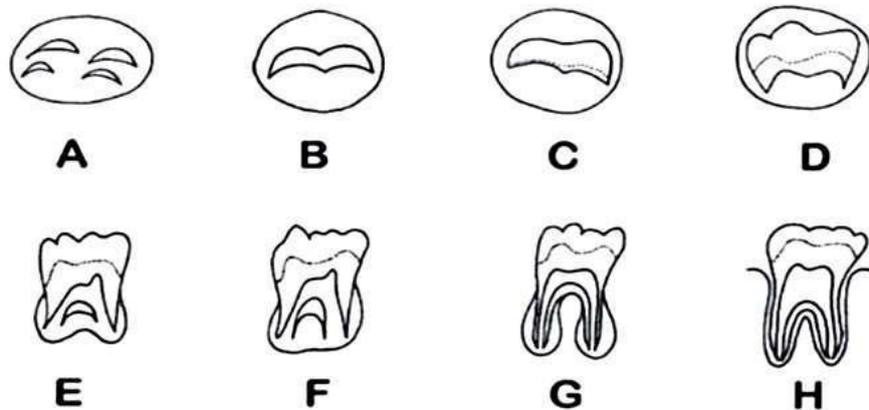
La estimación de la edad constituye parte importante del proceso rutinario de identificación de cadáveres y es fundamental en la investigación de crímenes y accidentes. Constituye una prueba valiosa

cuando se desconoce la fecha de nacimiento, como suele ocurrir en el caso de inmigrantes. En otros casos, como poder acceder a derechos civiles y beneficios sociales. La edad cronológica es importante en la mayoría de las sociedades en términos de escolarización, empleo y matrimonio. En el área forense el diagnóstico de la edad debe comprender un examen físico, la evaluación de signos de maduración sexual, desórdenes del desarrollo, examen radiográfico de la mano izquierda, examen dentario y radiografía panorámica. Existe una serie de métodos para estimar la edad dental, siendo el método de Demirjian (MD) el más difundido. Aplicando este método, se han realizado numerosos estudios de formación dentaria en diferentes norteamericanos, entre otros, cuyos resultados sugieren que puede haber diferentes patrones de maduración dental entre las distintas poblaciones.

Determinación de la edad: La madurez dentaria ha jugado un rol importante en la estimación de la edad cronológica de individuos debido a su baja variabilidad. Los dientes en desarrollo se ven menos afectados que otros tejidos corporales por endocrinopatías y otras agresiones ambientales, como mala nutrición y otras alteraciones patológicas en comparación con otros tejidos. La formación dentaria se considera como una forma de medición con influencia hereditaria, bajo coeficiente de variación y resistencia a efectos ambientales. Constituye el único sistema aplicable desde antes del nacimiento hasta la adultez temprana. El proceso de maduración dental se correlaciona con diferentes estadios de mineralización que pueden ser observados a través de registros radiográficos. Estos estadios constituyen formas dentarias fácilmente

reconocibles, desde el inicio de la calcificación hasta su forma madura final. Deben estructurarse de manera que cada diente siempre pase a través de los mismos estadios. Dado que constituyen indicadores de madurez y no de longitud absoluta. Las técnicas más usadas para estimar la edad utilizan una radiografía panorámica. De acuerdo con los estadios de mineralización definidos, cada diente recibe un puntaje dependiendo del grado de maduración que presente. El puntaje, o la suma de los puntajes, se convierten entonces en edad dental. Para una muestra de referencia particular, la edad dentaria media se equipará con la edad cronológica de los sujetos.

En el caso de la evaluación según Demirjian, se tomó en cuenta, de cada radiografía tomada, las piezas dentales que conformaban la hemiarcada inferior izquierda excluyendo la tercera molar. Cada diente de esta hemiarcada fue evaluado a detalle, según su grado de maduración o calcificación. Esta es una evaluación morfológica (Cúspides, corona, límite amelo cementerio, raíz) y también de las estructuras histológicas (Esmalte, dentina y pulpa/cámara pulpar) de cada pieza dentaria (Análisis radiográfico). Teniendo en cuenta ello, se procedió a asignar una letra determinada a cada diente, según la siguiente clasificación y el siguiente gráfico:



El número 0 se asignará cuando no se evidencie ninguna estructura calcificada.

A:

En ambos dientes, unirradiculares y multirradiculares, un inicio de calcificación se observa en el nivel superior de la cripta en forma de un cono o conos invertidos. No hay fusión de estos puntos calcificados.

B:

Fusión de los puntos calcificados formando una o varias cúspides que se unen para formar una superficie oclusal regularmente contorneada.

C:

a) La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal, su extensión y convergencia se ven hacia la región cervical.

b) Se ve el inicio de un depósito de dentina.

c) El contorno de la cámara pulpar tiene una forma curva en el borde oclusal.

D:

a) La formación de la corona es completada hacia abajo hasta la unión amelocementaria.

b) El borde superior de la cámara pulpar en los dientes unirradiculares tiene una forma curva definida, siendo cóncava hacia la región cervical. La proyección de los cuernos pulpares está presente. En las molares las cámaras pulpares tienen una forma trapezoidal.

c) El inicio de la formación radicular se da en la forma de una espícula.

E:

Dientes unirradiculares

a) Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas cuya continuidad se rompe por la presencia del cuadro pulpar, que es más grande que el estadio previo.

b) La longitud radicular es menor que la altura de la corona.

Dientes multirradiculares

a) La formación inicial de la bifurcación radicular se ve en forma de un punto calcificado o una forma semilunar.

b) La longitud radicular todavía es menos que la altura de la corona.

F:

Dientes unirradiculares

a) Las paredes de la cámara pulpar forman un triángulo más o menos isósceles, el ápice acaba en forma de embudo.

b) La longitud radicular es mayor o igual que la altura de la corona.

Dientes multirradiculares

- a) La región calcificada de la bifurcación se ha desarrollado hacia abajo desde su estadio semilunar para darle raíces de un contorno más definido y distintivo con extremos en forma de embudo.
- b) La longitud radicular es mayor o igual que la altura de la corona.

G:

Las paredes del conducto radicular ahora están paralelas y su extremo apical todavía está parcialmente abierto. (Raíz distal de las molares)

H:

- a) El extremo apical del conducto radicular está completamente cerrado.
- b) La membrana periodontal tiene un ancho uniforme alrededor de la raíz y el ápice.

D. Método de Haavikko.

Desarrolló un sistema en el que se tiene en cuenta los dientes que presentan menos variaciones en su desarrollo entre individuos y que son: 47, 46, 44, 43, 42, 41, 16, 13. La investigadora indica 5 periodos correspondiente al proceso de la corona (cripta, calcificación inicial, desarrollo de un medio, desarrollo de tres cuartos y desarrollo completo) y 6 periodos que representan la formación de la raíz (formación inicial, longitud de un cuarto, longitud de un medio, longitud de tres cuartos, longitud completa y ápice cerrado).

Es posible realizar estimaciones fiables de la edad de formación de los dientes usando sólo algunos de ellos. Para estimar la edad dental la autora recomienda usar los dientes: desde el nacimiento hasta los 9 años 46, 44, 43 y 11, y desde los 10 en adelante 47, 44, 43 y 13. El estudio lo realizan haciendo una modificación del sistema de Moorrees, del cual excluye dos etapas, según los investigadores para facilitar su uso.

E. Método de Cameriere, Ferrante y Cingolani.

Ejecutaron una investigación en 446 personas de Italia entre los cuales 211 eran hombres y 251 mujeres, de cinco a quince años, donde crearon un sistema de evaluación de la edad dentaria basado en los dientes que falta cerrar los ápices, esto se da gracias una regla de calculación, teniendo como resultado una elevación relacionada con la edad dentaria y la edad de la persona.

2.2.10. Elección del método de maduración.

Diferentes investigaciones indican la carencia de precisión en los diversos procesos empleados para evaluar la edad en base a edad dentaria, no es a causa de diferentes lugares sino posiblemente a las diferencias del método a evaluar.

La variación evaluada por las desigualdades de sexo, han sido investigadas por los investigadores que vieron la unión entre la edad dentaria y cronológica. Diferentes investigadores no encontraron desigualdades apreciables entre los niños y niñas. De mismo modo, no se vieron desemejanzas importantes con respecto al variante sexo en la

investigación de Nolla, sin embargo, las niñas comenzaron su desarrollo dental a una edad más temprana y acabaron el desarrollo más pronto.

En lo obtenido por el método de Demirjian y cols. Podemos ver que las desigualdades con respecto a sexo más emitidas se crean en la calcificación de las raíces de los 1° y 2° premolares y más en el canino. Las raíces de estos dientes comienzan su maduración en las mujeres a una edad más temprana que el hombre. De los procesos más hablados antes, el más utilizado ahora es el de Demirjian gracias a sus utilidades:

- Se justifica en el estudio de placas panorámicas, posibilitando el acopio de datos con una disminución al momento de la radiación, así como para tener un estándar más confiable del alcance de las placas intra oral.
- Se origina en la investigación de cambios en las modificaciones morfológicas de la pieza dentaria y no en partes o distanciamientos como otros métodos.
- Reducción de la inseguridad que se da por la utilización de 8 etapas, a diferencia de Nolla que usa 10 etapas, y 12 por Morrees.
- Repetición de las etapas utilizadas.
- Gran expansión, es uno de las etapas más amplias que se usa en la clínica como en estudios.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Calcificación dental:**

Es el proceso normal en el desarrollo de los dientes, en el cual el tejido orgánico dentario se endurece por el depósito fisiológico de sales de calcio en el esmalte dental; la calcificación en la dentina se realiza por capas llevando el nombre de líneas de Owen. La masa calcificada de la dentina contiene de un 61 % a 70% de sales minerales. La mineralización de la dentadura engloba una categoría de edades mucho más grande que el de la expulsión dentaria, además el grado de mineralización se puede medir radiográficamente siendo por lo tanto un procedimiento no invasivo.

- **Edad cronológica:**

Edad es el tiempo transcurrido desde nuestro nacimiento.

Tiempo en años que transcurre desde el nacimiento hasta el momento en que se requiere su estimación, o hasta la muerte.

Es la edad real de la persona, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino.

- **Tercer molar:**

Algunas personas tienen una última muela que suele aparecer cerca de los 18 años de edad, razón por la cual es conocida como muela del juicio, ya que al momento de su erupción el individuo se encuentra alcanzando la edad adulta.

La muela del juicio es más pequeña que los molares y se ubica al final de éstos, debería haber una en cada cuadrante para un total de cuatro piezas.

Sin embargo, algunas personas solo tienen una o dos muelas del juicio, e

incluso hay personas que no las tienen lo cual es algo completamente normal y no representa una afección de la salud.

- **Dentición:**

Salida y desarrollo de los dientes de una persona o un animal.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS GENERAL

Existe relación directa y significativa entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017.

3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

Existe una determinada prevalencia directa entre el estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017.

Existe una determinada relación directa entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según el estadío prevalente.

Existe una determinada relación directa entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según sexo.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valores
Edad cronológica	Tiempo de vida en años desde el nacimiento	Fecha de nacimiento consignada en la HC	Cuantitativo	De razón	15 a 22 Años
Mineralización dental	Estimación del nivel de desarrollo de una pieza dental	Estadios de calcificación dental según método de Demirjian	Cualitativo	Nominal	A – H
Covariables					
Estadios de mineralización	Nivel de desarrollo de la tercera molar	Estadio de calcificación	Cualitativo	Nominal	A – H
Edad dental	Estado de maduración dental	Estadios de calcificación frente a una escala de maduración	Cuantitativo	De razón	A: 13.29 B: 13.83 C: 14.08 D: 15.50 E: 16.52 F: 17.96 G: 19.52 H: 22.2
Género	Cualidad que determina el genero	Caracteres primarios y secundarios considerados en la Hc.	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 METODO DE INVESTIGACIÓN.

Descriptivo.

La descripción implica la observación del objeto de estudio y catalogar la información que es observada para que pueda usarse por otros.

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Descriptivo.

Este tipo de estudio busca únicamente describir situaciones o acontecimientos; básicamente no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones.

Retrospectivo.

Determina las relaciones entre variables de hechos ya ocurridos sin tratar de explicar las relaciones de causa.

Transversal.

En este tipo de investigación los individuos son observados únicamente una vez.

Sólo puede ser de tipo observacional.

4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

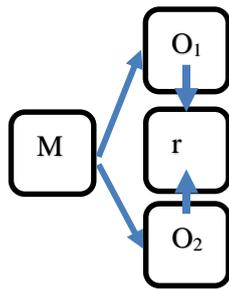
Correlacional.

El nivel correlacional, no es causal, y su tipo de análisis predominante es, cuantitativo. Con interpretaciones cualitativas sobre la mutua relación para saber cómo se puede comportar una variable al conocer el comportamiento de otra variable.

4.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

Correlacional.

Es un diseño de investigación no experimental que ayuda a los investigadores a establecer una relación entre dos variables estrechamente relacionadas. Se requieren dos grupos diferentes para llevar a cabo este método de diseño de investigación. No hay ninguna suposición al evaluar una relación entre dos variables diferentes y se utilizan técnicas de análisis estadístico para calcular la relación entre ellas. La correlación entre dos variables se concluye mediante un coeficiente de correlación, cuyo valor oscila entre -1 y $+1$. Si el coeficiente de correlación es hacia $+1$, indica una relación positiva entre las variables y -1 , indica una relación negativa entre dos variables.



Donde:

M: muestra

O₁: variable 1

O₂: variable 2

R: relación entre ambas variables

Descriptivo.

En un diseño de investigación descriptivo, el investigador solo está interesado en describir la situación o caso bajo un estudio de investigación. Es un diseño de investigación basado en la teoría que se crea mediante la recopilación, análisis y presentación de los datos recopilados.

4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.

Todas las historias clínicas que presentaban radiografías panorámicas de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínicas (I, II, III) Odontológica asistencial de la UPLA – 2017, que cumplen con los criterios de selección establecidos que sumaron 120 radiografías, de las cuales 60 fueron de sexo masculino y 60 de sexo femenino.

Criterios de inclusión

Radiografías panorámicas digitales de pacientes de 17 a 22 años que presenten ambos terceros molares inferiores atendidos en la Clínicas (I, II, III) Odontológica asistencial de la UPLA, 2017.

Radiografías panorámicas con adecuada calidad de imagen.

Radiografías panorámicas digitales con óptimas condiciones de conservación.

Criterios de exclusión

Radiografías panorámicas digitales que tengan patologías quística o tumoral obvia.

Radiografías panorámicas digitales en los que se observen terceros molares con posición transversal.

Muestra, tipo de muestreo, tamaño de muestra.

Muestreo no probabilístico, por conveniencia.

Fórmula para determinar el tamaño de la muestra de pacientes para población finita y variable cuantitativa.

$$n = \frac{Nz^2pq}{e^2(N - 1) + z^2pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de población

z = Nivel de confiabilidad

p = Probabilidad de éxito.

q = Probabilidad de fracaso

e = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

$$n = \frac{Nz^2pq}{e^2(N-1) + z^2pq} \qquad n = \frac{(146)(1.96)^2(0.25)}{(0.05)^2(145) + (1.96)^2(0.25)}$$

$$n = 106.06$$

4.6 TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se utilizó la ficha de recolección de datos. (Anexo1), se consideraron datos como edad, sexo. Para poder comenzar con nuestro trabajo de investigación los datos fueron recolectados por conveniencia para que la cantidad de radiografías por edad sean lo más equitativas posibles, en total se seleccionaron 120 radiografías y se analizaron 240 terceras molares inferiores determinadas como la 3,8 y 4,8., evaluándose 15 radiografías en promedio por edad.

4.7 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS EMPLEADOS.

La validez del instrumento estará dada por el juicio de expertos profesionales entendidos en el área o temática siendo los siguientes:

- Docentes de la escuela profesional de odontología.

A quienes se les entregara una ficha de recolección de datos (anexo 1, 2),
ficha de juicio de expertos (anexo 3).

4.8 PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se realizó siguiendo los siguientes procedimientos, primero se solicitó permiso a la dirección de la Escuela Profesional de Odontología de la

UPLA, para la realización de la toma de datos de las radiografías que se encuentran en el archivo, posteriormente los resultados fueron procesados y analizados en los paquetes estadísticos correspondientes; se elaboró una ficha como instrumento de recolección de datos en Excel, en donde se colocó el número de historia clínica, nombre, edad (Se obtuvo la edad cronológica años y meses) de cada paciente hasta la fecha de toma radiográfica, sexo y número de la tercera molar evaluada, para evaluar la maduración y/o desarrollo dental de las terceras molares, se utilizó el método publicado por Demirjian y cols. (1973), que en la actualidad es el más utilizado sobre todo por el Instituto de Medicina Legal del Perú, calificando cada pieza según el desarrollo dentario en una escala de la A - H, (inicio de la mineralización hasta el cierre apical).

Como tabla de tabulación etárea utilice la tabla de edad dental propuesta el año 2012 por Muhammed Ajmal, que es utilizado por varios estudios en el Perú, el cual califica un promedio de edad dental desde los 13 hasta los 22 años de edad a cada estadio de Demirjian

4.9 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS.

En el análisis de los datos estadísticos se utilizaron el paquete estadístico SPS versión 20.0 y se desarrolló el análisis descriptivo: La información de las variables se están presentando en tablas, barras y gráficos mostrando el número o frecuencia y porcentaje. Para el análisis univariado se procedió a obtener la estadística descriptiva (media, desviación estándar, frecuencia y porcentaje) de las variables propuestas en nuestro estudio. Para determinar la distribución de los datos, se utilizó la Prueba de Kolmogórov-Smirnov, la cual determinó que no presentaban normalidad.

Para el análisis bivariado, se utilizó la Prueba no paramétrica de Wilcoxon para comparar la edad cronológica y la edad dental. Para evaluar la correlación entre la edad cronológica y la maduración de las terceras molares se usó la Prueba de Correlación de Spearman. Y también, se utilizó el programa Microsoft Excel y Stata® 12.0 para el análisis de todas las variables de estudio.

4.10 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo de investigación está regulado por el código de ética para investigaciones de la Universidad Peruana Los Andes, en vigencia, no se utilizó el consentimiento informado por ser un estudio que no involucró a humanos de manera directa. Se cumplió con lo determinado en el reglamento de ética y fue sometido a evaluación por parte de la universidad.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

El objetivo de nuestro trabajo de investigación fue determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, para el cumplimiento de ello se tuvo que relacionar la edad cronológica y la mineralización dentaria, también conocido como mineralización de las terceras molares en pacientes de 15 a 22 años de edad. Evaluamos 120 radiografías panorámicas y se definió el estadio de la maduración de cada tercer molar inferior, utilizando el método de Demirjian propuesto en el año de 1973, para proceder con los análisis respectivos.

Se determinó la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian. Hallamos la frecuencia y el porcentaje de cada estadio.

TABLA N°01: DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DEL ESTADIO DENTAL EN TERCERAS MOLARES SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA USANDO EL MÉTODO DE DEMIRJIAN.

	FEMENINO				MASCULINO			
Edad	N	Estadio dental	Frecuencia	%	N	Estadio dental	Frecuencia	%
15	30	B	3	10	30	A	1	3.3
		C	12	40		B	6	20
		D	6	20		C	10	33
		E	4	13		D	3	10
		F	3	10		E	2	6.6
		G	1	3.3		F	2	6.6
		H	1	3.3		G	1	3.3
16	30	C	5	16.6	30	C	3	10
		D	6	20		D	6	20
		E	8	26.6		E	11	36.6
		F	10	33		F	6	20
		G	1	3.3		G	4	13
17	32	C	2	6.6	30			
		D	4	13		D	1	3.3
		E	7	23		E	2	6.6
		F	8	26.6		F	13	43.3
		G	4	13		G	6	20
		H	5	16.6		H	8	26.6

Edad	FEMENINO				MASCULINO			
	N	Estadio dental	Frecuencia	%	N	Estadio dental	Frecuencia	%
18	34	C	1	2.9	30	C	3	10
		D	2	5.88		D	1	3.3
		E	3	8.82		E	5	16.6
		F	8	23		F	2	6.6
		G	10	29		G	8	26.6
		H	13	38		H	11	36.6
19	32	D	2	6.2	30			
		E	3	9		E	3	10
		F	4	13		F	3	10
		G	6	19		G	8	26.6
		H	15	46		H	16	53.3
20	32	E	2	6.2	30	E	2	6.6
		F	6	19		F	3	10
		G	8	25		G	8	26.6
		H	16	50		H	17	56.6
21	30	D	1	3.3	30			
		E	1	3.3		E	2	6.6
		F	7	23.3		F	3	10
		G	2	6.6		G	5	16.6
		H	19	63		H	20	66.6
22	30	E	3	10	30			
		F	1	3.3		F	6	20
		G	4	13.3		G	8	27
		H	22	73		H	16	53

TABLA N°01: DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DEL ESTADÍO DENTAL EN TERCERAS MOLARES SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA USANDO EL MÉTODO DE DEMIRJIAN.

Se encontró que el estadio de mayor prevalencia en mujeres a la edad de 15 años fue el C (40%), a 16 años fue el F (33%), a 17 años fue el F (26%), a los 18 años fue el H (38%), a los 19 años fue el H (46%), a los 20 años fue el H (50%), a los 21 años fue el H (63%), a los 22 años fue el H (73%). En hombres, se encontró que el estadio de mayor prevalencia a la edad de 15 años fue el C (33%), a 16 años fue el E (36.6%), a 17 años fue el F (43.3%), a los 18 años fue el H (36.6%), a los 19 años fue el H (53.3%), a los 20 años fue el H (56.6%), a los 21 años fue el H (66.6%), a los 22 años fue el H (53%).

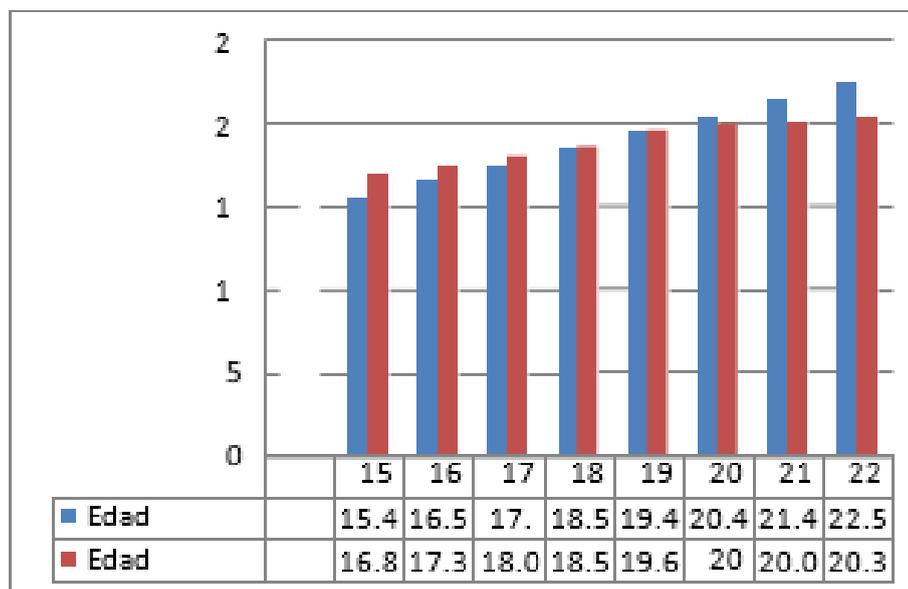
TABLA N°02: COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL SEGÚN EL ESTADÍO PREVALENTE.

EDAD	GENERO	N°	ESTADIO PREVALENTE	EDAD CRONOLOGICA	EDAD DENTAL	EC ED	P*	P**
15	F	30	C	15.6 ± 1.1	15.6 ± 0	0.12	0.38	0.000
	M	30						
16	F	30	F	16.9 ± 1.9	16.5 ± 0	0.16	0.141	0.000
	M	30						
17	F	30	F	17.5 ± 2.1	17.9 ± 0	0.44	0.19	0.010
	M	30						
18	F	34	H	18.4 ± 1.8	22.0 ± 0	3.67	0.010	0.010
	M	30						
19	F	32	H	19.4 ± 1.9	22.0 ± 0	2.67	0.000	0.000
	M	30						
20	F	32	H	20.5 ± 1.6	23.0 ± 0	1.68	0.010	0.010
	M	30						
21	F	32	H	21.4 ± 2.0	22.0 ± 0	0.71	0.000	0.000
	M	30						
22	F	30	H	22.5 ± 1.7	22.0 ± 0	-0.48	0.10	0.000
	M	30						

Test de Wilcoxon*, Test de Kolmogórov-Smirnov**, Nivel de significancia p< 0.05

Se confrontaron la edad cronológica y la edad de maduración dental utilizando el estadio más significativo en ambos géneros. Se determinó el promedio de edad cronológica y según el estadio dominante, se registró la edad dental. Para las edades de 15, 16, 17 años, en el género femenino, se encontró una media de edad cronológica de 15.6 ± 1.1 , 16.9 ± 1.9 , 17.5 ± 2.1 , para las edades de 18, 19, 20 se registró una edad dental de 18.4 ± 1.8 , 19.4 ± 1.9 y 20.5 ± 1.6 respectivamente, mientras que para las edades de 21 y 22 años, se encontró una media de edad cronológica de 21.4 ± 2.0 y 22.5 ± 1.7 respectivamente. En cuanto al género masculino, se determinó para las edades de 15, 16 y 17 años una media de edad cronológica de 15.6 ± 1.6 , 16.9 ± 1.9 y 17.3 ± 0.6 , se obtuvo un registro para las edades de 18, 19 y 20 años de 18.1 ± 1.1 , 19.3 ± 2.0 y 20.6 ± 1.8 ., registrándose para las edades de 21 y 22 años una media de edad cronológica de 21.3 ± 0.9 y 22.3 ± 2.0 respectivamente.

GRÁFICO N°02: COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL SEGÚN EL ESTADÍO PREVALENTE



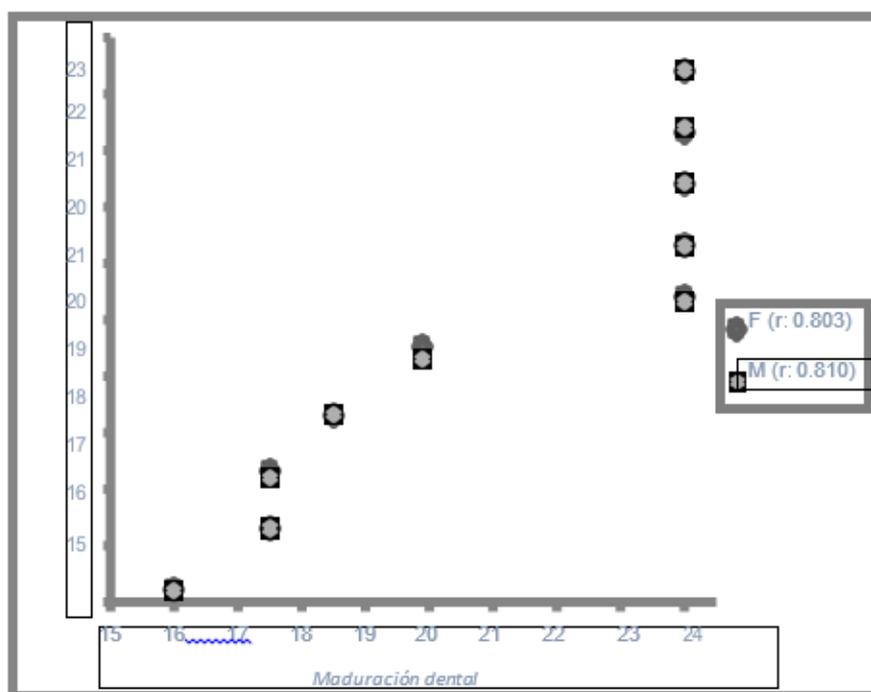
Se pudo analizar la concordancia entre la edad cronológica y la edad dental, en un promedio de ± 2 años de edad.

TABLA N°03: CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA MADURACIÓN DE LAS TERCERAS MOLARES

Género	n	Edad		Coeficiente de	
		Cronológica	Maduración dental	Correlación	P
Femenino	250	18.1	18.2	0.803	0.000
Masculino	240	18.2	19.	0.810	0.000

Prueba de Correlación de Spearman Nivel de significancia $p < 0.05$

GRÁFICO N°03: CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA MADURACIÓN DE LAS TERCERAS MOLARES.



Se pudo a su vez determinar mediante la prueba de correlación de Spearman, mediante un nivel de significancia $p < 0.05$ la correlación entre la edad cronológica y la maduración de las terceras molares para ambos géneros. Los resultados mostraron buena correlación lineal entre ambas variables de 0.803 para mujeres y 0.810 para hombres.

TABLA N°04

Relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA 2017.

Variable 1	Variable 2	N	Correlación de Spearman	p*
	Calcificación dental			
Edad cronológica	Pieza 38	120	0.839	< 0.001
	Calcificación dental			
	Pieza 48	120	0.836	< 0.001

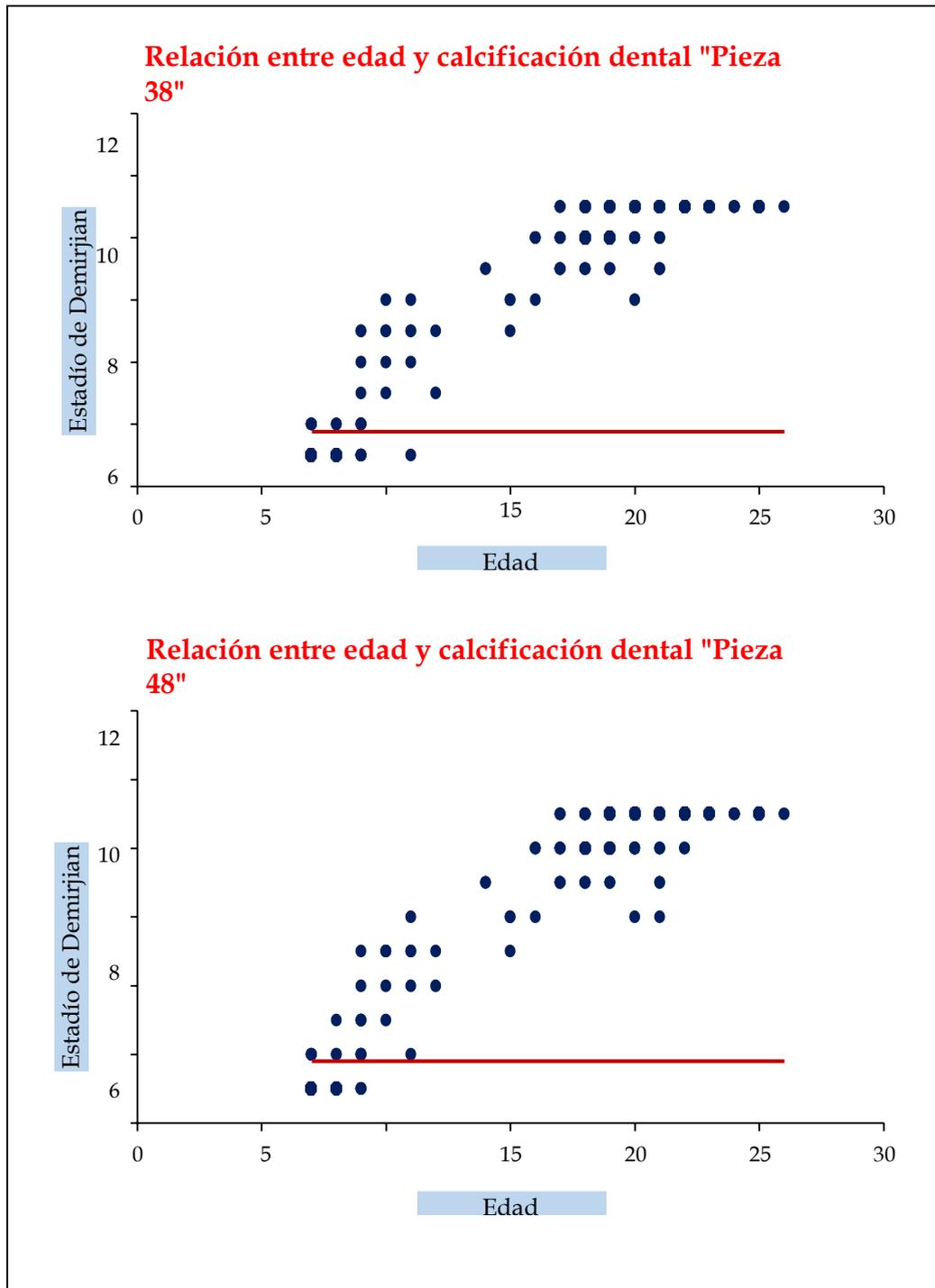
* Rho de Spearman

Fuente: ficha de recolección de datos

Al evaluar la relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad, se encontró correlación positiva y altamente significativa tanto para la pieza 38 como para la pieza 48 ($p < 0.001$), con coeficientes de correlación de Spearman de 0.839 y 0.836. Teniendo en cuenta que el coeficiente de correlación de Spearman tuvo valores entre -1 a 1. Se encontró una correlación positiva, indicando que al aumentar una variable también aumenta la otra de forma directa, es decir a mayor edad cronológica habría mayor estadio de calcificación dental o viceversa. Se consideran diferencia altamente significativa debido a que el valor de p salió menor a 0.05.

GRÁFICO N°04

Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA 2017.



Se observa cómo se genera un patrón de los puntos que origina una línea que sigue hacia la derecha y arriba, esto indica que al aumentar una variable aumenta la otra de forma directa, lo cual se puede expresar mediante una ecuación, por ejemplo: $y=0,5056x-1,7855$ para la pieza 38 y $y= 0,5001x-1,6909$ para la pieza 48, donde “y” sería un estadio de calcificación dental y “x” sería una edad cronológica. R2 es el grado de correlación.

TABLA N°05

Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA 2017, según sexo. También fue positiva y altamente significativa tanto para hombres como para mujeres ($p<0.001$), con coeficientes de correlación de Spearman desde 0.753 hasta 0.885, siendo ligeramente mayor en hombres.

Sexo	Variable 1	Variable 2	N	Correlación de Spearman	p*
		Calcificación dental			
Femenino	Edad cronológica	Pieza 38	120	0.753	< 0.001
		Calcificación dental Pieza 48	120	0.748	< 0.001
Masculino	Edad cronológica	Calcificación dental Pieza 38	120	0.885	< 0.001
		Calcificación dental Pieza 38	120	0.864	< 0.001

* Rho de Spearman

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio, se evaluó la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en las clínicas docente asistencial de la UPLA en el periodo de 2017, usando un total de 120 radiografías panorámicas de las cuales 60 fueron de sexo femenino y 60 de sexo masculino. De esta forma, se pretendió determinar si a través del desarrollo de estas piezas es posible identificar la edad cronológica de una persona, debido a que su estimación forma parte de un detallado proceso de identificación humana, tanto en individuos fallecidos como aquellos que tienen un registro de nacimiento desconocido.

En lo referente, la experiencia sobre el estudio de la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental se encontró estudios relacionados según **Molina et al. (2017)**, donde realizaron un estudio sobre la estimación de la edad dental en radiografías panorámicas en niños y adolescentes de 7 a 17 años de edad mediante el método de Demirjian en el periodo del 2012 – 2014, se seleccionó una muestra por edad y por

genero incluyendo 362 radiografías, de las cuales 205 son de género femenino y 157 de género masculino. Se obtuvo un coeficiente de correlación interclase, como medida de correlación entre la edad dental y cronológica donde arrojó como resultado un 0.830 en el género femenino y 0.810 en el género masculino, el método de Demirjian tendió a subestimar la edad dental en niñas y niños de manera similar, pero el rango obtenido la edad dental y la edad cronológica no es similar, en el estudio que desarrollo **Balbin(2017)**, El objetivo de nuestro trabajo de investigación es el determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017 - 2018, para el cumplimiento de ello tuvimos que relacionar la edad cronológica y la mineralización dentaria de las terceras molares en pacientes de 15 a 22 años de edad. Evaluamos 120 radiografías panorámicas, se encontró una correlación positiva y altamente significativa con correlación de Spearman de 0.839 y 0.836. teniendo en cuenta que dicha correlación arroja valores de entre -1 a 1, indicando que al aumentar la variable también aumenta la otra de forma directa, es decir a mayor edad cronológica habría mayor estadio de calcificación dental o viceversa, por lo que el presente trabajo difiere con nuestra investigación, por lo que se puede decir que en el estudio realizado por **Molina et al (2017)** arroja valores distintos al nuestro ya que este método tiene diferentes resultados por el tipo de razas existentes en el país de Ecuador, pero el grado de correlación entre ambas es el adecuado, por lo que se elaboró una tabla externa para la población de Ecuador.

En la confrontación **Martínez et al. (2017)**, el propósito de este estudio fue comparar tres métodos de estimación dental con fines forenses en una población mexicana. Se seleccionó 512 radiografías panorámicas (272 mujeres y 240 varones) con la edad de 6

-18 años, en donde las mujeres alcanzaron estadios de maduración a edades más tempranas que los varones, la cual coincide con lo reportado por otros autores, **Maled et al. (2016)**, quienes realizaron un estudio cuyo propósito fue evaluar el periodo de mineralización del diente de juicio para establecer datos de referencia para la India, y para observar las ventajas de la ortopantomografía digital. Evaluaron 167 ortopantomografías digitales de los individuos caucásicos (85 varones y 82 mujeres) entre los 14 y los 24 años, a través del método de Demirjian. Como resultado obtuvieron que no existe diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,001$) en relación al sexo. Así mismo respecto de la diferencia que existe entre ambos sexos en cuanto a la maduración dental, así mismo, **Balbin (2017)**, donde evaluó 120 radiografías panorámicas 60 de sexo femenino y 60 de sexo masculino arrojó valores significativos, pero a diferencia del anterior estudio en el nuestro se arrojó el resultado de la comparación entre la edad cronológica y la edad dental tiende a ser de mayor importancia en varones. Al comparar las diferencias encontradas entre la edad dental estimadas por los tres métodos y la edad cronológica de la muestra estudiada en la población mexicana, expresa claramente la influencia ejercida por factores genéticos y ambientales como la herencia, nutrición, estado de salud del individuo, raza, nivel socioeconómico. Factores climáticos, entre otros los cuales intervienen y modifican el proceso de desarrollo humano y estos varían entre una población y otra, por lo cual se hace ineludible la adaptación de estos métodos a las muestras de estudio cuyas características son diferentes a las de los sujetos utilizados en las muestras de los métodos originales, en tanto el estudio desarrollado en la población peruana al relacionar la edad cronológica y la edad dental no tuvo interferencias con los factores externos que podían hacer una variabilidad de los resultados obtenidos.

Pizano et al (2016), realizaron un estudio con el propósito de comparar la edad

cronológica y la edad dental empleando el método de Demirjian en niños de 4 – 16 años que acudieron al centro radiológico privado, durante el 2014 en Puebla, México. Utilizaron 1125 radiografías y se realizó el cálculo de la edad dental en cada una de ellas, de acuerdo al método de Demirjian, teniendo este dato se hizo un análisis comparativo con la edad cronológica en donde arrojo como resultado que solo en el grupo etario del género femenino en la edad de 8 – 8.99 años y en el género masculino fueron grupos etarios de 4 – 4.99, 8 – 8.99 y 9 – 9.99, no hubo diferencia significativa, encontrando que para el resto de la muestra sobreestima la edad. Mientras que en el estudio de **Balbin (2017)**, los resultados obtenidos entre los grupos etarios estudiados no hubo diferencia entre la edad cronológica y la edad dental por lo que en nuestra muestra de población peruana no tuvimos que adaptar el método de Demirjian a diferencia de la población mexicana estudiada donde es necesario una adaptación para este tipo de población. **Zandi et al. (2015)**, realizaron un estudio cuyo objetivo es calcular el proceso de los dientes de juicio y su correlación con los años cronológicos empleando placas panorámicas. El estudio empleo 2.535 placas de personas de 6 a 27 años. Las edades promedio de mostrarse del brote del diente de juicio, la conformación final de la corona, a su vez los cerramientos del ápice permanecieron cerca de los 9 y 22 años correspondientemente. En las dos arcadas dentarias, la evolución del diente de juicio sucedió paralelamente. Con relación al dimorfismo sexual, esto sucede en ciertas etapas. Los investigadores encontraron dos métodos que son representados para determinar la edad de los jóvenes y adolescentes para ambos sexos. Dicen a su vez que es probable observar desigualdades entre las razas y lugares geográficos en el proceso de los dientes de juicio, por eso, aconsejan estudios en lugares determinados. Por lo que el estudio desarrollado por **Balbin (2017)**, tomando una muestra en la población peruana quizo resolver esa desigualdad que se desarrolla en otros lugares entre la edad

cronológica y la edad dental analizando las terceras molares inferiores, obteniendo resultados satisfactorios en el cual pudo demostrar que si existe relación entre la edad cronológica y la edad dental en ambos sexos en jóvenes de 15 a 22 años de edad.

Encontramos bastante concordancia con lo estudiado por **Zavaleta (2015)**, realizó una investigación cuyo objetivo era relacionar los años cronológicos y la mineralización de los dientes de juicio utilizando la táctica de Demirjian en pacientes de 12 a 23. Evaluados en la Clínica docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el periodo 2013 – 2014. La prueba conto con 510 placas panorámicas. Evaluó los 4 dientes de juicio, dándoles una valoración viendo la etapa de mineralización de acuerdo a Demirjian. Como resultados encontraron una relación de forma recta entre la edad y el periodo de mineralización de los dientes de juicio de 0.789 y 0.800 para mujeres y varones correspondientemente. Concluyó que existe relación de la edad y la mineralización dentaria de los dientes de juicio, al igual que el estudio realizado por **Balbin (2017)**, que se pudo la correlación entre la edad cronológica y la mineralización de los terceros molares mediante la prueba de Sperman, donde los resultados mostraron buena correlación lineal entre ambas variables de 0.803 para mujeres y 0.810 para varones. En tanto se puede decir que ambos estudios desarrollados en el Perú tienen concordancia y validación de que hay una estrecha relación entre la edad cronológica y la mineralización de los terceros molares, pero a este estudio le falto analizar las terceras molares superiores y tuvo una muestra inferior al desarrollado por el anterior autor. **Cadenas et al. (2014)**, realizaron un estudio con el propósito de determinar la edad dentaria aplicando el método de Demirjian en una muestra de 363 ortopantografías de pacientes entre 5 -15 años, obtenidos en un centro radiológico privado en Curico, Chile. Este método tendió en sobrestimar a edad, la edad dental fue mayor que la edad cronológica en 130 niños y en 138 niñas, resulto igual en 13 niños y 8 niñas y fue menor

en 38 niños y 33 niñas, llegando a la conclusión que los hallazgos coinciden con otros estudios desarrollados en otros lugares del mundo, con una leve diferencia a la muestra original francocanadiense, sin embargo el rango obtenido de la edad dental y la edad cronológica es similar, y el grado de correlación entre ambas es casi perfecto al aplicar el coeficiente de correlación inter clase, por lo tanto consideramos que el método de Demirjian es aplicable a esta muestra de niños. En tanto existe diferencias con el estudio desarrollado por **Balbin (2017)**, por la población estudiada en el anterior estudio donde se trabajó con las edades de 5 – 15 años, evaluándose así las 7 piezas dentales correspondientes establecidas por el método de Demirjian mientras que en el estudio presentado por **Balbin (2017)**, solo trabajo en las terceras molares por lo que obtuvo mayor similitud entre la edad cronológica y la mineralización dental de las terceras molares. **Quezada M. et al. (2014)**, Diversos estudios han demostrado que la mineralización de los dientes es un buen parámetro para estimar la edad biológica. Para los niños, la estimación de la edad se puede llevar a cabo de acuerdo con las etapas de mineralización de siete dientes permanentes. Sin embargo, para las personas durante la adolescencia tardía y la adultez temprana, es decir, de 14-18 años de edad), el tercer molar es el único diente que aún se encuentra en desarrollo. Las etapas propuestas por Demirjian y col. en 1973, constituyen la técnica más práctica y simple establecida hasta el momento y su método es uno de los más utilizados en todo el mundo, debido a la elevada concordancia inter observador, y, además, la literatura señala que existe una fuerte correlación entre los estadios de Demirjian en el tercer molar y la edad cronológica. **Balbin (2017)**, El método de Demirjian para la estimación de la edad, es un método aceptado universalmente por su cercanía entre la edad dental y la edad cronológica, cuyo uso permite realizar contrastes significativos y cercanos entre las variables al relacionar la edad cronológica con la edad dental.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

- Existe una relación significativa y positiva entre la edad dental y la edad cronológica en pacientes comprendidos entre las edades de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2018.
- Las edades cronológicas estudiadas se corresponden con la edad dental en un promedio de ± 02 años, por lo que su aplicación e interpretación se ajusta a investigaciones de este tipo realizado en nuestra población.
- El método de Demirjian para la estimación de la edad, es un método aceptado universalmente por su cercanía entre la edad dental y la edad cronológica, cuyo uso permite realizar contrastes significativos y cercanos entre ambos valores.
- La aplicación de la relación entre la edad dental y la edad cronológica, no representa una discrepancia significativa a nivel del género sexual, pudiéndose validar con otros estudios.

CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES

- La aplicación de la estimación de la edad dental y la edad cronológica por su importancia en el campo de la odontología y las ciencias jurídicas, necesita que se realicen muchas investigaciones sobre todo en nuestro medio para valorar y calibrar sus resultados y a la vez poderlas contrastar con edades más adultas que las escogidas por nosotros.
- Se recomienda el adiestramiento a las nuevas generaciones de odontólogos a nivel de su formación de pregrado debieran de interesarse por este tema de vital importancia y a su vez la curricular universitaria debiera de ampliarla en las asignaturas de forense, ortodoncia, odontopediatría y afines.
- Que se realicen convenios con instituciones judiciales a nivel de la universidad, para fomentar y lograr una mejor praxis sobre el tema.

- Se recomienda seguir con la investigación sobre este tema a nivel nacional para estandarizar el método usado y verificar la similitud o diferencias sobre el tema.
- Se sugiere realizar un nuevo estudio donde se pueda recopilar un mayor tamaño de muestra y posibilite resultados de mayor confiabilidad, y adaptar este método para usarlo solo en la población peruana.
- Se recomienda tomar en cuenta este estudio y relacionar los resultados con otros métodos sobre la estimación de edad para así ampliar los resultados y obtener diferencias entre los métodos utilizados y así verificar cual de todos tiene más similitud.
- Se recomienda tener mayor control en el almacenamiento de las radiografías panorámicas, para evitar complicaciones posteriores o pérdidas.
- Apoyar la relación entre el área médica con la estomatológica para ayudar a la estimación de la edad en casos necesarios como el abandono y defunción en áreas de Odontología forense y legal.
- Se recomienda mejorar el método de Demirjian, utilizado en el estudio referente y hacer las comparaciones respectivas en otras poblaciones en el Perú.
- Se recomienda tener cuidado con las consecuencias en la aplicación de los resultados con el uso del método de Demirjian ya que en algunas poblaciones varían los resultados por la diferencia de grupo étnico que pueda existir

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre E, Del Castillo C, Orejuela F, León R, Quezada M. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 5 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. *Revista estomatológica Herediana*. 2015; 50 – 60.
- Aissaoui A, Salem N, Mougou M, Maatouk F Chadly A. Dental age assessment among Tunisian children using the Demirjian method. *J Forensic Dent Sciense*. 2017; 8(1):47-51.
- Arciniega N, Ballesteros M, Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. *Revista Mexicana ortodóntico*. 2016; 1(1):33-7.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921516300058>.
- Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu. Soc. Radiol. Oral Maxilo Facial de Chile*. 2014; 13: 17 – 23.
- Cadenas I, Celis C, Hidalgo A, Schilling A, San Pedro J. Estimación de edad dentaria utilizando el método de Demirjian en niños de 5 a 15 años de Curicó, Chile. *Int. J. Odontologia*. 2016; 8(3):443-59.
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718381X2014000300021&script=sci_arttet
- Caballero CH. *Odontología Legal y Forense: Elementos de Criminalística*. CEPREDIM-UNMSM. 2010; 1a(18): 324 – 340.

Díaz R, Gutiérrez D, Macías A. Agenesia of the third molars in patients of the Faculty of Odontology of the National Autonomous University of Mexico. *Rev. Cubana Estomatológica*. 2015;(45):3-4.

Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. *Histología y embriología bucodental*. 2ª ed. Panamericana; 2002.

Lozano AO. *Estomatología Forense*. Trillas. 2006; 1(3):21-25.

Maled V, Vishwanath S. The Chronology of third molar mineralization by digital orthopantomography. *J Forensic Leg Med*. 2016; 43:70-5.
10.1016/j.jflm.2016.07.010. PubMed Central PMID: 27485643.

Martínez V, Ortega A. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad con fines forenses. *Revista odontológica mexicana*. 2017; 21(3): 155-164.

Molina M, Verdugo V, Romero V, Fuentes A. Estimación de la edad dental en radiografías panorámicas en niños y adolescentes de 7 a 17 años mediante el método de Demirjian, Cuenca – Ecuador. *Int. J. Med. Surg. Sci*. 2017; 4(4): 1259 – 1265.

Ortega A, Barrios F, Espina A, Freira 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. Revista Especialista de Medicina Legal. 2017; 40 (4): 139 – 145.

Panchbhai AS. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. Dentomaxillofac Radiol. 2016; 40(4):199-212.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21493876>.

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 Estomatológica Herediana. 2016; 26(3):139-46.
<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/2957/2855>.

Quezada M, Beltrán J, Bernal J, Evangelista A, Del Castillo C. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. Revista Estomatológica Herediana. 2015; 24(2):63-72.
https://www.researchgate.net/publication/290600423_Relacion_entre_la_edad_cronologica_y_la_mineralizacion_del_tercer_molar_inferior_segun_metodo_de_Demirjian.

Shokri A, Malekzadeh H, Amini P, Shafiey P. Evaluation of third molar development and its relation to chronological age: a panoramic radiographic study. Oral and Maxillofacial Surgery. 2015; 19:183-9.
[10.1007/s10006-014-0475-0. Pubmed Central PMID: 25409631.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25409631/)

Streckbein P, Reichert I, Verhoff M, Bödeker R, Kähling C, Wilbrand J y et al. Estimation of legal age using calcification stages of third molars in living individuals. 2014; 54(6):47-50.

10.1016/j.scijus.2014.08.005. PubMed Central PMID: 25498932.

Suárez C. Relación entre el desarrollo radicular de las terceras molares y la edad cronológica. Odontología Sanmarquina. 2016; 15(2):10-4.

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/viewFile/2021/4580>.

Suárez C. Eficacia de los métodos utilizados para estimar la edad de personas de 13 a 23 años. Revista Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2016; 2(6): 32-39.

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4646/1/Su%C3%A1rez_cc.pdf.

Zavaleta K. Evaluación de la edad cronológica según la edad dentaria a partir de la maduración de las terceras molares usando el método de Demirjian en pacientes de 13 a 24 años de edad en el periodo 2014. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2015; 21 – 29.

<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/581917>.

ANEXOS

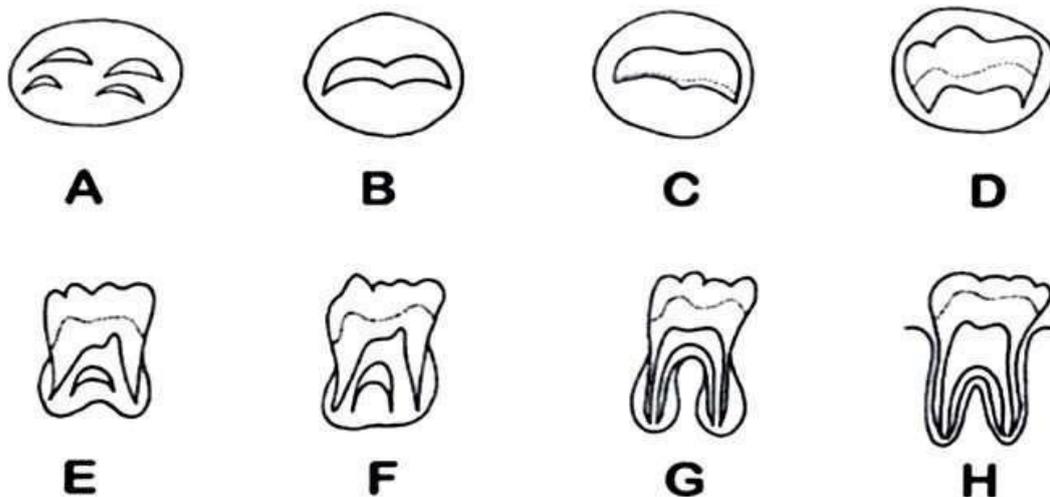
MATRIZ DE CONCISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INCIDADORES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS - ¿Cuál es la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017? - ¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según el estadio prevalente? - ¿Cuál es la correlación entre la edad cronológica y la maduración dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según sexo?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS -Determinar la prevalencia del estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017. -Determinar la relación entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según el estadio prevalente. -Determinar la correlación entre la edad cronológica y la maduración dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según sexo.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL Existe relación directa y significativa entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior n mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017.</p> <p>HIPOTESIS ESPECIFICOS -Existe una determinada prevalencia directa entre el estadio dental en terceras molares según la edad cronológica usando el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017. -Existe una determinada relación directa entre la edad cronológica y la mineralización dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según el estadio prevalente. -Existe una determinada relación directa entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica UPLA durante el periodo 2017, según sexo.</p>	<p>EDAD CRONOLOGICA Tiempo de vida en años desde el nacimiento.</p> <p>MADURACION DENTAL Estimación del nivel de desarrollo de la pieza dental.</p> <p>COVARIABLES</p> <p>ESTADIOS DE MADURACIÓN Nivel de desarrollo de la tercera molar.</p> <p>EDAD DENTAL Estado de la maduración dental.</p> <p>GENERO Cualidad que determina el género.</p>	<p>Fecha de nacimiento consignada en la Hc. Variable: cuantitativo Escala: de razón.</p> <p>Estadios de calcificación dental según método de Demirjian. Variable: cualitativo Escala: Nominal.</p> <p>Estadio de calcificación Variable: cualitativo Escala: nominal</p> <p>Estadios de calcificación frente a la escala de maduración Variable: cuantitativo Escala: de razón.</p> <p>Caracteres primarios y secundarios consignados en la Hc. Variable: cualitativo Escala: Nominal</p>	<p>METODO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo.</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo. Retrospectivo. Transversal.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Correlacional.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Correlacional. Descriptivo.</p>	<p>Todas las historias clínicas que presentaban radiografías panorámicas de pacientes de 15 a 22 años de edad atendidos en la Clínicas (I, II, III) Odontológica asistencial de la UPLA – 2017, que cumplen con los criterios de selección establecidos que sumaron 120 radiografías, de las cuales 60 fueron de sexo masculino y 60 de sexo femenino</p>

ANEXO 1

ESTADÍOS DE FORMACIÓN DE LAS TERCERAS

MOLARES A-H, DE DEMIRJIAN



Fecha:

Edad cronológica:

Estadio de maduración:

a) Pieza 3,8 :

b) Pieza 4,8 :

Tomado de: Cantekin K, Yilmaz Y, Demicri T, Celikoglu M, Morphologic analysis of third- molar mineralization for eastern Turkish children youth. J Forensic Sci.2012; 57(2):531-4.

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N°:.....

“RELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y CALCIFICACIÓN DENTAL
DEL TERCER MOLAR INFERIOR MEDIANTE EL MÉTODO DE DEMIRJIAN”

Fecha de toma radiográfica:.....

Fecha de nacimiento:.....

Edad cronológica:.....

Pieza molar	Estadio de maduración
3,8	
4,8	

ANEXO 3

Ficha para el juicio de expertos:

Experto: C.D. Esp. Giovanni Manuel Ramírez Espinoza

Cargo: Docente de Escuela Profesional de Odontología

Instrucciones:

A continuación, usted tiene columnas enumeradas por cuadros para evaluar cada una de las variables de la ficha de recolección de datos respectivamente en seis aspectos diferentes:

N°	Preguntas	Edad cronológica	Maduración dental	Edad dental	Genero
1	¿Esta variable permitirá alcanzar el objetivo planteado en el estudio?	/	/	/	/
2	¿La variable está formulada en forma clara?	/	/	/	/
3	¿El orden de esta variable es el adecuado?	/	/	/	/
4	¿La redacción es entendible o coherente con el propósito del estudio?	/	/	/	/
5	¿Si, el contenido corresponde con el propósito del estudio?	/	/	/	/
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	/	/	/	/

Marque en el espacio en blanco para cada variable con un check si no le encuentra ninguna objeción o una x si tiene que modificarse en ese aspecto la variable. La modificación que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.

Observaciones y sugerencias:


 DR. GIOVANNI MANUEL RAMÍREZ ESPINOZA
 CIRUJANO DENTISTA
 ESE REHABILITACIÓN ORAL
 997. 14368
 RNE 2088

ANEXO 3

Ficha para el juicio de expertos:

Experto: Mg. C.D. Alonso A. Calderón Quispe.

Cargo: Docente de la Escuela Profesional de Odontología.

Instrucciones:

A continuación, usted tiene columnas enumeradas por cuadros para evaluar cada una de las variables de la ficha de recolección de datos respectivamente en seis aspectos diferentes:

Nº	Preguntas	Edad cronológica	Maduración dental	Edad dental	Genero
1	¿Esta variable permitirá alcanzar el objetivo planteado en el estudio?	✓	✓	✓	✓
2	¿La variable está formulada en forma clara?	✓	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓
4	¿La redacción es entendible o coherente con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓
5	¿Si, el contenido corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓

Marque en el espacio en blanco para cada variable con un check si no le encuentra ninguna objeción o una x si tiene que modificarse en ese aspecto la variable. La modificación que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.

Observaciones y sugerencias:


 Mg. C.D. Alonso A. Calderón Quispe
 CIRUJANO DENTISTA
 COP. 8185

ANEXO 3

Ficha para el juicio de expertos:

Experto: RUBEN J. ZUÑIGA GÓMEZ.

Cargo: DOCENTE DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA.

Instrucciones:

A continuación, usted tiene columnas enumeradas por cuadros para evaluar cada una de las variables de la ficha de recolección de datos respectivamente en seis aspectos diferentes:

Nº	Preguntas	Edad cronológica	Maduración dental	Edad dental	Genero
1	¿Esta variable permitirá alcanzar el objetivo planteado en el estudio?	✓	✓	✓	✓
2	¿La variable está formulada en forma clara?	✓	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓
4	¿La redacción es entendible o coherente con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓
5	¿Si, el contenido corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓

Marque en el espacio en blanco para cada variable con un check si no le encuentra ninguna objeción o una x si tiene que modificarse en ese aspecto la variable. La modificación que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.

Observaciones y sugerencias:


 Mg. Ruben J. Zuniga Gomez
 CIRUJANO DENTISTA
 COP 16598

RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DIGITALES





RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DIGITALES

