



VICERRECTORADO ACADÉMICO

ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**“CORRELACIÓN ENTRE LA MADURACIÓN VERTEBRAL
CERVICAL, ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTAL Y LA EDAD
CRONOLÓGICA EN PACIENTES DE 9 A 18 AÑOS DE EDAD,
CUSCO, 2017”**

PRESENTADO POR:

MG. LICETH LAZO OTAZÚ

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN ESTOMATOLOGIA**

CUSCO – PERU

2018



VICERRECTORADO ACADÉMICO

ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**“CORRELACIÓN ENTRE LA MADURACIÓN VERTEBRAL
CERVICAL, ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTAL Y LA EDAD
CRONOLÓGICA EN PACIENTES DE 9 A 18 AÑOS DE EDAD,
CUSCO, 2017”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

ESPECIALIDAD DE ODONTOPEDIATRÍA Y ORTODONCIA

ASESOR

DR. HERBERT COSIO DUEÑAS

Dedico este trabajo y esfuerzo a mi esposo Herbert y a mis hijos Santiago y Valeria, que son la razón de ser de mi existencia.

Agradezco la colaboración, paciencia y amor de mi querido esposo, quién me apoya en mis proyectos de vida profesional y está siempre acompañándome hasta el final.

A todos mis docentes del Doctorado, quienes demostraron mucho profesionalismo y capacidad. Hago un reconocimiento a la Universidad Alas Peruanas Filial Cusco mediante sus autoridades quienes han permitido llevar a cabo este estudio de Doctorado en Estomatología.

INDICE

CARATULA	
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RECONOCIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xiii
RESUMO	xv
INTRODUCCIÓN	xvii

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	21
1.2	DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.2.1	DELIMITACIÓN ESPACIAL	21
1.2.2	DELIMITACIÓN SOCIAL	22
1.2.3	DELIMITACIÓN TEMPORAL	22
1.2.4	DELIMITACIÓN CONCEPTUAL	22
1.3	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.3.1	PROBLEMA PRINCIPAL	23
1.3.2	PROBLEMAS SECUNDARIOS	23
1.4	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	
1.4.1	OBJETIVO GENERAL	24
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
1.5	Justificación, Importancia y Limitaciones de la Investigación	25

CAPÍTULO II: MARCO FILOSÓFICO

2.1	Fundamentación Ontológica	28
-----	---------------------------	----

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1	Antecedentes del problema	31
3.2	Bases Teóricas	40
3.3	Definición de términos básicos	56

CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS Y VARIABLES

4.1	Hipótesis General	59
4.2	Hipótesis Secundarias	59
4.3	Variables	60
4.4	Operacionalización de la Variables	61

CAPÍTULO V: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

5.1	Tipo y nivel de Investigación	64
5.2	Método y diseño de Investigación	65
5.3	Población y Muestra	66
5.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	68

CAPÍTULO VI: RESULTADOS

4.1	Análisis descriptivo de tablas y gráficos	70
-----	---	----

Grafico N° 01		70
----------------------	--	-----------

Distribución numérica y porcentual de los estadios de maduración vertebral cervical de pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017

Grafico N° 02	72
Distribución numérica y porcentual de los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	
Grafico N° 03	73
Distribución numérica y porcentual de los estadios de calcificación dental del 2do premolar inferior izquierdo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	
Grafico N° 04	74
Distribución numérica y porcentual de los estadios de calcificación dental del 2do molar inferior izquierdo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	
Grafico N° 05	75
Distribución numérica y porcentual de la edad cronológica de los pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	
4.2 Análisis inferencial	76
Tabla N° 01	76
Asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 02	78
Asociación entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 03	80
Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo, en varones de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 04	81
Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo, en mujeres de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 5	82

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo premolar inferior izquierdo en varones de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 6	83
Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo premolar inferior izquierdo en mujeres de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 07	84
Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo en varones de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 08	86
Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo en mujeres de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
Tabla N° 09	88
Distribución cronológica de edad y el sexo según la maduración de las vértebras cervicales en pacientes de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017	
CAPÍTULO VI: DISCUSION DE RESULTADOS	89
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES	95
FUENTES DE INFORMACIÓN	96
ANEXOS	
1. Matriz de Consistencia	102
2. Instrumento de recolección de datos (validado por expertos en caso de adaptación o elaboración propia)	104

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la correlación entre los estadios de maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo, segundo premolar inferior izquierdo y segundo molar inferior izquierdo; y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad de la ciudad del Cusco.

Materiales y método, la investigación se encuentra dentro del paradigma cuantitativo, el alcance es relacional y el diseño de investigación es no Experimental, observacional, transversal y analítico. La investigación se llevó a cabo en un centro radiológico de reconocido prestigio de la ciudad del Cusco, durante el periodo 2015 al 2016. Acudieron al centro radiológico 2630 pacientes a quienes se les registro radiografías laterales cefalométricas y radiografías panorámicas, todas en formato digital. La muestra estuvo constituida por 335 pacientes con ambos registros radiográficos. Se realizó estimación de la maduración de las vértebras cervicales mediante el método de Baccetti y la estimación de la calcificación de los dientes mediante el Índice de Demirjian.

Resultados, se encontró asociación significativa entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo (Rho 0,735). Se encontró asociación significativa entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación dental del segundo premolar inferior izquierdo (Rho 0,780). Se encontró asociación altamente significativa entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo (Rho 0,863). Con respecto a los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo y la edad cronológica, se encontró asociación altamente significativa (Rho 0,805). Los estadios de calcificación dental del segundo premolar inferior izquierdo y la edad cronológica, se encontró asociación altamente significativa (Rho 0,859). Los estadios de calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo y la edad cronológica, se encontró asociación altamente significativa (Rho 0,883).

Conclusiones, La calcificación de los dientes; canino, segundo premolar y segundo molar, inferiores del lado izquierdo; determinados con el índice de Demirjian, constituyen un indicador confiable para estimar la maduración esquelética de jóvenes de 9 a 18 años.

Palabras clave: maduración de las vértebras cervicales, calcificación dental, maduración esquelética, método de Baccetti, Índice de Demirjian, radiografía lateral cefalométrica, radiografía panorámica.

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the correlation between the stages of maturation of the cervical vertebrae and the stages of dental calcification of the left lower canine, second left lower premolar and second lower left molar; And chronological age in patients aged 9 to 18 years of age in the city of Cusco.

Materials and method, research is within the quantitative paradigm, the scope is relational and the research design is non-experimental, observational, transversal and analytical. The investigation was carried out in a radiology center of recognized prestige of the city of Cusco, during the period 2015 to 2016. At the radiological center, 2630 patients were given lateral cephalometric radiographs and panoramic radiographs, all in digital format. The sample consisted of 335 patients with both radiographic records. An estimation of the maturation of the cervical vertebrae using the Baccetti method and estimation of teeth calcification using the Demirjian Index was performed.

RESULTS: A significant association was found between the maturation of the cervical vertebrae and the stages of dental calcification of the left lower canine (Rho 0.735). A significant association was found between the maturation of the cervical vertebrae and the stages of dental calcification of the second lower left premolar (Rho 0.780). A highly significant association was found between the maturation of the cervical vertebrae and the stages of dental calcification of the left lower canine (Rho 0.863). Regarding the stages of dental calcification of the left lower canine and chronological age, a highly significant association was found (Rho 0,805). The stages of dental calcification of the second lower left premolar and chronological age were found to be highly significant association (Rho 0.859). Stages of dental calcification of the left lower second molar and chronological age were found to be highly significant association (Rho 0.883).

Conclusions, The calcification of the teeth; Canine, second premolar and second molar, lower left side; Determined using the Demirjian index, are a reliable indicator for estimating the skeletal maturation of young people aged 9 to 18 years.

Key words: cervical vertebrae maturation, dental calcification, skeletal maturation, Baccetti method, Demirjian index, lateral cephalometric radiography, panoramic radiography.

RESUMO

O objetivo do estudo foi determinar a correlação entre os estágios de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária do canino inferior esquerdo, segundo pré-molar inferior esquerdo e segundo molar inferior esquerdo; e a idade cronológica em pacientes de 9 a 18 anos de idade na cidade de Cusco.

Materiais e método, a pesquisa está dentro do paradigma quantitativo, o escopo é relacional e o desenho da pesquisa é não-experimental, observacional, transversal e analítico. A pesquisa foi realizada em um centro de radiologia renomado cidade de Cusco, durante o período de 2015 a 2016. 2630 foi para os pacientes de centro de radiologia que estavam radiografias panorâmicas de registro e laterais telerradiografias, todos em formato digital. A amostra consistiu em 335 pacientes com ambos os registros radiográficos. A estimativa da maturação das vértebras cervicais foi feita pelo método de Baccetti e a estimativa da calcificação dos dentes por meio do índice de Demirjian.

Resultados, uma associação significativa foi encontrada entre a maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária do canino inferior esquerdo (Rho 0,735). Uma associação significativa foi encontrada entre a maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária do segundo pré-molar inferior esquerdo (Rho 0,780). Uma associação altamente significativa foi encontrada entre a maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária do canino inferior esquerdo (Rho 0,863). Com relação aos estágios de calcificação dentária do canino inferior esquerdo e a idade cronológica, foi encontrada uma associação altamente significativa (Rho 0,805). Nos estágios de calcificação dentária do segundo pré-molar inferior esquerdo e na idade cronológica, foi encontrada uma associação altamente significativa (Rho 0,859). Nos estágios de calcificação dentária do segundo molar inferior esquerdo e na idade cronológica, foi encontrada associação altamente significativa (Rho 0,883).

Conclusões, A calcificação dos dentes; canino, segundo pré-molar e segundo molar, inferior do lado esquerdo; Determinados com o índice Demirjian, constituem um indicador confiável para estimar a maturação esquelética de jovens de 9 a 18 anos.

Palavras-chave: maturação das vértebras cervicais, calcificação dentária, maturação esquelética, método de Baccetti, índice de Demirjian, radiografia cefalométrica lateral, radiografia panorâmica.

INTRODUCCION

En ortodoncia y ortopedia maxilar se hace necesario establecer el momento de inicio de tratamiento que debería de coincidir con el periodo máximo de crecimiento maxilar. El ortodoncista no solo necesita saber la edad cronológica del paciente, también necesita saber a qué edad se da el máximo crecimiento en los maxilares.

Para lo cual la maduración vertebral cervical (CVM), método que sirve para la predicción del pico de crecimiento mandibular, basado en el análisis morfológico del cuerpo de la segunda a la cuarta vértebra cervical, observada en radiografías laterales cefalométricas. Sirve al clínico para identificar el momento óptimo para el tratamiento de una serie de desarmonías dento-esqueléticas en los tres planos del espacio. Por otro lado los estadios de mineralización dental, método consistente en la asignación de una puntuación a cada uno de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, según su estadio de desarrollo. Es el método más confiable para estimar la edad en los niños. La maduración del esqueleto podría estar asociado a la maduración dental. Y por último la edad cronológica, es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento, y los procesos de maduración esquelética y dental pueden ser expresados en años cronológicos.

El objetivo principal que se pretende buscar con la investigación es determinar la correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2016.

Dado que el método de maduración vertebral cervical propuesto por Baccetti et al. Sirve para medir el pico de crecimiento en los tres planos del espacio para una mejor planificación de los tratamiento ortodóntico y ortopédico, y los estadios de calcificación dental es un fenómeno constante en la maduración general de un individuo, dichos fenómenos se dan en una edad cronológica. Es posible que si exista correlación entre la maduración vertebral cervical, los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2016.

El propósito de la presente investigación pretende establecer una relación de los estadios de maduración vertebral cervical con los estadios de calcificación dental del canino, segundo premolar y el segundo molar del maxilar inferior, lado izquierdo, de esta manera determinar los estadios como un método que pueda señalar el pico de crecimiento mandibular, como lo hace el método de maduración vertebral cervical de Baccetti et al., todo lo antes mencionado según la edad cronológica de los pacientes.

El presente trabajo de investigación se justifica porque al determinar el momento de crecimiento óptimo en nuestros pacientes, nos permitirá establecer un mejor plan de tratamiento, haciendo coincidir con el crecimiento puberal. Se han elaborado muchos métodos para predecir el estirón de crecimiento, el método de maduración de las vértebras cervicales, es uno de los métodos que mide el brote de crecimiento de la estatura y de la mandíbula, es un método fiable y cómodo para ser empleado por los ortodoncistas. Este método propuesto por Baccetti et al. nos permitirá establecer una correlación con la mineralización de los dientes inferiores del lado izquierdo, como es el caso del canino, segundo premolar y segundo molar; y de esta manera establecer cronológicamente el pico de crecimiento mandibular, el cual es precedido por la técnica de maduración vertebral cervical. Es decir se plantea proponer un método predictivo muy preciso y repetible.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

1.1 DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La edad en años o edad cronológica no siempre permite valorar el desarrollo y la maduración somática del paciente, por lo que generalmente recurrimos a determinar la edad biológica, por medio de cálculos a partir de la maduración sexual o morfológica, la edad dental o la edad ósea. El brote de crecimiento previo a la pubertad depende del sexo y varía en función a la edad cronológica. En las niñas se inicia dos o tres años antes que de los niños. Normalmente esperamos que la edad cronológica y biológica coincidan pero pueden haber trastornos del ritmo de crecimiento, cuyo margen de variación es de +/-2 años¹.

En ortodoncia y ortopedia maxilar se hace necesario establecer el momento de inicio de tratamiento que debería de coincidir con el periodo máximo de crecimiento maxilar. El ortodoncista no solo necesita saber la edad cronológica del paciente, también necesita saber a qué edad se da el máximo crecimiento en los maxilares^{2,3}.

El estirón o crecimiento puberal se da a nivel óseo, por lo que es importante establecer la edad de maduración ósea que nos permitirá predecir el pico de crecimiento puberal en nuestros pacientes. Dicho valor predictivo en la edad ósea

nos permite tener las condiciones que favorecerán los efectos que se desean obtener con los tratamientos de ortodoncia y ortopedia en los maxilares ^{1,4}.

La maduración esquelética puede evaluarse mediante varios indicadores biológicos: como es el aumento de la altura corporal, maduración esquelética de la muñeca, desarrollo dental y erupción, menarquia o cambio de voz y la maduración de las vértebras cervicales. La edad biológica se determina mediante el grado de mineralización de los huesos de la muñeca (carpo, metacarpianos y falanges), mediante interpretaciones radiográficas. Se dice que la osificación de la mano está sometida a una gran variación individual y la determinación de la edad ósea mediante la radiografía carpal no siempre es exacta^{2,5}.

Desde que se descubrió los rayos X, fue aplicado a las ciencias médicas, en especial como recurso auxiliar para el diagnóstico de las estructuras mineralizadas. También fue utilizado por la medicina forense para la estimación de la edad en sujetos vivos y en cadáveres. Para establecer dicha estimación se han utilizado diferentes técnicas a nivel óseo y en especial a nivel dental⁶.

Estudiar la madures ósea, a nuestro entender es el método más seguro y fiable para establecer la edad biológica de los pacientes. La principal característica de la maduración de las vértebras cervicales en más del 95% de los pacientes norteamericanos coincide con el pico puberal, con el crecimiento mandibular y máximo crecimiento corporal. En la región cervical la valoración de la forma de las vértebras cervicales es sencillo y la reproductibilidad de las etapas de clasificación de CVM es alta en un 98% por examinadores entrenados. El método CVM es útil para predecir la pubertad y el pico de crecimiento mandibular y se obtiene de radiografías laterales cefalométricas, que son usadas para diagnóstico de los tratamientos e ortodoncia y ortopedia, y de esta manera no hay necesidad de exponer nuevamente a la radiación a nuestros pacientes. Baccetti ha usado el

método de maduración vertebral cervical para asociarlo al pico máximo de crecimiento mandibular^{1, 7}.

Estimar la edad de los individuos constituye una necesidad rutinaria en la medicina y odontología forense, la evaluación de la madurez dental es aceptada como el método más confiable para estimar la edad en niños. La edad dental se determina en base a los estadios de desarrollo de los dientes, como también a los fenómenos que suceden después de la madurez dental. Edad dental también se determina por los cambios que ocurren a través de toda la vida. Es el método de Demirjian (MD) el más difundido, se han realizado numerosos estudios de formación dentaria en diferentes grupos étnicos⁸. El método de Demirjian creado para estimar la madurez dental o edad dental el cual se obtiene de radiografías panorámicas, que según el autor es la técnica que menor distorsión tendrá, principalmente a nivel de la mandíbula en los dientes de la arcada del lado izquierdo. Se observa los estadios de maduración o mineralización los cuales son 8 (A-H), desde el inicio de calcificación hasta el cierre del ápice^{9, 10}.

Tomando en consideración que los dientes tienen menos variabilidad, son los menos afectados por endocrinopatías y otras agresiones ambientales, como la mala nutrición y otras alteraciones patológicas, la madurez dentaria juega un rol importante en la estimación de la edad cronológica del individuo⁹.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Delimitación Espacial

El presente estudio de investigación se realizara en la ciudad de Cusco, específicamente en el centro radiológico y diagnostico dental CERADENT S. A. C. que queda en el distrito de Wanchaq.

1.2.2 Delimitación Social

El estudio comprende a un grupo social que puede pagar servicios de atención odontológica particular que acuden a uno de los cuatro centros radiológicos que existe en la ciudad de Cusco. El motivo de atención es para obtener estudios radiográficos auxiliares para los tratamientos que se realizan con sus respectivos odontólogos de cabecera. Es decir se está trabajando con una población que pertenece a un grupo social que puede acceder a los servicios de atención odontológica particular.

1.2.3 Delimitación Temporal

La presente investigación se inicia en el mes de diciembre del 2016 con la elaboración del proyecto, la recolección de los datos se realizara en el mes de febrero y marzo del 2017. Los datos se obtendrán de las radiografías cefalometricas y panorámicas tomadas desde el mes de enero del 2015 hasta el mes de diciembre 2016.

1.2.4 Delimitación Conceptual

- **La maduración vertebral cervical (CVM)**, método que sirve para la predicción del pico de crecimiento mandibular, basado en el análisis morfológico del cuerpo de la segunda a la cuarta vértebra cervical, observada en radiografías laterales cefalométricas. El uso del método CVM permite al clínico identificar el momento óptimo para el tratamiento de una serie de desarmonías dento-esqueléticas en los tres planos del espacio².

- **Los Estadios de mineralización dental**, método consistente en la asignación de una puntuación a cada uno de los siete dientes mandibulares

del lado izquierdo, según su estadio de desarrollo. Es el método más confiable para estimar la edad en los niños^{11, 12}.

- **La edad cronológica**, es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Es por tanto la edad en años, un criterio administrativo, tiene más un valor social y legal, más que biológico¹³.

1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Problema Principal

¿Cuál es la correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?

1.3.2 Problemas Secundarios

- a. ¿Cuáles son los estadios de maduración vertebral cervical de pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?
- b. ¿Cuáles son los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?
- c. ¿Cómo es la distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?
- d. ¿Cómo es la asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?
- e. ¿Cómo es la asociación entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?

- f. ¿Cómo es la asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?
- g. ¿Cómo es la distribución de la maduración vertebral cervical y la edad cronológica, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Determinar la correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar los estadios de maduración vertebral cervical en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- b. Medir los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- c. Establecer la distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- d. Establecer la asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- e. Establecer la asociación entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

- f. Determinar la asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- g. Determinar la distribución de la maduración vertebral cervical y la edad cronológica, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

1.5 Justificación, Importancia de la Investigación

1.5.1 Justificación

Se justifica porque el determinar el momento de crecimiento de nuestros pacientes, que coincide con el crecimiento puberal, es muy importante. Se han elaborado muchos métodos para predecir el estirón de crecimiento, el método de maduración de las vértebras cervicales, es uno de los métodos que mide el brote de crecimiento de la estatura y de la mandíbula. Es un método fiable y cómodo para ser empleado por los ortodoncistas. Baccetti et al. Proponen un método predictivo muy preciso y repetible.

Se justifica porque la valoración de la maduración de las vértebras cervicales es una herramienta útil en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes de ortodoncia y ortopedia maxilar.

Se justifica porque a partir de la evaluación de la maduración de las vértebras cervicales, que es un método fiable y reproducible; que mide el pico de crecimiento esquelético y mandibular. Mencionado por muchos autores como un método muy confiable, establece el grado de correlación con los estadios de calcificación de los dientes, y de esta manera optimizar los procedimientos de diagnóstico en la consulta dental, porque de esta manera será más fácil hacer la predicción con radiografías periapicales del

canino inferior izquierdo, segundo premolar izquierdo y segundo molar inferior izquierdo. Como consecuencia de la valoración de estos índices se permitirá establecer cronológicamente la predicción del pico de crecimiento mandibular para los tratamientos de ortodoncia y ortopedia maxilar.

El relacionar el método descrito Baccetti para la maduración de las vértebras cervicales con la calcificación dentaria propuesta por Demirjian, aplicado al canino, segundo premolar y segundo molar, y la edad cronológica de los pacientes nos permitirá establecer el grado de correlación de estas tres variables, estableciendo valores predictivos.

Se justifica el estudio porque se podrá establecer procedimientos de diagnóstico más sencillo y económico en la consulta de la especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar.

1.5.2 Importancia

El estudio es de suma importancia, se pretende demostrar una correlación predictiva, evaluando los estadios de maduración esquelética según Bassetti con la edad cronológica en pobladores de la región que acuden al centro radiológico y diagnóstico dental CERADENT S. A. C. A su vez se quiere demostrar la correlación de los estadios de calcificación dental utilizando la propuesta de Demirjian con la edad cronológica. Con estas dos correlaciones se pretende establecer el valor predictivo para establecer la edad cronológica y el brote de crecimiento máximo a nivel esquelético en la población de pacientes que acuden al centro radiológico en mención.

Es importante también por que se pretende establecer la correlación entre los estadios de maduración esquelética según Bassetti y el estadio de calcificación dental según Demirjian. De esta manera permitir al cirujano

dentista contar con un instrumento predictivo tomando radiografías de caninos, segundos premolares y segundos molares; que le permitan establecer el pico de crecimiento en sus pacientes. Propuesta que va de la mano con la mayor familiaridad con la que cuenta el odontólogo al ver radiografías de dientes en formación y contar con un instrumento predictivo.

1.6 Limitaciones

La principal limitación que se aprecia es el elevado costo y tiempo que significara la recolección de los datos. Teniendo en cuenta que son radiografías digitales laterales cefalométricas y radiografías panorámicas.

La segunda limitación seria el acceso al centro radiológico y diagnostico dental CERADENT S. A. C. por ser un usuario externo. Se hizo la solicitud al dueño del mismo, encontrándose apertura y disposición para la toma de los datos pero manifestó ciertas restricciones; se me planteo horarios de visita para acceder a su base de datos digital.

Una limitación que considero en la presente investigación es referente a que no he podido encontrar antecedentes nacionales que se ocupen de las variables planteadas.

CAPITULO II

MARCO FILOSÓFICO

2.1 Fundamentación Ontológica

En el presente trabajo de investigación hablamos del proceso de diagnóstico y predicción para los tratamientos, dentro del marco de la relación clínico paciente. Hacemos referencia al comportamiento moral del ser humano para adecuarlo al bien del individuo.

Para Vit, en su artículo que habla sobre los componentes bioéticos en investigaciones con población humana manifiesta que “Las creencias de las comunidades conforman el sentido de la humanidad. El análisis retrospectivo de los errores cometidos, generó propuestas interdisciplinarias de comportamiento humano en documentos como el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y el Consejo de Nuffield. En Venezuela se formó la Comisión de Bioética y Bioseguridad en 1999”^{14, 15}.

En su artículo Siurana, nos dice que la ética está en desarrollo en Latinoamérica, en torno a un principio fundamental, que es el respeto a la persona humana y a sus derechos. Los actos dentro de los profesionales de la salud deben de estar enmarcados dentro de estas normas, en especial el respeto a nuestros pacientes y la protección de su salud. Se podría manifestar que el principio fundamental es el respeto a la vida de las personas en la absoluta integridad personal, en todos los aspectos como son el físico, biológico, mental y social¹⁵.

Nuestro trabajo se rige por los principios bioéticos, alrededor de los cuales se puede ordenar todas las cuestiones morales. Decimos que todos los seres humanos nacemos con un sentido del bien y del mal. Kant nos enseña que existen dos leyes que nos rigen; uno es la ley natural, que se rige por la fuerza de las necesidades; y la otra la ley moral, que se rige por la capacidad de libertad. Los principios sobre los cuales nos manejamos en salud deben ser respetados ¹⁶.

- **La autonomía**, el individuo actúa libremente de acuerdo con un plan auto escogido. Se define también como la autodeterminación, es decir la capacidad de actuar con conocimiento de causa y sin coacción externa^{14, 15, 16}.

- **No maleficencia**, hace referencia a la obligación de no infringir daño intencionadamente. Este se remonta a la más antigua tradición en las ciencias médicas y está contenida en el juramento hipocrático, es decir primero no dañar^{14, 15, 17}.

- **Beneficencia**, consiste en prevenir el daño, eliminar el daño o mejor aún hacer el bien a otros. Mientras que la no maleficencia implica la ausencia de acción, la beneficencia incluye siempre la acción ^{14, 16, 17}.

- **Justicia**, consistente en dar a cada uno lo suyo. La distribución de modo similar, muy parecido a lo equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona^{15, 16, 17}.

Los seres humanos somos los únicos en la naturaleza que necesitamos de una ética; los animales cuando obran se guían por sus instintos no así el ser humano. Los seres humanos somos conscientes que podemos trastornar y dañar al universo que nos rodea, a nuestros hermanos y seres queridos y hasta a nosotros mismos. Por tanto se hace imperativo entender la necesidad de la ética en nuestra conducta, pero por otro lado los sociólogos explican que el ser humano es bueno pero la sociedad lo

corrompe, a lo cual dentro de nuestra profesión debemos de actuar con responsabilidad moral, que es una condición que se desprende de la autonomía del hombre^{18, 19}.

Planteamiento del cuestionamiento filosófico con respecto a la investigación:

1. ¿Cómo Cirujano Dentista me será útil conocer los estadios de maduración de la vértebras cervicales, , estadios de calcificación dental y la edad cronológica en mis paciente pacientes de 9 a 18 años de edad que acuden a mi consultorio?
2. ¿Cómo cirujano dentista me servirá conocer la correlación entre los estadios de maduración de la vértebras cervicales, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en mis paciente pacientes de 9 a 18 años de edad que acuden a mi consultorio.
3. ¿si fuera paciente me sentiré seguro del diagnóstico del Cirujano Dentista al establecer que la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación están correlacionados con la edad cronológica?
4. ¿si fuera paciente me sentiría seguro si en función a los estadios de maduración de las vértebras cervicales y estadios de calcificación dental se establecerían planes de tratamiento en función a mi edad cronológica?

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del problema

Realizada la fase de revisión documental se identificaron algunos trabajos que se consideran antecedentes directos e indirectos al trabajo propuesto, cuyos resúmenes se presentan a continuación:

3.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Título: Second molar calcification stages to evaluate skeletal maturation: A cross-sectional radiographic study (Etapas de calcificación del segundo molar para evaluar la Maduración esquelética: estudio radiográfico transversal).

Autor: Vijayashree UH, Vikram P, Vijay R.

Tipo de estudio: estudio correlacional

Ubicación: APOS Trends in Orthodontics | November 2014 | Vol 4 | Issue 6

Website: www.apospublications.com

Resumen²⁰:

En el presente trabajo se enfatiza el papel que desempeña el proceso de crecimiento y desarrollo de estructura corporales y el momento de máximo crecimiento puberal de los pacientes que acuden a los tratamientos de ortodoncia.

Utilizando el indicador de madurez esquelética y el desarrollo dental el presente estudio tuvo el objetivo de investigar la relación entre las etapas de la calcificación del segundo molar mandibular y la maduración de la vértebras cervicales y además evaluar si el segundo molar en su etapa de maduración o mineralización puede ser utilizado como herramienta de diagnóstico confiable para evaluar la madurez esquelética. Se analizaron radiografías panorámicas y cefalométricas laterales de una muestra de 101 sujetos (47 hombres 54 mujeres) con edades comprendidas entre 10 y 18 años. Las estimaciones de la madurez dental se obtuvieron mediante el índice de Demirjian, y madurez esquelética mediante los indicadores de maduración de vértebras cervicales de Baccetti. Se encontró una asociación altamente significativa ($P < 0,001$) entre el índice de Demirjian y la maduración de las vértebras cervicales. La etapa E de la maduración dental corresponde a la etapa 2 de la maduración de las vértebras cervicales (antes del pico de crecimiento puberal). La etapa F de la maduración dental correspondía con la etapa 3 de la maduración de las vértebras cervicales (pico de la pubertad y la mandibular crecimiento). La etapa G de la maduración dental corresponde a las etapas 4 y 5 de la maduración de las vértebras cervicales (pico en el crecimiento mandibular que ha ocurrido dentro de 1 o 2 años antes de esta etapa). El estadio H de la maduración dental se asoció con el estadio 6 de la maduración de las vértebras cervicales (final del brote de crecimiento puberal). Se concluye que existe una correlación altamente positiva entre la maduración dental del segundo molar mandibular y el estadio I de la maduración de las vértebras cervicales. La etapa F del índice de Demirjian, corresponde a la etapa 3 de la maduración de las vértebras cervicales, indicando el inicio del pico en crecimiento mandibular que sería el momento adecuado para planificar los aparatos funcionales. Por lo tanto, las etapas de calcificación del segundo molar mandibular son confiables para predecir la madurez esquelética, indicador que puede utilizarse para predecir el estado de crecimiento en la determinación del tiempo de tratamiento óptimo.

Título: Correlation between dental and cervical vertebral maturation in iranian females (Correlación entre la maduración dental y vertebral cervical en mujeres iraníes)

Autor: Valizadeh S, Eil N, Ehsani S, Bakhsandeh H.

Tipo de estudio: Estudio correlacional

Ubicación: J Radiol. 2013; 10 (1): 1-7. DOI: 10.5812 iranradiol.9993

Resumen²¹:

Las variaciones considerables en la etapa de desarrollo entre pacientes de la misma edad cronológica han llevado a introducir el concepto de la edad de desarrollo basado en la maduración de diferentes órganos como vértebras cervicales o dientes. El objetivo del presente estudio fue investigar la correlación entre las etapas de calcificación de los dientes y de la columna vertebral cervical Maduración en las mujeres iraníes. Se evaluaron a cuatrocientas mujeres (rango de edad, 8 a 14 años) participaron en el estudio. Para determinar la etapa de maduración dental, calcificación de los dientes mandibulares excepto los terceros molares se clasificaron de acuerdo con el método sugerido por Demirjian et al. Para evaluar La etapa de maduración esquelética, los cambios morfológicos de la vértebra cervical fueron evaluados en radiografías cefalométricas laterales de acuerdo con el método explicado por Baccetti et al. Las correlaciones entre la maduración ósea y la calcificación de los dientes se mostraron mediante la correlación de Spearman y los coeficientes tau-b de Kendall. Las asociaciones relevantes fueron investigadas por modelos de regresión logística ordinal. Se observó correlaciones entre los estadios de maduración o calcificación dental y la maduración de las vértebras cervicales, en especial con el primer y segundo premolares, incisivos caninos y centrales. En todos estos las correlaciones fueron significativas. La asociación entre la maduración vertebral cervical y la calcificación dental fue mayor en el incisivo lateral (Odds ratio (OR) = 11, intervalo de confianza del 95% (IC): 6,6-18,3). Sin embargo, considerando el IC del 95% para OR, no se

detectó diferencia significativa Entre el segundo molar, el primer molar y el incisivo lateral. En el presente trabajo de investigación se concluye que la relación entre la calcificación o maduración de los dientes y la maduración de los huesos cervicales fue significativa. La maduración ósea puede ser predicha mediante el uso de etapas de calcificación de los dientes, especialmente en el segundo molar, el primer molar y el incisivo lateral.

Título: Relación entre el método de maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo molar inferior.

Autor: Fernandez GA, Vasquez M.

Tipo de estudio: Estudio correlacional

Ubicación: Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría

Website:

<http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art20.asp>

Resumen²²:

Es muy importante el conocimiento y entendimiento que se debe de tener sobre el crecimiento y desarrollo cráneo facial en la práctica de la especialidad de la Ortodoncia. Es importante conocer las características del desarrollo y los momentos de máximo crecimiento de las estructuras maxilares y de esa manera aprovechar las fuerzas y direcciones de crecimiento. El objetivo del presente estudio fue el determinar la relación entre las etapas de calcificación del segundo molar inferior y la madurez esquelética con la edad cronológica en sujetos que asistieron al Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela. Para lo cual se obtuvo una muestra de 190 sujetos (72 niños y 118 niñas), de los cuales se obtuvo radiografías panorámicas y radiografías laterales cefalométricas. Las unidades de análisis estuvo comprendido por niño y niñas con edades comprendida entre los 9 y 18 años de edad. Se realizaron los análisis de maduración o calcificación dental mediante el índice de Demirjian en las radiografías panorámicas y se analizó la

madurez esquelética mediante el indicador de maduración de vértebras cervicales según Baccetti. Se encontró una asociación altamente significativa con un coeficiente de correlación de 0.865 para los varones y 0.893 para las mujeres entre el índice de Demirjiam y en índice de maduración de vértebras cervicales según Baccetti. La etapa E del índice de Demirjiam corresponde a la fase 2 de la maduración de vértebras cervicales (pre-pico del brote de crecimiento puberal) y las etapas F y G del índice de Demirjiam corresponden a la fase 3 y 4 de la maduración de vértebras cervicales (pico del brote de crecimiento puberal). La etapa H del índice de Demirjiam está asociada con los estadios 5 y 6 de la maduración de vértebras cervicales (fin del brote de crecimiento puberal). En el presente trabajo se concluye que las etapas de calcificación dentaria determinadas según Demirjiam para los segundos molares mandibulares constituyen un indicador fiable de la madurez esquelética.

Título: Assessment of skeletal maturation with permanent mandibular second molar calcification stages among a group of nepalese orthodontic patients (Evaluación de la maduración esquelética y la calcificación del segundo molar permanente de la mandíbula de pacientes nepaleses de ortodoncia).

Autor: Giri J, Shrestha BK, Yadav R, Ghimire TR.

Tipo de estudio: Estudio correlacional

Ubicación: Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry 2016;8 57–62

Website: <http://dx.doi.org/10.2147/CCIDE.S93561>

Resumen²³:

En el presente estudio se plantea que la evaluación del estado de crecimiento de un paciente es un componente clave en diagnóstico y planificación del tratamiento para pacientes en crecimiento con discrepancias esqueléticas. La maduración esquelética basada en radiografías de la mano de la muñeca y

radiografías laterales para ver la maduración de las vértebras cervicales (CVM), son comúnmente usado como métodos para la evaluación del crecimiento. Los estudios previos han demostrado que las etapas de la calcificación dental pueden también ser utilizadas para evaluar el estado de maduración esquelética de un individuo, mientras que otros estudios han sugerido que la relación entre la calcificación dental y la maduración esquelética debe de ser interpretada con cautela debido a la variación racial. El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación entre las etapas de calcificación del segundo molar permanente de la mandíbula y la maduración de las vértebras cervicales (CVM) evaluado a un grupo de pacientes nepalés que son tratados por la especialidad de ortodoncia. Se usaron ciento sesenta y ocho radiografías digitales (84 radiografías panorámicas y 84 radiografías cefalométricas laterales) los cuales fueron adquiridos de los archivos de 84 pacientes quienes buscaron tratamiento en ortodoncia y ortopedia de los maxilares en la Unidad Ortopédica, del Departamento de Odontología del Instituto de Medicina, Katmandú. Dos parámetros fueron usados para este estudio, la maduración de las vértebras cervicales (CVM) en las radiografías cefalométricas y índice de Demirjian (DI) para evaluar las etapas de calcificación dental en radiografías panorámicas. La evaluación se realizó en imágenes digitalizadas de las radiografías las cuales fueron vistas en una computadora de pantalla con una resolución de 1,280 × 800 Píxeles. Se evaluó la asociación entre el índice Demirjian (DI) para la calcificación del segundo molar permanente de la mandíbula y las etapas de maduración de las vértebras cervicales (CVM). Se lograron los siguientes resultados: Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las etapas DI y CVM para ambos sexos con el coeficiente de correlación de Pearson de 0,751 y 0,766 para varones y mujeres, respectivamente. Se concluyó que la maduración esquelética se puede evaluar de forma fiable con los estadios de calcificación dental de segundo molar permanente mandibular para pacientes que acuden al tratamiento de ortodoncia en Nepal. También se concluyó que el momento de maduración esquelética máxima coincide con estadios de calcificación dental F y G para mujeres y con el estadio de calcificación G para los varones.

3.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

- Título:** Correlación entre estadios de calcificación de caninos y segundas premolares mandibulares con la curva de crecimiento puberal maxilar y mandibular.
- Autor:** Valverde R, Adriazola M, Meneses A.
- Tipo de estudio:** Estudio correlacional
- Ubicación:** Rev Estomatologica Herediana 2004; 14 (1-2)

Resumen²⁴

El propósito del presente estudio fue determinar el grado de correlación entre los estadios de calcificación dentaria según Demirjian para caninos y segundas premolares mandibulares, y la curva de crecimiento puberal maxilar y mandibular según Fishman. La muestra consistió en 183 pares de radiografías, panorámicas y carpales, 100 de mujeres (54.64%) y 83 de hombres, (45.36%), tomadas el mismo día. La muestra, se sub-agrupó según sexo y lado a que pertenecía cada diente analizado. Se utilizaron la prueba de correlación de Pearson y tablas de distribución de frecuencia. Las correlaciones encontradas fueron altamente significativas en todos los casos; la correlación más alta respecto a Fishman se dio con el segundo premolar derecho (0.882), y la más baja con el canino derecho (0.832), la más alta correlación en cuanto a calcificación dentaria se dio entre los premolares de ambos lados (0.995). No se encontró dimorfismo sexual ni diferencias significativas en los resultados. El estadio G de calcificación dentaria según Demirjian, coincidió con el pico máximo de crecimiento puberal en mujeres (estadio 6 de Fishman) en el 86.48% de los casos, y en hombres (estadio 7 de Fishman) en el 98.21% de los casos. Se concluye que existe correlación altamente significativa entre la curva de crecimiento puberal y los estadios de calcificación dentaria.

- Título:** Relación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria.

Autor: Ríos LK, Soldevilla L.
Tipo de estudio: Estudio correlacional
Ubicación: Revista Avances en Odontoestomatología. 2014; vol. 30 (1): pp. 23-28.

Resumen²⁵

El propósito del presente estudio fue determinar el grado de correlación entre los estadios de calcificación dentaria según Demirjian para caninos, primeras y segundas premolares inferiores, y los estadios de maduración ósea de Fishman (curva de crecimiento puberal). La muestra consistió en 72 pares de radiografías panorámicas y carpales, 41 de hombres (56,94%) y 31 de mujeres (43,06%), tomadas el mismo día. La muestra se agrupó según sexo y lado a que pertenecía cada diente analizado. Se utilizaron la prueba de correlación de Spearman y tablas de distribución de frecuencia. Se obtuvieron los siguientes resultados: las correlaciones encontradas fueron significativas en todos los casos; la correlación más alta respecto a Fishman se dio con el canino izquierdo (0,766), y la más baja con el segundo premolar izquierdo (0,581), la más alta correlación en cuanto a calcificación dentaria se dio entre caninos de ambos lados (0,985). El estadio G de calcificación dentaria según Demirjian, coincidió con el pico máximo de crecimiento puberal en mujeres (estadio 6 de Fishman); y en hombres coincidió con la calcificación del sesamoideo (estadio 4 de Fishman). Se concluye que si existe correlación significativa entre los estadios de maduración ósea de Fishman y los estadios de calcificación dentaria.

Título: Concordancia entre estadios de calcificación dentaria y maduración esquelética en niños y adolescentes de una localidad peruana.
Autor: Arriola LE, Peña U, Pardo M.
Tipo de estudio: Estudio correlacional

Ubicación: Rev Estomatologica Herediana. 2011; vol. 21 (3): pp. 131-136.

Resumen²⁶

El propósito de la investigación fue determinar la concordancia entre los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares mandibulares según el método de Demirjian y los estadios de maduración esquelética según el método de Fishman. La muestra estuvo conformada por 182 niños y adolescentes de 9 a 16 años de edad de una localidad peruana, a los cuáles se les tomaron radiografías carpales y periapicales, todas registradas en el mismo momento. Los grados de correlación fueron altos para todas las piezas dentarias en ambos sexos, para el sexo masculino fueron entre $r=0,82$ y $0,90$; siendo la segunda molar inferior la que tuvo la correlación más alta, para el sexo femenino los rangos fueron entre $r=0,84$ y $0,93$; siendo la correlación más alta la del canino inferior. La concordancia entre los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares mandibulares y los estadios de maduración esquelética es diferente para cada una de las piezas dentarias evaluadas, siendo el canino el diente con mayor concordancia y mejor utilidad clínica. Se concluye que la calcificación dentaria puede ser clínicamente útil para evaluar los estadios de maduración esquelética.

Título: maduración ose vertebral en niños de 8 – 14 años de la clínica del postgrado de ortodoncia de la institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC) sede Santiago de Cali.

Autor: Bedoya A, Gallego M, Pamplona S, Soto N Bermudez P, Tamayo J.

Tipo de estudio: Estudio correlacional

Ubicación: Revista estomatol. Salud. 2013; vol. 21 (2): pp. 14-196.

Resumen²⁷

El objetivo del presente estudio fue determinar los estadios de maduración ósea vertebral en niños mestizos de 8-14 años pertenecientes a población Colombiana del Valle del Cauca. La maduración ósea cervical es un método efectivo para determinar el pico de crecimiento puberal en niños, esto nos permite evaluar el momento ideal en el cual se debe iniciar el tratamiento ortopédico u ortodóntico. Se evaluaron 130 radiografías laterales de cráneo de niños mestizos de 8 a 14 años de las historias clínicas de la clínica del postgrado de ortodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia Cali, Utilizando el método de maduración ósea cervical modificado por Baccetti. El principal resultados que se encontró que los niños y niñas en este rango de edad presentaron su pico de crecimiento puberal en el grupo de 12 a 14 años. La conclusión a la cual se arribo fue que el estadio de maduración ósea cervical (CVS3) que corresponde al pico máximo de crecimiento puberal en el grupo de edad de 12 a 14 años es alcanzado primero en las niñas.

3.2 Bases Teóricas

3.2.1 Maduración vértebras cervicales

El proceso de maduración de las vértebras se da a nivel endocondral, se dice que a partir del cuarto mes de vida dentro del útero se da la osificación del atlas, que es la primera vértebra cervical. Es durante la séptima semana que aparecen los primeros centros de osificación, correspondientes a las dos futuras masas laterales. Durante el primer año de vida la primera vértebra está prácticamente diseñada y solo crecerá en tamaño y fortaleza con el fin de soportar la carga que supone las inserciones musculares. Al final del primer año y comienzo del segundo año de vida, comienza la osificación del arco anterior y durante el periodo que transcurre

de los tres a los cuatro años sigue siendo identificable como una masa separada del resto de masa del Atlas ^{28,29}.

La osificación del Axis se realiza mediante cinco centros de osificación primaria, uno para el centrum, dos para el arco y dos para la apófisis odontoides, salvo para el apex que tiene su propio punto de osificación. Los centros de osificación del arco aparecen entre las siete y ocho semanas de vida intrauterina. El centro de osificación del cuerpo aparece más tarde entre el cuarto y quinto mes, al mismo tiempo surgen dos centros, uno a cada lado de la línea media en la base de la apófisis odontoides. Hasta los cuatro o cinco años persiste un surco longitudinal medio en la cara posterior de la apófisis odontoides que a esta edad empieza a desaparecer. Al alcanzar los dos años, aparece un pequeño nódulo de osificación en el apex de la apófisis odontoides confiriendo a esta un aspecto bifurcado, el cual desaparece a los doce años por fusión de dicho nódulo con el resto del hueso. El resto de vértebras cervicales osifican de acuerdo con el patrón general de toda la columna vertebral. Se producen tres centros de osificación, en cada vértebra, que son reconocibles entre los cuatro y cinco meses de desarrollo intrauterino^{29, 30}.

3.2.1.1 Anatomía de las vértebras cervicales

Las vértebras tienen características que permiten distinguirlas de los demás huesos del esqueleto, es decir todas las vértebras tienen: un cuerpo, un arco vertebral (dos pedículos y dos laminas) y siete apófisis para la inserción de músculos y de elementos articulares ^{29, 30, 31}.

- **un cuerpo**, anterior y tiene la forma de un cilindro, con una cara superior e inferior, estas caras presentan en su centro una superficie acribillada de agujeritos, circunscrita por una zona anular ligeramente prominente (tejido compacto).

- **un agujero vertebral**, comprendido entre la cara posterior del cuerpo vertebral y la apófisis espinosa, tiene más o menos la forma triangular con los ángulos redondeados.

- **una apófisis espinosa**, que es impar y media, desde la unión de las dos láminas, se dirige hacia abajo y hacia atrás. Tiene la forma de una espina, con una base, que la une a la vértebra; un vértice, a veces ligeramente desviado a la derecha o a la izquierda.

- **dos apófisis transversas**, en el punto de unión de una lámina y un pedículo, se extiende a cada lado de la vértebra en número de dos, dirigiéndose transversalmente hacia fuera.

- **cuatro apófisis articular**, destinadas a la articulación de las vértebras entre sí. Son en número de cuatro dos ascendentes y dos descendentes.

- **dos pedículos**, las dos porciones delgadas y estrechas, que unen las apófisis transversas y las dos apófisis articulares correspondientes a la parte posterior y lateral del cuerpo vertebral, los bordes tanto superior como inferior no son rectilíneos porque su parte media es más angosta que sus dos extremidades.

- **dos láminas vertebrales**, son aplanados y cuadriláteros, forman la mayor parte de la pared postero-lateral del agujero raquídeo^{30, 31, 32}.

Las vértebras cervicales tiene el cuerpo, alargado transversalmente, presenta; por delante, en la línea media, una pequeñas prominencia vertical; en las dos extremidades laterales de su cara superior dos pequeñas eminencias, ganchos o apófisis semilunares o apófisis unciformes; en los dos extremos laterales de su cara inferior, dos pequeñas escotaduras que en el esqueleto armado están en relación con los ganchos de la vértebras subyacentes. Su agujero, es triangular de base anterior, la cual es mayor que sus lados. Las apófisis espinosa es corta poco inclinada, tiene un canal en su borde inferior y esta bifurcada en su vértice (bituberculosa). Las apófisis transversas están implantadas a cada lado del cuerpo, tiene labrado en su cara superior un canal, son bituberculosas en su vértice y en su base existe un agujero,

llamado agujero transverso (cruza la arteria y vena vertebral, y fibras nerviosas). Las apófisis articulares, están a cada lado colocadas exactamente una encima de la otra, sus carillas de las superiores miran hacia atrás y arriba, y las carillas de las inferiores hacia delante y abajo. Las láminas, son cuadriláteras, dirigidas hacia abajo y atrás. Los pedículos, se implantan en el cuerpo vertebral en un punto algo menos distante de su cara superior que de la inferior. Su borde superior es tan profundamente escotado como el inferior^{30, 31, 32}.

Algunas vértebras presentan una configuración especial e individual, como es el caso de la primera cervical o atlas, la cual carece de apófisis espinosa y cuerpo. Este sencillamente constituido por dos masas laterales, unidas entre sí por un arco anterior y otro posterior. Las masas laterales tiene la forma de un cilindro colocado verticalmente, en la cara superior tiene una carilla articular de forma elipsoide (cavidad glenoidea); La cara inferior tiene una segunda carilla articular para el axis; de la cara externa nacen las apófisis transversas; la cara anterior y la posterior se continúan cada una con la extremidad del arco correspondiente; la cara interna es muy rugosa, presenta inserciones al ligamento transverso. El arco anterior, aplanado de delante atrás, presenta: en la parte anterior el tubérculo anterior del atlas; en la parte posterior una carilla articular oval, destinada a la apófisis odontoides del axis. El arco posterior, presenta el tubérculo posterior del atlas. En cuando a la significación morfológica del atlas, vemos que no tiene cuerpo, el resto de elementos de la vértebra están más o menos reducidos o más o menos transformados, la apófisis espinosa está representado por el tubérculo posterior; las apófisis articulares por las cavidades glenoideas y las carillas articulares inferiores; las láminas, por el arco posterior; los pedículos, por las partes laterales de este arco^{30, 31, 32, 33}.

La segunda cervical o axis o epistrofeo, recibe su nombre por constituir un eje alrededor del cual gira el atlas y con él la cabeza. Lo que esencialmente

lo caracteriza, es, en la cara superior de su cuerpo la apófisis odontoides o diente del axis. En su cara anterior y posterior se ven dos carillas articulares; la anterior, para el arco anterior del atlas y la posterior para el ligamento transversal. Las apófisis espinosas son muy anchas; las transversas son cortas y su vértice no está bifurcado^{30, 31, 32, 33}.

3.2.1.2 Método de Bassetti

Baccetti t, Franchi L y McNamara JA, elaboraron un método para evaluar el momento óptimo para el tratamiento de ortopedia dentofacial, el cual denominaron Maduración Vertebral Cervical (CVM). Su estudio nos plantea una nueva versión para la detección del pico máximo de crecimiento mandibular, basado en el análisis de la segunda a cuarta vértebra cervical en la radiografías laterales cefalométricas, aprovechando que es un examen auxiliar que se usa en el análisis cefalométrico de los pacientes con compromiso ortodóntico y ortopédico. En este análisis se observa el cuerpo del segunda (C2), tercera (C3) y cuarta vértebra cervical (C4). Este método CVM está compuesto por seis etapas de maduración (CS1-CS6). El estadio CS1 y CS2 son etapas de pre-pico; el pico de crecimiento mandibular ocurre entre CS3 y CS4. El estadio CS6 se registra al menos 2 años después del pico de crecimiento mandibular. El uso del método CVM permite al clínico identificar el momento óptimo para el tratamiento de una serie de desarmonías dento-esqueléticas en los tres planos del espacio¹. El uso de las vértebras cervicales para determinar la maduración esquelética no es nuevo. En 1972, Lamparsky concluyó que las vértebras cervicales, vistas en el cefalograma lateral de rutina, eran estadística y clínicamente tan confiables para valorar la edad esquelética como la técnica de la radiografía de mano (región metacarpocarpiana). Este autor encontró que los indicadores de las vértebras cervicales eran los mismos para varones y mujeres, pero que las mujeres desarrollaban los cambios más tempranamente (11,12 años de edad cronológica). Una de las razones de la creciente popularidad del método de

maduración cervical es que no necesita radiación adicional a que se realiza en la radiografía de perfil, que es utilizada rutinariamente en el diagnóstico ortodóntico ²⁷.

En 2005 Baccetti *et al* realizan una modificación a este método de evaluación en el cual sólo se observan las vértebras C2, C3 y C4, analizando la presencia ó ausencia de la concavidad del borde inferior y la forma de C3 y C4, en este método de evaluación se clasifican los estadios de maduración desde el CS1 hasta el CS6, identificando el estadio CS3 como el momento del pico de crecimiento puberal. En este estudio se concluyó, que el tratamiento ortopédico de la Clase II es más efectivo, cuando se realiza durante el pico de crecimiento puberal CS3, y el tratamiento de Clase III con expansión y protracción es más efectivo cuando se realiza antes del pico de crecimiento CS1 ó CS2. Los efectos esqueléticos de la expansión rápida maxilar para la corrección de la deficiencia maxilar transversal son mayores en estadios prepuberales CS1 y CS2. La deficiencia en la altura de la rama mandibular puede ser mejorada significativamente con tratamientos ortopédicos realizados durante el pico de crecimiento mandibular CS3. De acuerdo al método de maduración ósea vertebral cervical, el pico de crecimiento puberal ocurre en el estadio 3 (CS3) en el 95% de los adolescentes. En otras áreas de la odontología se ha encontrado que existen diferencias para tener en cuenta al valorar los pacientes y realizar tratamientos con base en parámetros hechos en otras poblaciones, tales como el índice facial, las dimensiones de los arcos dentales, la fuerza de mordida entre otros. Teniendo en cuenta que los estudios en maduración ósea vertebral han sido realizados en Poblaciones foráneas, Y en otros grupos étnicos con variaciones fenotípicas y ambientales diferentes que pueden afectar de manera directa o indirecta la maduración ósea en nuestra población de la región^{1, 27}.

Estadios de maduración ósea vertebral cervical según Baccetti:

- **CS1:** Todos los bordes inferiores de las vértebras son planos. (7% puede presentar concavidad), C3 y C4 presentan forma trapezoidal. El pico de crecimiento mandibular ocurre 2 años después de este estadio.

- **CS2:** El borde inferior de C2 presenta una concavidad (80% de los sujetos). C3 y C4 continúa siendo de forma trapezoidal. El pico de crecimiento mandibular inicia 1 año después de este estadio.

- **CS3:** El borde inferior de C2 y C3 presenta concavidad. Los cuerpos de C3 y C4 pueden ser de forma trapezoidal o de forma rectangular horizontal. El pico de crecimiento mandibular inicia en esta etapa.

- **CS4:** Todos los bordes de las vértebras muestran concavidades. C3 y C4 muestran forma rectangular horizontal. El pico de crecimiento mandibular finaliza en esta etapa o ha finalizado un año antes de este estadio.

- **CS5:** Todos los bordes inferiores de las vértebras presentan concavidad. Al menos uno de los cuerpos de C3 o C4 presenta forma cuadrada. Si no es cuadrado el cuerpo de la otra vértebra cervical continua siendo rectangular horizontal. El pico de crecimiento mandibular ha finalizado 1 año antes de este estadio.

- **CS6:** Todos los cuerpos vertebrales muestran concavidad evidente. Al menos uno de los cuerpos de C3 y C4 muestra forma rectangular vertical. El pico de crecimiento mandibular ha finalizado 2 años antes de este estadio ¹,
27, 34, 35.

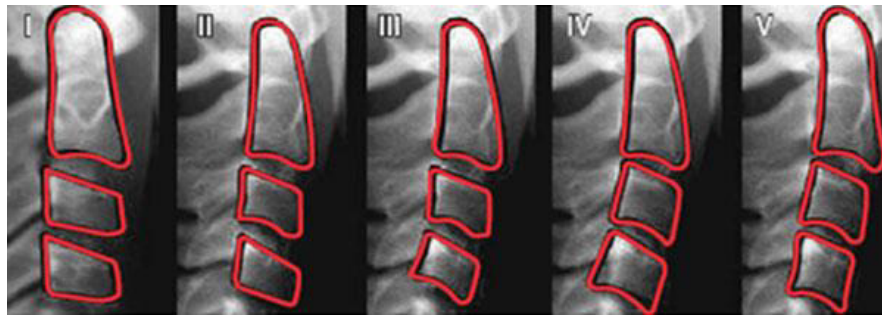


Figura 1: Estadios de Maduración CVM propuesto por Baccetti^{34, 36}.

3.2.1.3 Radiografías laterales cefalométricas

También llamada telerradiografía, es un examen radiográfico que utiliza el concepto de tomar la radiografía a distancia. Se aumenta la distancia de la fuente de rayos X, al objeto a radiografiar y por consiguiente se consigue las imágenes con más proporcionalidad al objeto, es decir con una mínima magnificación, logrando una relación entre cuerpo e imagen cercano al 1:1. Es un examen complementario fundamental para el diagnóstico y el control de tratamiento en la especialidad de ortodoncia³⁷. La técnica se realiza utilizando un cefalostato, el cual permite obtener imágenes reproducibles y estandarizadas. Esto permite repetir las radiografías en condiciones similares, por tanto, imágenes comparables en el tiempo. En estas radiografías se puede ver las vértebras cervicales, necesarias para el análisis con Baccetti^{27, 34}.

3.2.2 Maduración dental

Se dice que la edad de los dientes se puede determinar por dos métodos: mediante el método del estado de erupción dental, el cual es bastante preciso, pero tiene algunas limitaciones como es el caso de no poder emplearlos en las fases de reposo de la erupción dentaria. El otro método

para establecer la edad dental es según el estadio de mineralización o gemación de los dientes, el cual se puede observar con el uso de las diferentes técnicas radiográficas. Mediante esta técnica se mide la fase de desarrollo dental y el grado de mineralización, con lo cual se logra una técnica más precisa para determinar la edad dental de nuestros pacientes ³⁸.

En la maduración dental se puede observar que el ciclo vital de los órganos dentarios comprende una serie de cambios químicos morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina y que continúa a lo largo de toda la vida del diente. La primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva. Inducidas por el ectomesénquima subyacente, las células basales del epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria. Lámina dentaria: merced a una actividad proliferativa intensa y localizada, en la octava semana de vida intrauterina, se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar, en los sitios (predeterminados genéticamente correspondiente a los 20 dientes deciduos. De esta lámina, también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. Los primordios se sitúan por lingual o palatino en relación a los elementos primarios. Los molares se desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los segundos y terceros molares comienzan su desarrollo después del nacimiento, alrededor de los cuatro o cinco años de edad ^{39,40,41}.

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan: estadio de brote macizo (o yema), estadio de casquete, estadio de campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro. Se debe destacar que estos términos son puramente

descriptivos de la morfología de los gérmenes dentarios durante el desarrollo y, que no hacen referencia a los profundos cambios funcionales que ocurren en el mismo^{39, 40, 41}.

La formación de la raíz se lleva a cabo a partir de la vaina epitelial de Hertwig, el cual desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente. La vaina epitelial es una estructura que resulta de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte sin la presencia del retículo estrellado a nivel del asa cervical o borde genético. Al proliferar, la vaina induce a la papila para que se diferencien en la superficie del mesénquima papilar, los odontoblastos radiculares. Cuando se deposita la primera capa de dentina radicular, la vaina de Hertwig pierde su continuidad, es decir, que se fragmenta y forma los restos epiteliales de Malassez, que en el adulto persisten cercanos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal. La elaboración de dentina por los odontoblastos es seguida por la regresión de la vaina y la diferenciación de los cementoblastos, a partir de las células mesenquimáticas indiferenciadas del ectomesénquima del saco dentario que rodea la vaina. El desplazamiento de las células epiteliales de la vaina hacia la zona periodontal comienza con la formación de dentina. La causa de la fragmentación y desplazamiento de la vaina se debería a la falta de aporte nutritivo que las células recibían desde la papila^{39, 40, 41}.

3.2.2.1 Edad dental

Se han creado distintos métodos para determinar la edad dentaria, muchos utilizan criterio de comparación con la raza, el sexo y las influencias ambientales. En la actualidad mediante las radiografías es posible correlacionar los estadios de mineralización con la edad cronológica y

de esta manera establecer una edad dentaria⁴³. En la experiencia de los diferentes trabajos para establecer la edad dental, mediante el estadio de mineralización se ha demostrado que utilizar los dientes del cuadrante inferior izquierdo, permiten una mejor valorización del grado de mineralización. El crecimiento y desarrollo dental es el proceso más constante, mantenido y universal, además una pieza dentaria ya formada sufre cambios que permiten estimar la edad del sujeto. Se puede estimar la edad dental desde los primeros momentos del desarrollo fetal conociendo el grado de mineralización de los gérmenes dentarios, a través de estudios radiográficos. En los adultos también se puede estimar la edad utilizando el método de Demirjian³⁸.

3.2.2.2 Método de Demirjian

Para estimar este método se necesita una radiografía panorámica. Cuyo método consiste en el dar valor al grado de mineralización de los dientes del maxilar inferior permanente del lado izquierdo desde el segundo molar hasta el incisivo central⁴². Este método es el más aceptado y difundido para estimar la edad dental, fue creado en el año de 1973 y luego modificado en 1976. Este método se basa en la evaluación del estado biológico o de mineralización de los dientes, se nombran etapas de calcificación desde la letra A hasta la letra H. dichas letras representan la aparición de la calcificación coronaria hasta el cierre apical o cierre de las raíces de los dientes^{43, 45}.

La descripción de los estadios se realiza de la siguiente manera:

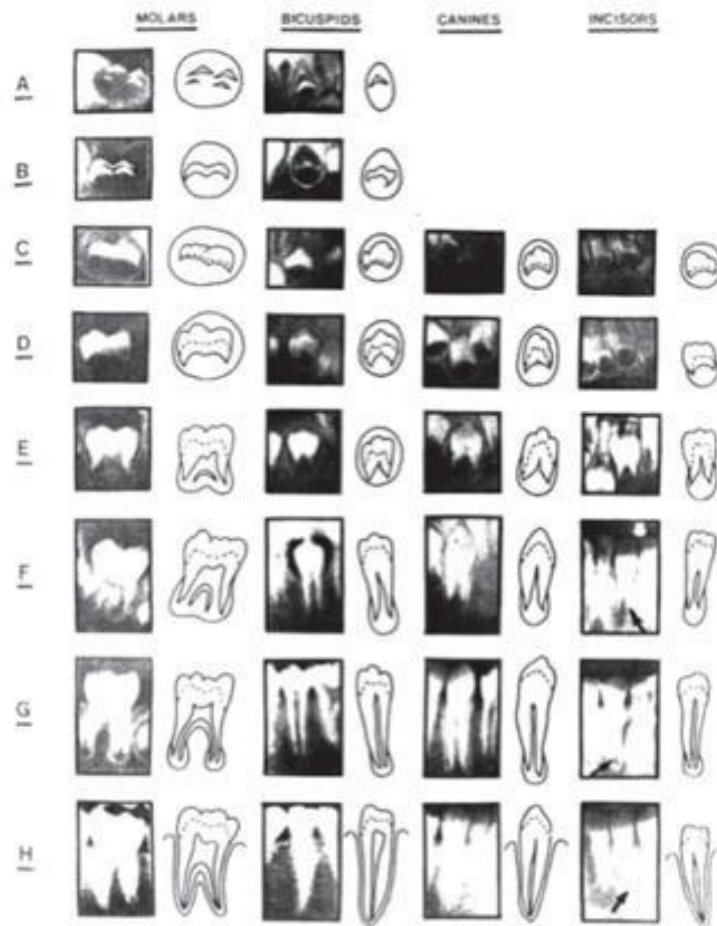


Figura N°2: Etapas de desarrollo de la dentición permanente. Reproducido del artículo original de Demirjian A. Revista Human Biology. Fig. I. Developmental stages of the permanent dentition⁴².

A. En dientes uniradiculares y multiradiculares, la calcificación inicia en la parte superior de la cripta en forma de cono invertido. No hay fusión de los puntos calcificados.

B. La fusión de los puntos calcificados forman varias cúspides dando regularidad a la línea externa oclusal.

C. Presenta tres características: a. La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal que converge hacia la región cervical. b. Se inicia el

depósito de dentina. c. La línea externa de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal

D. Presenta dos características: a. La formación de la corona se encuentra completa por debajo de la unión amelocementaria. b. El borde superior de la cámara pulpar en dientes uniradiculares tiene una forma curva definida siendo cóncava hacia la región cervical. La proyección de cuernos pulpares si están presentes, tienen una línea externa que da la apariencia de una sombrilla. En molares la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal.

E. Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares Dientes uniradiculares a. Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas las cuales se interrumpen por la presencia de los cuernos pulpares, estos son más largos que en el estado anterior. b. La longitud de la raíz es menor a la de la corona. Dientes multiradiculares. a. Inicia la formación de la bifurcación radicular, se ve en forma de un punto calcificado que tiene forma semilunar. b. La longitud radicular es aún menor que la altura coronal

F. Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares. Los dientes uniradiculares presenta dos características: a. Las paredes de la cámara pulpar forman más o menos un triángulo isósceles, b. La longitud radicular es igual o más grande que la altura coronal. Los dientes Multiradiculares, presentan las siguientes características: a. La región calcificada de la bifurcación va más allá del estadio de forma semilunar, para dar a la raíz una línea externa más definida, terminando en forma de embudo. b. La longitud radicular es igual o mayor que la altura coronal.

G. Presenta dos características a. Las paredes del canal radicular son ahora paralelas (raíz distal en molares) b. El ápice radicular está aún parcialmente abierto (raíz distal en molares).

H. El ápice del canal radicular está completamente cerrado (raíz distal en molares), La membrana periodontal está cubriendo uniformemente la raíz incluyendo el ápice.

Una vez que se avalúa se da valor a cada una de las piezas revisadas según lo estadios de mineralización en el que se encuentren, remplazando por valores numéricos según la letra en la cual se encuentren, para luego realizar una sumatoria de estos valores numéricos y el valor resultante determina la edad dental. A continuación presentamos la escala de puntuación de las diferentes etapas de calcificación dentaria propuesta por Demirjian y cols^{42, 43, 44}.

Tabla N° 01: puntuaciones en niños por estadio de maduración dental (Reproducido del artículo original de Demirjian A. Revista Human Biology) 42, 44

Diente	0	A	B	C	D	E	F	G	H
2do. Molar	0,0	2,1	3,5	5,9	10,1	12,5	13,2	13,6	15,4
1er. Molar				0,0	8,0	9,6	12,3	17,0	19,3
2do. Premolar	0,0	1,7	3,1	5,4	9,7	12,0	12,8	13,2	14,4
1er. Premolar			0,0	3,5	7,0	11,0	12,3	12,7	13,5
Canino				0,0	3,5	7,9	10,0	11,0	11,9
Incisivo Lateral					3,2	5,2	7,8	11,7	13,7
Incisivo Central					0,0	1,9	4,1	8,2	11,8

Tabla N° 02; puntuaciones en niñas por estadio de maduración dental. (Reproducido del artículo original de Demirjian A. Revista Human Biology) 42, 44

Diente	0	A	B	C	D	E	F	G	H
2do. Molar	0,0	2,7	3,9	6,9	11,1	13,5	14,2	14,5	15,6
1er. Molar				0,0	4,5	6,2	13,5	14,0	16,2
2do. Premolar	0,0	1,8	3,4	6,5	10,6	12,7	13,5	13,8	14,6
1er. Premolar			0,0	3,7	7,5	11,8	13,1	13,4	14,1
Canino				0,0	3,2	5,6	10,3	11,6	12,4
Incisivo Lateral				0,0	3,2	5,6	8,0	12,2	14,2
Incisivo Central					0,0	2,4	5,1	9,3	12,9

3.2.2.3 Radiografía panorámica

Para Urzúa, el avance tecnológico y de los sistemas de computación, de los equipos más recientes permiten tener una imagen más clara y con menos distorsión. Estos sistemas de computación incorporan programas que permite un manejo más eficiente de las imágenes panorámicas, permitiendo ver con mayor nitidez y definición las imágenes, lo cual mejora enormemente la interpretación que se le puede dar a la radiografía. Existen también equipos panorámicos que reproducen radiografías digitales, las cuales se transmiten a una computadora. Urzúa menciona que las bajas dosis de radiación, que implica el uso de una radiografía panorámica, no supera la radiación de cuatro películas periapicales^{37, 45}.

Se menciona que en una radiografía panorámica las estructuras verticales son más apreciables a pesar de estar fuera del área en foco. Urzúa menciona que las estructuras horizontales deben de estar en el área del enfoque para ser observadas con nitidez, como es el caso del conducto mandibular. Se denominan imágenes primarias a todas aquellas que se encuentran dentro del área focal, como es el caso de los dientes mandibulares. Las imágenes que se encuentran fuera del área focal pero que están orientadas en un sentido vertical también son bien nítidas y claras en

este tipo de radiografías. Para Urzúa existen factores a tomar en cuenta en la interpretación de una radiografía panorámica, como son:

- las estructuras ceras al plano sagital tienen doble imagen, como es el caso de la columna cervical.
- algunos tejidos blandos se pueden distinguir en una radiografía panorámica, como es el caso de la encía masticatoria, las tonsilas, la lengua, el surco nasolabial, la nariz la epiglotis etc.
- algunos espacios aéreos se superponen a las imágenes de las estructuras anatómicas, creando cambios en relación a la radiolucidez y la radiopacidad de las estructuras anatómicas. Como es el caso de la rama de la mandíbula que se ve más radiolucida por el espacio faríngeo que se superpone^{37, 45}.

Urzúa, describe una técnica para la preparación del equipo, consistente en registrar la fecha del examen, nombre, apellidos y edad del paciente. Se debe de seleccionar el tipo de radiografía, en nuestro caso la panorámica. Luego se debe de determinar el kilovoltaje y el miliamperaje adecuados al tipo de paciente que se va a examinar, en función a la edad, peso, tamaño y sexo del paciente. Se sugiere que se debe de tratar de dar más miliamperaje que kilovoltaje, para lograr un mayor contraste en las imágenes. Se posiciona al paciente según su condición dental. Previo a la toma el paciente deberá de quitarse: prótesis dentales, audífonos, cadenas, collares, colet y cualquier otro elemento que tenga en la cabeza. Se debe de inmovilizar al paciente, manteniéndolo estable durante la proyección radiográfica, el plano de Fráncfort debe de estar paralelo al piso y la línea media vertical. Los labios deben de estar ajustados y la lengua contra el paladar. De esta manera se obtiene una imagen bien centrada y precisa^{37, 45}.

Para Urzúa hay muchas aplicaciones de la radiografía panorámica, como es el caso del diagnóstico, para planificar tratamientos y realizar controles de los mismos. Se menciona que en la odontología resulta ser un examen de

rutina para tratamientos de ortodoncia e implantología. El autor menciona que las radiografías panorámicas son precisas para evaluar las estructuras de la región mandibular, con énfasis en las estructuras dentales. Los dientes inferiores tienden a verse ligeramente más próximos al reborde y los superiores ligeramente más alejados de él que la realidad³⁷.

3.2.3 Edad cronológica

Son diferentes los motivos por los cuales se quiere identificar a una persona a partir de su edad, como es el caso del aspecto legal, cultural o religioso. Es necesaria la identidad cronológica para cuestiones públicas³⁸.

Se dice que la edad dental y cronológica coincide en una persona normal. La edad cronológica es el referente con el cual trabajamos en nuestra consulta diaria, y a veces la edad dental se adelanta o se retrasa con respecto a la media de edad cronológica. Se dice retraso o adelanto cuando dicha edad supera en más de 2 años la edad media de erupción dental^{4, 46}.

3.3 Definición de términos básicos

- **Crecimiento**, se entiende por crecimiento el aumento de las dimensiones de la masa corporal. Esto es debido a la hipertrofia e hiperplasia de los tejidos que constituyen el organismo⁴⁸.
- **Crecimiento mandibular**, el origen membranoso de esta unidad ósea, que se desarrolló partir del cartílago de Meckel, el cual desaparece y queda como rudimento en dos pequeños fragmentos, el extremo más posterior, desde donde se forma los huesos martillo y yunque del oído medio. La mandíbula crece por un mecanismo muy complejo de aposición y de reabsorción, a partir de sus dos componentes el membranoso y el cartilaginoso⁴⁹.
- **Crecimiento óseo**, el hueso es un tejido altamente metabolizado, se encuentra en permanente cambio, todo esto a pesar de su dureza, se le considera un plástico biológico, por que permanentemente esta en cambio. Tiene una actividad continua y equilibrada durante toda la vida del individuo, gracias a los cambios del periostio y del endostio que producen neo formación y reabsorción⁴⁸.
- **Dimorfismo sexual**, los fenómenos de crecimiento y desarrollo presentan una regulación significativa según el dimorfismo sexual. el momento de crecimiento en los hombres es diferente al producido en las mujeres, a los tres años se observa los primeros momento de crecimiento, el cual se da proporcional en ambos sexos. Un segundo momento de crecimiento se da entre los 6 y 7 años en las mujeres, y a los 7 y 9 años en los hombres. El momento máximo de crecimiento se da desde los 11 a los 12 años en las mujeres y desde los 14 a los 15 en los hombres⁵⁰.

- **Edad biológica**, es la que corresponde con el estado funcional de nuestro organismo, es decir un concepto fisiológico, tener en consideración que durante el proceso de crecimiento y desarrollo los individuos pasan por diferentes estadios que implican un grado creciente de maduración. Cada individuo se caracteriza por tener un propio ritmo. Dentro de este hay individuos que crecen más rápido, otros más lentamente y el resto, a un ritmo intermedio⁴⁸.
- **Edad cronológica**, es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Es por tanto la edad en años, un criterio administrativo, tiene un valor social o legal más que biológico¹³.
- **Edad dental**, se evalúa los estadios de mineralización por los que ha de pasar el diente y no debe ser evaluada únicamente por la simple observación clínica de su brote en boca. Se debe de entender que es posible establecer la edad dentaria por dos mecanismos: los estadios de mineralización (calcificación) y la presencia del brote dentario, el cual puede ser temporal y permanente⁴⁸.
- **Edad ósea**, consiste en la medición del avance del desarrollo de los huesos, a través de análisis radiográficos. Ha sido el método más utilizado para la valoración de la maduración, en teoría cualquier parte del cuerpo puede ser empleada en la valoración de la edad ósea⁴⁸.
- **Edad sexual**, se determina por la aparición de características sexuales secundarias, en el caso de las mujeres el desarrollo de las mamas y la aparición de la primera menstruación. En el caso de los varones el crecimiento del pene y testículos. En ambos sexos el crecimiento del vello axilar y púbico¹³.
- **Radiografía lateral**, es una imagen bidimensional de la región craneal y cervical, cuya principal limitación es no permite ver las discrepancias esqueléticas y dentales de tipo transversal¹.

- **Radiografía panorámica,** La definición planteada por Urzúa de las radiografías panorámicas, dice que es un tipo de examen auxiliar imagenológico, permite observar las estructuras maxilofaciales y dentarias en una imagen bidimensional³⁷.
- **Pico del crecimiento,** aspecto importante del crecimiento y desarrollo, donde se destacan dos periodos evidentes de gran velocidad de crecimiento en la curva de la talla. El pico más importante es el de la pubertad. La duración del pico de crecimiento puberal es diferentes en varones y mujeres⁴⁸.

CAPITULO IV

HIPOTESIS Y VARIABLES DE INVESTIGACION

4.1 Hipótesis General

Si existe correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

4.2 Hipótesis específicas

- a. Los estadios de maduración vertebral cervical CS3 Y CS4 serán los más frecuentes en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- b. La distribución de los estadios de calcificación dental serán uniformes en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- c. La distribución de la edad cronológica será uniforme en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- d. La asociación es directamente proporcional entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- e. La asociación es directamente proporcional entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

- f. La asociación es directamente proporcional entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental con una modificación estadísticamente significativa según sexo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.
- g. La distribución es directamente proporcional entre la maduración vertebral cervical y la edad cronológica, con una modificación estadísticamente significativa según sexo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

4.3 Variables

Variables:

- Primera variables: Maduración vertebral cervical
- Segunda variables: Estadios de calcificación dental
- Tercera variable. Edad cronológica

Variable interviniente

- Sexo

3.4 Operacionalización de las variables

Título: Correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

Por: Mg. Liceth Lazo Otazú

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Sub-indicadores	Expresión final
Primera variable: Maduración vertebral cervical	Se puede definir como un conjunto de cambios cualitativos, que se presentan en un individuo en el grado de su desarrollo esquelético a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa lentamente de un estadio cartilaginoso, a un estado de mineralización, siguiendo un patrón determinado, en el que algunos huesos maduran más rápido	Método que sirve para la predicción del pico de crecimiento mandibular, basado en el análisis morfológico del cuerpo de la segunda a la cuarta vértebra cervical, observada en radiografías laterales cefalométricas. El uso del método CVM permite al clínico identificar el momento óptimo para el tratamiento de una serie de desarmonías dento-esqueléticas en	1. Estadios de maduración vertebral cervical en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 2. Estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 3. Distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 4. Asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios	Indicadores de maduración de las vértebras cervicales según el método del Bassetti	CS1: Cuando los bordes inferiores de la segunda, tercera, y cuarta vértebra cervical (C2, C3 y C4) son planas y los cuerpos de C3 y C4 son de forma trapezoidal.	CS1: 1
					CS2: Cuando sólo el borde inferior de C2 es cóncava y los cuerpos de C3 y C4 son trapecoides.	CS2: 2
					CS3: Cuando los bordes inferiores de ambos C2 y C3 tienen concavidades y los cuerpos de C3 y C4 son trapecoidal o horizontal rectangular en forma	CS3: 3
					CS4: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y los cuerpos de ambos C3 y C4 son rectangulares horizontal.	CS4: 4
					• CS5: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y al menos uno de los cuerpos de C3 o	CS5: 5

	que otros, lo que brinda una herramienta útil para obtener un valor de referencia en la medición de la edad biológica del niño	los tres planos del espacio ² .	de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017		C4 es cuadrada.	
			5. Asociación entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017		CS6: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y al menos uno de los cuerpos de C3 o C4 es rectangular vertical.	CS6: 6
Segunda variable: -Estadios de calcificación dental	Se basa en los estados del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez. Puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida.	Los Estadios de mineralización dental, método consistente en la asignación de una puntuación a cada uno de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, según su estadio de desarrollo. Es el método más confiable para estimar la edad en los niños ^{11, 12}	6. Asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 7. Distribución de la maduración vertebral cervical y la edad cronológica, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	Índice de estimaciones de madurez dental con el método de Demirjian	El número 0 se asigna cuando no se evidencia ninguna estructura calcificada. A: inicio de la calcificación coronaria, se observan conos sin fusión en dientes multicuspidados. B: fusión entre los puntos de calcificación cuspidea. C: formación completa del esmalte en la superficie oclusal. D: calcificación coronaria completa, sobrepasando la unión amelo cementaria E: formación inicial de la furca. F: las raíces están definidas, su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular. G: las paredes del canal radicular son paralelas y se mantienen así hasta el ápice H: cierre apical (raíz distal en molares).	A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5 F: 6 G: 7 H: 8

<p>Tercera variable: Edad cronológica</p>	<p>Es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Es por tanto la edad en años, un criterio administrativo, tiene un valor social o legal más que biológico.</p>	<p>La edad cronológica, edad en años tiene un criterio administrativo,</p>		<p>Observación documental</p>	<p>Edad en años cumplidos al momento de la evaluación radiográfica</p>	<p>Años</p>
---	--	---	--	-------------------------------	--	-------------

Elaboración propia

CAPÍTULO V

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

5.1 Tipo y Nivel de Investigación

5.1.1 Tipo de Investigación

La presente investigación que se realizara está dentro del paradigma cuantitativo, utilizando los valores estadísticos como punto de comparación con otras investigaciones.

Así mimos, la investigación es de tipo correlacional porque se busca establecer la relación de las tres variables propuestas y ver su nivel de asociación.

5.1.2 Nivel de Investigación

La investigación es de tipo observacional y analíticos, las variables a investigar serán medidas sin modificar sus características y serán puestas a prueba de hipótesis.

5.2 Método y Diseño de la investigación

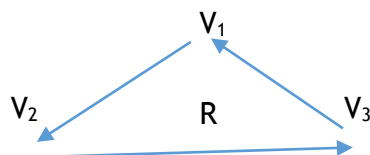
5.2.1 Métodos de la Investigación

Utilizamos el método analítico deductivo, ya que vamos de lo general a lo particular, por tanto nuestra hipótesis es deductiva manifiesta que los resultados de investigación en nuestra muestra de estudio, puede generalizarse a cada individuo que participo en la investigación y al resto de la población de estudio.

5.2.2 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es No Experimental, también conocido como observacional, pues no se realizará manipulación alguna de las variables de estudio.

El manejo metodológico propuesto establece la conformación de la muestra estratificada según sexo, en las cuales se buscara establecer el nivel de correlación entre los estadios de maduración de las vértebras cervicales con los estadios de maduración dental y la edad cronológica de los pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad del Cusco. El diseño de investigación se representa en el siguiente esquema:



Leyenda:

V₁: Estadios de maduración de las vértebras cervicales

V₂: Estadios de maduración dental

V₃: Edad cronológica

5.3 Población y Muestra de la Investigación

5.3.1 Población

La población de estudio la constituyen todos los pacientes que acudieron al centro radiológico y diagnóstico dental CERADENT S. A. C. Desde el mes de enero del 2015 hasta el mes de diciembre del 2016. Periodo en el cual se les tomaron las radiografías laterales cefalométricas y radiografías panorámicas; exámenes auxiliares solicitados por los profesionales de la ciudad del Cusco, quienes solicitaron dichas pruebas para sus pacientes en el área de ortodoncia principalmente.

De enero a diciembre del año 2015 acudieron 1250 pacientes referidos por necesidad de tratamiento de ortodoncia, a quienes se les tomó radiografías laterales cefalométricas y radiografías panorámicas. De enero a diciembre del año 2016 acudieron 1380 pacientes referidos por necesidad de tratamiento de ortodoncia, a quienes se les tomó radiografías laterales cefalométricas y radiografías panorámicas. Haciendo un total de 2630.

5.3.2 Muestra

Se obtuvo mediante un muestreo probabilístico aleatorio estratificado por género, en base a los criterios de inclusión y exclusión. Se hizo el cálculo del tamaño de las muestras con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{E^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra a ser determinado
- N = tamaño del universo o población
- p = probabilidad de éxito del 50% o 0.5
- q = probabilidad de fracaso 50% o 0.5 (1-p)
- E = margen de error del 5%, que es 0.05
- Z = el nivel de confianza del 95%, que es 1.96

Se remplazan los datos en la fórmula para población finita:

$$n = \frac{1.96^2 * 2630 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (2630 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 335.3$$

$$n = 335 \text{ pacientes}$$

5.4 Técnicas e Instrumentos de la recolección de Datos

5.4.1 Técnicas

Revisión documental

La información preliminar será recolectada mediante la revisión de las radiografías. Para la maduración vertebral cervical se realizara en radiografías cefalométricas laterales, para la revisión de la maduración

dental se realizara mediante las radiografías panorámicas y para la edad cronológica y el sexo se realizara mediante la evaluación en la base de datos del centro radiológico

Observación indirecta

Técnica consistente en la recolección de la información basada en el contemplar las variables indirectamente en las radiografías y en la base de datos del centro radiológico.

5.4.2 Instrumentos

Ficha de observación radiográfica

Dicho instrumento sirve para la recolección de los datos (figura como anexo N° 02). Es un documento de elaboración propia para la verificación de las variables de investigación. Fue laborado teniendo en consideración el método de evaluación de maduración vertebral cervical propuesto por Bassetti y el método de maduración dental propuesto por Demirjian. Se consignaron como datos de identificación la edad y el género.

5.4.3 Validez y confiabilidad

El instrumento de recolección de datos ha sido sometido a juicio de expertos. Se validó en el documento la evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo. Los expertos que validaron los instrumentos (figuran como anexo N° 03) fueron:

- Dr. Juan Carlos Valencia Martínez, Cirujano Dentista, Doctor en Ciencias de la Salud.

- Dr. Herbert Cosio Dueñas, Cirujano Dentista, Doctor en Educación.
- Dr. Fredy Mendoza Canales Cirujano Dentista, Doctor en Educación.

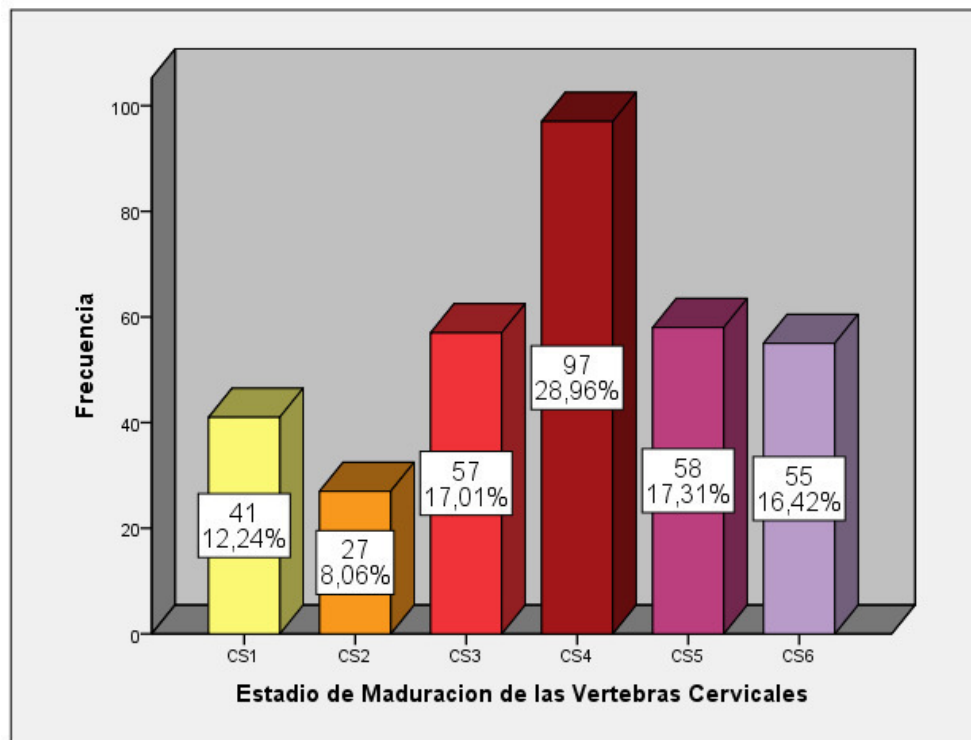
CAPITULO VI

PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

6.1 Análisis descriptivo de tablas y gráficos

Grafico N° 01

Distribución numérica y porcentual de los estadios de maduración vertebral cervical de pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017

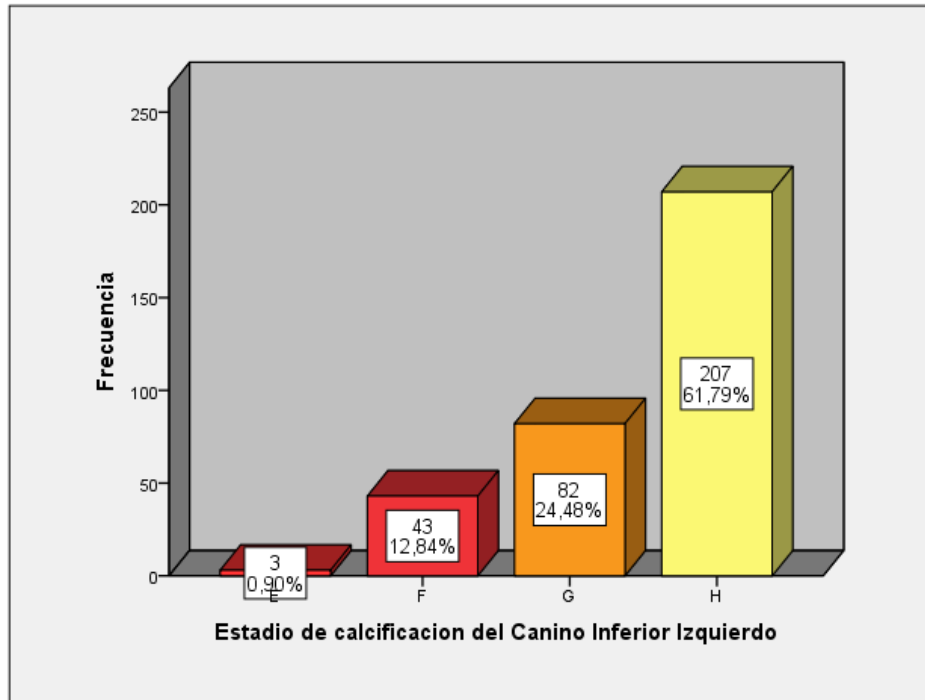


Fuente: elaboración propia

En el presente grafico podemos observar que se cuentan con todos los estadios de maduración de las vértebras cervicales. El estadio CS4 el más prevalente con un 28,98%, junto con el CS3 con un 17,01%; siendo estadios que corresponden al pico de crecimiento puberal. El menos prevalente fue el SC2 con un 8,06%, junto al CS1 con un 12,24%, estadios que corresponden al pre-pico de crecimiento puberal.

Grafico N° 02

Distribución numérica y porcentual de los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017

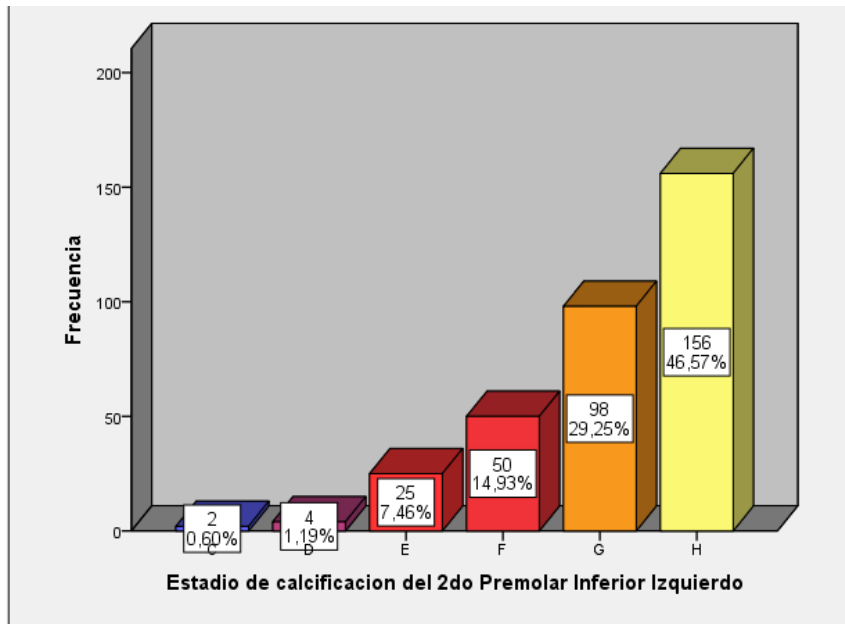


Fuente: elaboración propia

En el presente grafico podemos observar que en el canino inferior izquierdo se encontraron los cuatro ultimo estadios de calcificación dental (E, F, G, H). El estadio que más prevalencia presento fue el H con un 61.79%, que corresponde al ápice completamente cerrado. El estadio menos prevalente fue el E con un 0,9%, estadio consistente en que la raíz es más pequeña que la corona del diente en formación. No se presentaron estadios previo al E.

Grafico N° 03

Distribución numérica y porcentual de los estadios de calcificación dental del 2do premolar inferior izquierdo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017

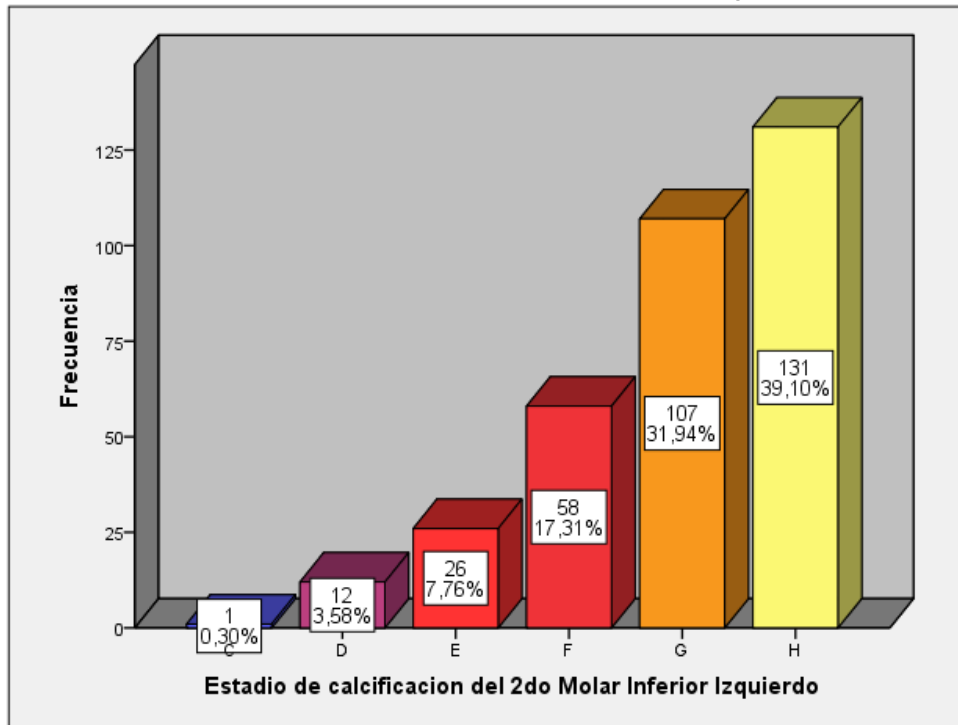


Fuente: elaboración propia

En el presente grafico podemos observar que en el segundo premolar inferior izquierdo se encontraron seis estadios de calcificación dental (C, D, E, F, G, H). El estadio que más prevalencia presento fue el H con un 46,57%, que corresponde al ápice completamente cerrado. El estadio menos prevalente fue el estadio C con un 0,6%, consistente en formación completa del esmalte en la superficie oclusal que converge hacia la región cervical. No se presentaron estadios previos al C.

Grafico N° 04

Distribución numérica y porcentual de los estadios de calcificación dental del 2do molar inferior izquierdo en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017

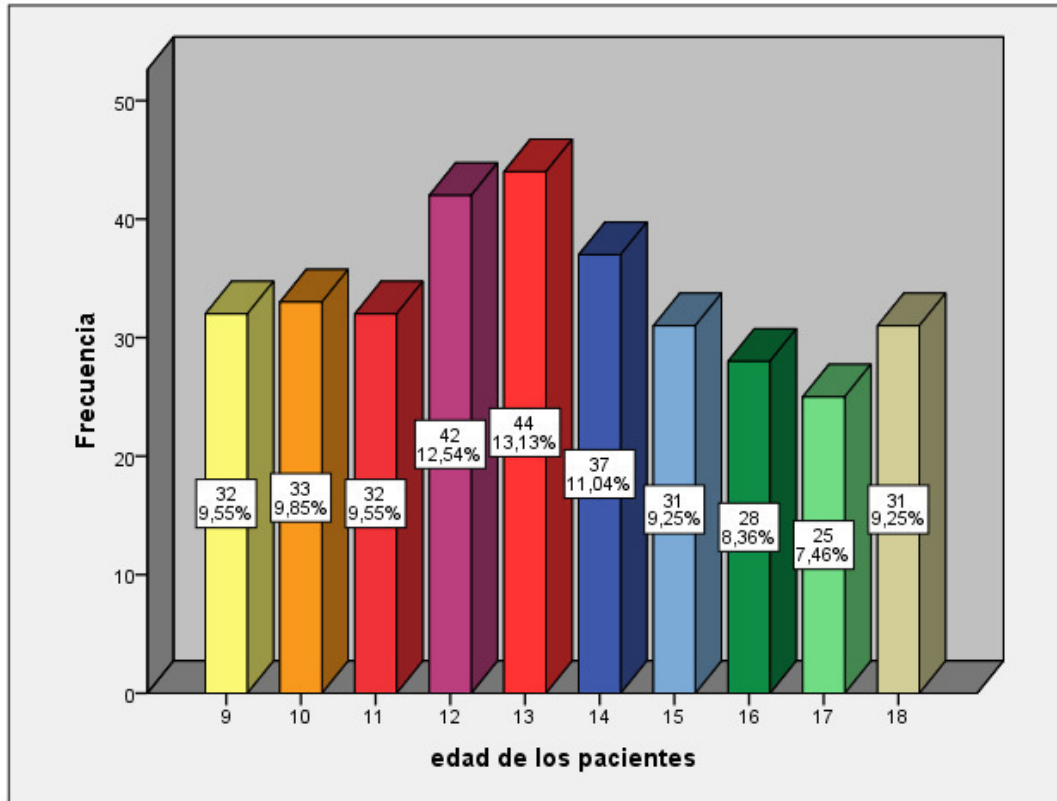


Fuente: elaboración propia

En el presente grafico podemos observar que en el segundo molar inferior izquierdo se encontraron seis estadios de calcificación dental (C, D, E, F, G, H). El estadio que más prevalencia presento fue el H con un 39,10%, que corresponde al ápice completamente cerrado. El estadio menos prevalente fue el estadio C con un 0,3%, consistente en formación completa del esmalte en la superficie oclusal que converge hacia la región cervical. No se presentaron estadios previos al C

Grafico N° 05

Distribución numérica y porcentual de la edad cronológica de los pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017



Fuente: elaboración propia

En el presente grafico podemos ver que la distribución de la edad cronológica fue relativamente uniforme en todas las edades de interés. La edad que más cantidad tuvo, fueron los niños de 13 años con un 13,13%, seguido de la edad de 12 años con un 12,54%. La edad que menos grupos poblacional tuvo fue la de 17 años con un 7,46%, junto a los de 16 años con 7,46%.

4.2 Análisis inferencial

Tabla N° 01

Asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

Pieza dental	Rho de Spearman	Erro estándar	Tau-b de kendall	Erro estándar
Canino inferior izquierdo	0,735	0,025	0,655	0,023
Segundo premolar izquierdo	0,780	0,021	0,690	0,021
Segundo molar inferior izquierdo	0,863	0,015	0,779	0,017

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos observar la asociación de la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del canino inferior izquierdo fue de 0,735 correlación positiva considerable con el análisis estadístico de Spearman, la misma relación sometida al estadístico de Kendall se obtuvo un valor de 0,655 correlación positiva considerable. Resultados que explican asociación estadísticamente significativa con las dos pruebas estadísticas.

Para la asociación de la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo premolar inferior izquierdo fue de 0,780 correlación positiva considerable con el análisis estadístico de Spearman, la misma relación sometida al estadístico de Kendall se obtuvo un valor de 0,690 correlación positiva considerable. Resultados que explican asociación estadísticamente significativa con las dos pruebas estadísticas para estas dos variables.

Para la asociación de la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo molar inferior izquierdo fue de 0,863 correlación positiva

considerable con el análisis estadístico de Spearman, la misma relación sometida al estadístico de Kendall se obtuvo un valor de 0,779 correlación positiva considerable. Resultados que explican asociación estadísticamente significativa con las dos pruebas estadísticas para estas dos variables.

De las tres piezas dentales sometidas a las pruebas estadísticas de correlación, fue el segundo molar el que tuvo mayor valor de asociación positiva y con una mayor significancia estadística.

Tabla N° 02

Asociación entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

Pieza dental	Rho de Spearman	Erro estándar	Tau-b de kendall	Erro estándar
Canino inferior izquierdo	0,805	0,018	0,697	0,018
Segundo premolar izquierdo	0,859	0,013	0,754	0,014
Segundo molar inferior izquierdo	0,883	0,012	0,783	0,014

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos observar la asociación estadística de los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo y la edad cronológica fue de 0,805 correlación positiva considerable con el análisis estadístico de Spearman, la misma relación sometida al estadístico de Kendall se obtuvo un valor de 0,697 correlación positiva considerable. Resultados que explican asociación estadísticamente significativa con las dos pruebas estadísticas.

Para la asociación estadística de los estadios de calcificación del segundo premolar inferior izquierdo y la edad cronológica fue de 0,859 correlación positiva considerable con el análisis estadístico de Spearman, la misma relación sometida al estadístico de Kendall se obtuvo un valor de 0,754 correlación positiva considerable. Resultados que explican asociación estadísticamente significativa con las dos pruebas estadísticas para estas dos variables.

Para la asociación de la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo molar inferior izquierdo fue de 0,883 correlación positiva considerable con el análisis estadístico de Spearman, la misma relación sometida al estadístico de Kendall se obtuvo un valor de 0,783 correlación positiva considerable.

Resultados que explican asociación estadísticamente significativa con las dos pruebas estadísticas para estas dos variables.

De las tres piezas dentales sometidas a las pruebas estadísticas de correlación, fue el segundo molar izquierdo el que tuvo mayor valor de asociación positiva y con una mayor significancia estadística.

Tabla N° 03

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo, en varones de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

Varones	Estadio de calcificación del Canino Inferior Izquierdo				Total	
	E	F	G	H		
CS1	Recuento	3	16	3		22
	%	13,6%	72,7%	13,6%		100,0%
CS2	Recuento		5	12	1	18
	%		27,8%	66,7%	5,6%	100,0%
CS3	Recuento		6	10	8	24
	%		25,0%	41,7%	33,3%	100,0%
CS4	Recuento			7	31	38
	%			18,4%	81,6%	100,0%
CS5	Recuento				11	11
	%				100,0%	100,0%
CS6	Recuento				22	22
	%				100,0%	100,0%
Total	Recuento	3	27	32	73	135
	%	2,2%	20,0%	23,7%	54,1%	100,0%

Nota: Correlación de Sperman= 0,810

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos ver que los estadios de maduración de las vértebras cervicales se asocian a los estadios de calcificación del canino inferior del lado izquierdo, en varones de 9 a 18 años de edad. Los estadios CS1 y CS2 (pre-pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios f y g de calcificación. El estadio CS3 y CS4 (pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios g y H de calcificación. Los estadios CS5 y CS6 (post-pico) coinciden plenamente con el cierre total del ápice del canino inferior del lado izquierdo. Por lo que al someter a prueba estadística, se obtuvo un nivel de correlación altamente significativa en el sexo masculino con un valor de 0,810.

Tabla N° 04

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del canino inferior izquierdo, en mujeres de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

Mujeres	Estadio de calcificación del Canino Inferior Izquierdo				Total	
	E	F	G	H		
CS1	Recuento		11	6	2	19
	%		57,9%	31,6%	10,5%	100,0%
CS2	Recuento		1	6	2	9
	%		11,1%	66,7%	22,2%	100,0%
CS3	Recuento		4	19	10	33
	%		12,1%	57,6%	30,3%	100,0%
CS4	Recuento			17	42	59
	%			28,8%	71,2%	100,0%
CS5	Recuento			2	45	47
	%			4,3%	95,7%	100,0%
CS6	Recuento				33	33
	%				100,0%	100,0%
Total	Recuento		16	50	134	200
	%		8,0%	25,0%	67,0%	100,0%

Nota: Correlación de Sperman= 0,666

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos ver que los estadios de maduración de las vértebras cervicales se asocian en menor intensidad a los estadios de calcificación del canino inferior del lado izquierdo, en mujeres de 9 a 18 años de edad. Los estadios CS1 y CS2 (pre-pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios f y g de calcificación. El estadio CS3 y CS4 (pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios g y H de calcificación. Los estadios CS5 y CS6 (post-pico) coinciden plenamente con el cierre total del ápice del canino inferior del lado izquierdo. Por lo que al someter a prueba estadística, se obtuvo un nivel de correlación significativa en el sexo femenino con un valor de 0,666.

Tabla N° 5

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo premolar inferior izquierdo en varones de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

	Estadio de calcificación del 2do Premolar Inferior Izquierdo						Total
	C	D	E	F	G	H	
CS1 Recuento	1	3	12	5	1		22
%	4,5%	13,6%	54,5%	22,7%	4,5%		100,0%
CS2 Recuento			3	6	8	1	18
%			16,7%	33,3%	44,4%	5,6%	100,0%
CS3 Recuento			1	9	14		24
%			4,2%	37,5%	58,3%		100,0%
CS4 Recuento				1	17	20	38
%				2,6%	44,7%	52,6%	100,0%
CS5 Recuento						11	11
%						100,0%	100,0%
CS6 Recuento						22	22
%						100,0%	100,0%
Tota Recuento	1	3	16	21	40	54	135
%	0,7%	2,2%	11,9%	15,6%	29,6%	40,0%	100,0%

Nota: Correlación de Sperman= 0,857

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos ver que los estadios de maduración de las vértebras cervicales se asocian a los estadios de calcificación del premolar inferior del lado izquierdo, en varones de 9 a 18 años de edad. Los estadios CS1 y CS2 (pre-pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios E, F y G de calcificación. El estadio CS3 y CS4 (pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios g y H de calcificación. Los estadios CS5 y CS6 (post-pico) coinciden plenamente con el cierre total del ápice del premolar inferior del lado izquierdo. Por lo que al someter a prueba estadística, se obtuvo un nivel de correlación altamente significativa en el sexo masculino con un valor de 0,857.

Tabla N° 6

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo premolar inferior izquierdo en mujeres de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

	Estadio de calcificación del 2do Premolar Inferior Izquierdo						Total
	C	D	E	F	G	H	
CS1 Recuento		1	7	6	5		19
%		5,3%	36,8%	31,6%	26,3%		100,0%
CS2 Recuento				3	5	1	9
%				33,3%	55,6%	11,1%	100,0%
CS3 Recuento	1		2	11	14	5	33
%	3,0%		6,1%	33,3%	42,4%	15,2%	100,0%
CS4 Recuento				8	27	24	59
%				13,6%	45,8%	40,7%	100,0%
CS5 Recuento				1	7	39	47
%				2,1%	14,9%	83,0%	100,0%
CS6 Recuento						33	33
%						100,0%	100,0%
Recuento	1	1	9	29	58	102	200
%	0,5%	0,5%	4,5%	14,5%	29,0%	51,0%	100,0%

Nota: Correlación de Sperman= 0,718

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos ver que los estadios de maduración de las vértebras cervicales se asocian a los estadios de calcificación del premolar inferior del lado izquierdo, en mujeres de 9 a 18 años de edad. Los estadios CS1 y CS2 (pre-pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios E, F y G de calcificación. El estadio CS3 y CS4 (pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios F y G de calcificación. Los estadios CS5 y CS6 (post-pico) coinciden plenamente con el cierre total del ápice del premolar inferior del lado izquierdo. Por lo que al someter a prueba estadística, se obtuvo un nivel de correlación altamente significativa en el sexo femenino con un valor de 0,718.

Tabla N° 07

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo en varones de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

		Estadio de calcificación del 2do Molar Inferior Izquierdo					Total	
		C	D	E	F	G		H
CS1	Recuento		7	11	4			22
	%		31,8%	50,0%	18,2%			100,0%
CS2	Recuento		1	2	10	5		18
	%		5,6%	11,1%	55,6%	27,8%		100,0%
CS3	Recuento				10	14		24
	%				41,7%	58,3%	0,0%	100,0%
CS4	Recuento				2	28	8	38
	%				5,3%	73,7%	21,1%	100,0%
CS5	Recuento						11	11
	%						100,0%	100,0%
CS6	Recuento						22	22
	%						100,0%	100,0%
	Recuento		8	13	26	47	41	135
	%		5,9%	9,6%	19,3%	34,8%	30,4%	100,0%

Nota: Correlación de Spermán= 0,898

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos ver que los estadios de maduración de las vértebras cervicales se asocian a los estadios de calcificación del molar inferior del lado izquierdo, en varones de 9 a 18 años de edad. Los estadios CS1 y CS2 (pre-pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios E y F de calcificación. El estadio CS3 y CS4 (pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios G de calcificación. Los estadios CS5 y CS6 (post-pico) coinciden plenamente con el cierre total del ápice del molar inferior del

lado izquierdo. Por lo que al someter a prueba estadística, se obtuvo un nivel de correlación altamente significativa en el sexo masculino con un valor de 0,898.

Tabla N° 08

Asociación entre maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo en mujeres de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

	Estadio de calcificación del 2do Molar Inferior Izquierdo						Total
	C	D	E	F	G	H	
CS1	Recuento		3	10	4	2	19
	%		15,8%	52,6%	21,1%	10,5%	100,0%
CS2	Recuento			1	3	5	9
	%			11,1%	33,3%	55,6%	100,0%
CS3	Recuento	1	1	2	15	13	33
	%	3,0%	3,0%	6,1%	45,5%	39,4%	100,0%
CS4	Recuento				9	38	59
	%				15,3%	64,4%	100,0%
CS5	Recuento				1	2	47
	%				2,1%	4,3%	100,0%
CS6	Recuento					33	33
	%					100,0%	100,0%
	Recuento	1	4	13	32	60	200
	%	0,5%	2,0%	6,5%	16,0%	30,0%	100,0%

Nota: Correlación de Sperman= 0,836

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos ver que los estadios de maduración de las vértebras cervicales se asocian a los estadios de calcificación del molar inferior del lado izquierdo, en varones de 9 a 18 años de edad. Los estadios CS1 y CS2 (pre-pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios E y F de calcificación. El estadio CS3 y CS4 (pico de crecimiento puberal) coinciden con los estadios F y G de calcificación. Los estadios CS5 y CS6 (post-pico) coinciden plenamente con el cierre total del ápice del molar inferior del

lado izquierdo. Por lo que al someter a prueba estadística, se obtuvo un nivel de correlación altamente significativa en el sexo femenino con un valor de 0,836.

Tabla N° 09

Distribución cronológica de edad y el sexo según la maduración de las vértebras cervicales en pacientes de 9 a 18 años de edad Cusco, 2017

				edad de los pacientes		
				Recuento	Media	Desviación estándar
Estadio de Maduración de las Vértebras Cervicales	CS1	Sexo	varón	22	9,73	1,08
			mujer	19	9,63	,83
	CS2	Sexo	varón	18	11,06	1,30
			mujer	9	10,89	1,17
	CS3	Sexo	varón	24	11,75	1,03
			mujer	33	11,18	1,47
	CS4	Sexo	varón	38	13,71	1,18
			mujer	59	12,75	1,48
	CS5	Sexo	varón	11	15,45	,93
			mujer	47	15,47	1,61
	CS6	Sexo	varón	22	17,18	,80
			mujer	33	17,18	1,01

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla podemos observar que el estadio CS3 en los varones se da a una edad media de 11.75 años con una desviación estándar de 1,03 años, en las mujeres se da a una edad media de 11.18 años con una desviación estándar de 1,47 años. El estadio CS4 en los varones se da a una edad media de 13.71 años con una desviación estándar de 1,18 años, en las mujeres se da a una edad media de 12.75 años con una desviación estándar de 1,48 años. El estadio CS6 en ambos sexos se presente a una edad media de 17.18 años.

CAPITULO VII

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se pudo registrar todos los estadios de maduración de las vértebras cervicales, con porcentajes representativos dentro de la muestra. Fernandez el año 2014 encontró en su población de estudio todos los estadios de maduración de las vértebras cervicales, resultados que se parece a lo obtenido por nosotros, el estadio CS4 fue el más frecuente para Fernandez con un 24%, parecido a lo que nosotros encontramos que fue en el estadio CS4 un 28,96% y también fue el más frecuente. Valizadeh en el 2013, no registró el porcentaje que corresponde a los estadios de maduración de las vértebras cervicales CS5 y CS6, por ser valores muy pequeños en comparación a su muestra de 400.

En el presente estudio encontramos que la calcificación dental del canino inferior izquierdo, se presentó a partir del estadio E con un porcentaje mínimo del 0.9%, a partir de dicho estadio se presentó un incremento proporcional para los demás estadios de calcificación. Resultados parecidos a los encontrados por Valizadeh en el 2013, quien encontró a partir del estadio D con un porcentaje mínimo de 0,8%, y a partir de este estadio el aumento muy parecido a los porcentajes que nosotros encontramos en nuestra investigación. En el estadio H nosotros encontramos en un 61,79% y Valizadeh en un 51.3%.

En el presente estudio para el segundo premolar inferior izquierdo se encontró a partir del estadio C con un 0,6%, presentando los demás estadios un incremento proporcional hasta el estadio H con un 46,57%. Valizadeh en el 2013 encontró también a partir del estadio C, con un porcentaje parecido al nuestro en un 0,3%, encontrando también un incremento

proporcional hasta llegar al estadio H con un 23,3%, porcentaje diferente al encontrado por nosotros. Pero con respecto a los estadios F y G los resultados en porcentajes fueron muy parecidos a lo encontrado por nosotros.

En el presente estudio, para el segundo molar inferior izquierdo se encontró a partir del estadio C con un 0,3%, con un incremento proporcional en los demás estadios hasta llegar al estadio H con un 39,10%, resultados muy parecidos al encontrado por Valizadeh en el 2013, quien encontró también a partir del estadio C con un 0,3% similar al nuestro, el estadio F con un 16,8% parecido a lo encontrado por nosotros, el estadio G con un 39,8% parecido al encontrado por nosotros.

En el presente estudio se puede observar que el grupo de edad que más se presentó fue el rango de edad comprendido desde los 9 años hasta los 12 años seguido del rango de edad de 13 años a 15 y en menor porcentaje se presentó el rango de edad de 16 a 18 años; resultado que se parecen a lo obtenido por Fernandez el año 2014, quien pudo encontrar que el rango de edad más prevalente fue el de 9 a 12 años con 38%, seguido del rango de edad de 13 a 15 años con un 36% y finalmente el rango de 16 a 18 años con un porcentaje del 26%.

En la presente estudio al asociar la maduración de la vértebras cervicales con los estadio de calcificación del canino se encontró una correlación directamente proporcional con un valor rho de 0,73, resultado muy parecido al hallado por Valizadeh en el 2013, quien encontró un valor rho de 0,73. Para el segundo premolar se encontró una correlación directamente proporcional con un valor rho de 0,78, resultado muy parecido al hallado por Valizadeh en el 2013, quien encontró un valor rho de 0,71. Para el segundo molar se encontró una correlación directamente proporcional con un valor rho de 0,86, resultado que difiere al encontrado por Valizadeh en el 2013, quien registra un valor rho de 0,34.

En la presente investigación se pudo encontrar que los estadios de calcificación dental esta asociados a la cronología de edad. Para el canino inferior izquierdo el valor de rho fue de 0,805, para el segundo premolar inferior fue de 0,859 y para el segundo molar fue de 0,883.

Resultado que se parece a lo obtenido por Fernandez en el 2014, quien pudo encontrar que al aumentar la edad cronológica aumenta el índice de calcificación del segundo molar inferior, obteniendo un valor de r de 0,89 para el grupo femenino y un valor r de 0,96 para el grupo de varones, lo que expresa una correlación alta y significativa.

En el presente estudio se pudo observar asociación entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del canino inferior izquierdo en varones, con un valor rho de 0,81. En el presente estudio se pudo observar asociación entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del canino inferior izquierdo en mujeres, con un valor rho de 0,666; el cual es menor al de sexo masculino.

En el presente estudio se pudo observar asociación entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo premolar inferior izquierdo en varones, con un valor rho de 0,85. En el presente estudio se pudo observar asociación entre la maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo premolar inferior izquierdo en mujeres, con un valor rho de 0,71 el cual es menor al de sexo masculino.

En la presente investigación se puede encontrar una relación de los estadios de calcificación del segundo molar inferior izquierdo, con los estadios de maduración de las vértebras cervicales en los varones, obteniéndose valores significativos en los estadios iniciales de calificación dental en relación los estadios iniciales de la maduración de las vértebras cervicales; así como, también se obtuvo valores significativos en estadios finales de calificación dental en relación los estadios finales de la maduración de las vértebras cervicales. Se obtuvo un valor rho de 0,89. Resultados que se parecen a lo encontrado por Vijayashree en el 2016, quien encontró que las etapas inferiores de la calcificación dental están asociadas a estadios menores de la maduración de las vértebras cervicales, es decir encontró una asociación directamente proporcional con un nivel de significancia muy importante. Dichos resultados se parecen a lo obtenido por Fernandez el año 2014, quien también mostro asociación entre los estadios de calcificación y la maduración de las vértebras cervicales, obteniendo un valor de correlación de 0,865.

En la presente investigación se puede encontrar una relación de los estadios de calcificación del segundo molar inferior izquierdo, con los estadios de maduración de las vértebras cervicales en las mujeres, obteniéndose valores significativos en los estadios iniciales de calificación dental en relación los estadios iniciales de la maduración de las vértebras cervicales; así como, también se obtuvo valores significativos en estadios finales de calificación dental en relación los estadios finales de la maduración de las vértebras cervicales. Se obtuvo un valor rho de 0,86. Resultados que se parecen a lo encontrado por Vijayashree en el 2016, quien encontró que las etapas inferiores de la calcificación dental están asociadas a estadios menores de la maduración de las vértebras cervicales, es decir encontró una asociación directamente proporcional con un nivel de significancia muy importante. Dichos resultados se parecen a lo obtenido por Fernandez el año 2014, quien también mostro asociación entre los estadios de calcificación y la maduración de las vértebras cervicales, obteniendo un valor de correlación de 0,893. Giri en el año 2016, también encontró asociación entre los estadios de calcificación dental y la maduración de las vértebras cervicales para las mujeres, con un valor de correlación de 0,766.

En la presente investigación se puede observar que la edad media de presentación de los estadios de maduración de las vértebras cervicales fue más temprano en las mujeres que en los varones; resultado que coinciden con lo obtenido por Vijayashree en el 2016, quien también pudo encontrar que la maduración de las vértebras cervicales ocurre más temprano en las mujeres que en los varones. Para Giri en el 2016 la maduración de las vértebras cervicales ocurre antes en el sexo femenino que en el sexo masculino en todos los estadios, resultados que se parecen a lo obtenido por nosotros. Pero Fernandez en el 2014 encontró algo diferente al respecto, en el estadio de maduración CS1 y CS5 halló que la media de edad fue mayor en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino; pero en los demás estadios encontró que la media de edad es menor en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino. Giri en el año 2016, también encontró asociación entre los estadios de calcificación dental y la maduración de las vértebras cervicales para los varones, con un valor de correlación de 0,751.

CONCLUSIONES

En base a los resultados encontrados, al análisis de los mismos y a la discusión de lo hallado con los antecedentes de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

Primera. Se observaron todos los estadios de maduración de las vértebras cervicales, siendo el estadio CS3 y CS4 los más prevalentes; estadios que corresponde al pico de crecimiento puberal en pacientes de 9 a 18 años de edad.

Segunda. Los estadios de calcificación del canino inferior izquierdo se presentaron a partir del estadio E. Los estadios de calcificación del segundo premolar inferior izquierdo se presentaron a partir del estadio C. Los estadios de calcificación del segundo molar inferior izquierdo se presentaron a partir del estadio C, en pacientes de 9 a 18 años de edad.

Tercera. La distribución de la edad cronológica fue proporcional en todos los grupos atareos de pacientes de 9 a 18 años de edad.

Cuarta. La maduración de las vértebras cervicales se asocia significativamente con la calcificación de los dientes canino inferior izquierdo, segundo premolar inferior izquierdo y segundo molar inferior izquierdo. Se pudo observar que la asociación es mayor con el segundo molar inferior izquierdo. La calcificación de los dientes; canino, segundo premolar y segundo molar, inferiores del lado izquierdo, constituyen un indicador confiable para estimar la maduración esquelética de jóvenes de 9 a 18 años.

Quinta. La calcificación dental se asocia directamente proporcional en forma significativamente con la edad cronológica de pacientes de 9 a 18 años de edad. La asocia de la calcificación dental del segundo molar inferior izquierdo con la edad cronológica, es mayor que el segundo premolar inferior y el canino inferior izquierdo.

Sexta. La maduración de las vértebras cervicales se asocia a los estadios de calcificación dental según el sexo. En los varones la maduración de las vértebras cervicales y la calcificación dentaria del canino inferior izquierdo y el segundo molar inferior izquierdo, se asocia mejor que en el sexo femenino. En cambio en las mujeres la maduración de las vértebras cervicales y la calcificación dentaria del segundo premolar inferior izquierdo, se asocia mejor que en el sexo masculino.

Séptima.-. La maduración de las vértebras cervicales y la edad cronológica según sexo se asocian. La maduración de las vértebras cervicales ocurre cronológicamente antes en el sexo femenino en comparación al sexo masculino, en todos los estadios desde el CS1 hasta el CS6

RECOMENDACIONES

En base a los hallazgos encontrados y las conclusiones arribadas, me permito hacer las siguientes recomendaciones:

Primera.- Los investigadores interesados en el tema podrían hacer un análisis de relación de los estadios de maduración vertebral de Baccetti con otros análisis de maduración vertebral cervical propuesta por otros autores para encontrar relación entre estas

Segunda.- Los investigadores interesados en el tema podrían hacer un estudio de relación de los estadios de maduración del segundo molar inferior del lado izquierdo con la maduración ósea a nivel de los huesos del carpo, ya que es el análisis de crecimiento más utilizado y observar si existe una relación

Tercero.- Los investigadores interesados en el tema pueden realizar una investigación tomando en cuenta las mismas variables, pero solo ampliando la población de estudio.

Cuarto.- para futuros estudios tener en cuenta los resultados de esta investigación como un parámetro basal para el análisis de posteriores estudios en nuestra población.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Uribe GA. Ortodoncia teoría y clínica. Segunda edición. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas; 2010.
2. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. *Seminars in Orthodontics*. 2005; volumen 11: pages 119-129.
3. Arciniega NA, Ballesteros M, Melendez A. Analisis comparativo entre la edad osea, edad dental y edad cronológica. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2013; vol. 1, numero 1: pp 33-37.
4. Varela M. Ortodoncia interdisciplinaria. Primera edición. Madrid: ERGON; 2005.
5. Mejia G, Canseco J, Martinez C, Reyes A, Cuirán V. Correlación entre los estadios de maduración carpal y los estadios de desarrollo del canino mandibular en pacientes que reciben tratamiento ortodóncico. *Revista Odontológica Mexicana*. 2014; vol. 18, numero 1: pp 9-13.
6. Garamendi PM, Landa MI. Determinación de la edad mediante la radiología. Artículo de revisión. *Revista española de Medicina Legal*. 2010; volumen 36: pages 3-13.
7. Morales A, Canseco J, Canseco JF, Cuiran V, Diaz RM. La correlación entre el análisis cervical y carpal de maduración ósea en niños y niñas mexicanos de 9 a 16 años del Hospital Infantil de México “Federico Gomez”. *Revista Odontológica Mexicana*. 2015; vol. 3, numero 4: pp 233-238.
8. Martín A. Relación entre edad dental y edad cronológica. [tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.
9. Cardenas I, Celis C, Hidalgo A. Metodo e Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadio de mineralizacion. *Rev. Anu. Soc. Radiol. Oral Maxilo Facial de Chile*. 2010; Vol. 13: pp 17-23.
10. Puigdollers A. ¿la maduración de las vértebras cervicales solo nos informa del estadio de crecimiento facial? *Rev. Esp. Ortod*. 2014; vol. 44: pp 199-200.

11. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A New System of Dental Age Assessment. *Revista Human Biology*. 1973; Vol. 45, N° 2: pp 211-227.
12. Maldonado MB, Briem AD. Métodos para estimación de edad dental: un constante desafío para el odontólogo forense. *Revista Gaceta Internacional de ciencias forenses*. 2013; vol. 6: pp 12-22.
13. Perdomo M. Estimación de la edad cronológica a partir del desarrollo dentario. [tesis Doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia; 2014.
14. Vélez LA. *Ética Medica*. Segunda edición. Medellin Colombia: Corporacion para investigaciones biológicas; 1996.
15. Siurana JC. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. 2010; vol. 22: pp121-157.
16. Piñón F. El problema ético en la filosofía de Kant. *Revista Política y cultura*. 2013; vol. 39: pp. 99-112.
17. Chavarría O. Declaración de Ginebra. *Revista archivos de Pediatría del Uruguay*. 2009; vol 80 numero 1: p. 42.
18. Gómez PI. Principios básicos de bioética. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2009; vol. 55: pp 230-233.
19. Colegio odontológico del Perú, código de ética y deontología http://www.cop.org.pe/pdf/codigo_de_etica_y_deontologia.pdf.
20. Vijayashree UH, Vikram P, Vijay R. Second molar calcification stages to evaluate skeletal maturation: A cross-sectional radiographic study (Etapas de calcificación del segundo molar para evaluar la Maduración esquelética: estudio radiográfico transversal). *Revista APOS trends in Orthodontics*. 2016; vol 4 Issua 6: pp 156-161.
21. Valizadeh S, Eil N, Ehsani S, Bakhsandeh H. Correlation between dental and cervical vertebral maturation in iranian females (Correlación entre la maduración dental y vertebral cervical en mujeres iraníes). *Revista Jurnal Radiologia*. 2013; vol 10 (1): pp 1-7.
22. Fernnandez GA, Vasquez M. Relación entre el método de maduración de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación del segundo molar inferior. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatria*. 2014; vol 20: pp 1-

- 14.
23. Giri J, Shrestha BK, Yadav R, Ghimire TR. Assessment of skeletal maturation with permanent mandibular second molar calcification stages among a group of nepalese orthodontic patients (Evaluación de la maduración esquelética y la calcificación del segundo molar permanente de la mandíbula de pacientes nepaleses de ortodoncia). *Revista Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2016; vol 8: pp 57-62.
24. Valverde R, Adriazola M, Meneses A. Correlación entre estadios de calcificación de caninos y segundas premolares mandibulares con la curva de crecimiento puberal maxilar y mandibular. *Rev Estomatologica Herediana*. 2004; 14 (1-2): pp 12-17.
25. Ríos LK, Soldevilla L. Relación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria. *Revista Avances en Odontoestomatología*. 2014; vol. 30 (1): pp. 23-28.
26. Arriola LE, Peña U, Pardo M. Concordancia entre estadios de calcificación dentaria y maduración esquelética en niños y adolescentes de una localidad peruana. *Rev Estomatologica Herediana*. 2011; vol. 21 (3): pp. 131-136.
27. Bedoya A, Gallego M, Pamplona S, Soto N Bermudez P, Tamayo J. maduración ose vertebral en niños de 8 – 14 años de la clínica del postgrado de ortodoncia de la institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC) sede Santiago de Cali. *Revista estomatol. Salud*. 2013; vol. 21 (2): pp. 14-196.
28. Sadler TW. *Langman Embriología médica*. 7ed. México, D. F.: Panamericana; 1998.
29. Ronan O`rahilly MD. *Anatomía de Gardner*. 5ed. México D. F.: Nueva editorial Interamericana; 2003.
30. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. 10ed. Barcelona: Masson; 1999.
31. Testut L, Latarjet A. *Compendio de anatomía descriptiva*. 4ta reimpresión revisada. Barcelona: Salvat editores S.A.; 1998.
32. Pauchet V, Dupret s. *Atlas manual de Anatomía*. 6ta edición. Barcelona: Editorial Gustavo Pili, S. A.; 1983.

33. Tortora GJ, Grabowski SR. Principios de anatomía y fisiología. 9ed. México D. F.: Oxford University Press Mexico, S.A. de C.V.; 2002.
34. Muñante Kp, Meneses A. relación entre crecimiento mandibular y maduración ósea medida con el método de Baccetti en niños de Cerro de Pasco de 9 a 14 años de edad. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2012; pp 1-8.
35. Portales CX, Portocarrero W. Edad promedio de aparición de los estadios de maduración esquelética de las vértebras cervicales con el método de Hassel, Farman Y Baccetti. Revista dental de Chile. 2013; vol. 104 (3): pp 19-23.
36. Alvarado E, Gutiérrez JF, Rojas AR. Comparación de la maduración Ósea de vértebras cervicales utilizando los Métodos de Baccetti y Lamparski en Pacientes de 8 a 15 años. Rev. Int. J. Odontostomat. 2016; vol. 10(1): pp. 63-67.
37. Urzúa R. Tecnicas Radiograficas Dentales y Maxilofaciales, Aplicaciones. Primera edición. Colombia: Amolca; 2005.
38. Pacheco R. Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en un poblado de la ciudad de Chihuahua, México [tesis]. Granada España. Universidad de Granada Facultad de Odontología; 2010.
39. Gartner L, Hiatt J. Texto atlas de histología. 2da edición. México D.F.: McGRAW-HILL. Interamericana editores; 2002.
40. Junqueira LC, Carneiro J. Histología básica. 5ta edición. Barcelona: editorial Masson; 2000.
41. Sadler TW. Lagman embriología medica. 7ma edición. México: Panamericana; 1998.
42. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A neu System of Dental Age Assessment. Rev. Human Biology. 1973; vol. 45 (2): pp 211-227.
43. Aguirre KK. Comparación de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental en niños de 6-15 años atendidos en la clínica docente UPC [Tesis]. Lima Perú. Universidad Peruana de ciencias Aplicadas Escuela de Odontologia; 2015.

44. Bastardo R, Figueroa A, Rueda Y, Ortiz M, Quiros O, Farias M, Alcedo C, Bastardo R, Dorathys F, Godoy S, Mazza P. Correlación entre edad cronológica y edad ósea- edad dental en pacientes del diplomado de ortodoncia interceptiva, UGMA- 2007. 2009. Revista Latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatría; pp. 1-40.
45. Peña CE. Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos [Tesis]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2010.
46. Cavézian R, Pasquet G. Diagnostico por la imagen en Odonto-estomatología. Primera edición. Barcelona: Masson, S. A.; 1993.
47. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig K. Ortodoncia, principios y técnicas actuales. Cuarta edición. Madrid: Elsevier; 2006.
48. Aguila FJ, Enlow DH. Crecimiento Craneofacial, Ortodoncia y Ortopedia. : Actualidades Medico Odontologicas Latinoamericana C.A. 1999.
49. Cardenas D. Odontología Pediátrica. Tercera edición. Medellin Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003.
50. Vellini F. Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica. Primera edición. Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamérica Ltda; 2002.

ANEXOS

1. Matriz de Consistencia
2. Operacionalización de variables
3. Matriz de elaboración de instrumento
4. Instrumento de recolección de datos
5. Consentimiento informado
6. Ficha de validación de instrumento
7. Autorización para la recolección de datos
8. Declaración de autenticidad del informe de tesis

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DEL PLAN DE TESIS	VARIABLES	PREGUNTA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN
Correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	- Maduración vertebral cervical	¿Existe correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017?	Identificar la correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	Si existe correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	<p>Tipo y diseño de investigación Estudio no experimentación, Tipo cuantitativo, aplicativo, correlacional Método deductivo.</p> <p>Técnica de recolección de datos - Observación clínica - Ficha de observación clínica</p> <p>Instrumento - Ficha de recojo de información validado</p> <p>Población Pacientes que acuden al centro radiológico CERADENT SAC de la ciudad de Cusco</p>
	- Estadios de calcificación dental	¿Cuáles son los estadios de maduración vertebral cervical de pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017?	Medir los estadios de maduración vertebral cervical en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	los estadios de maduración vertebral cervical CS3 Y CS4 serán los más frecuentes en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	
		¿Cuáles son los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017?	Establecer los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	La distribución de los estadios de calcificación dental serán uniformes en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	
	- Edad cronológica	¿Cómo es la distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017?	Establecer la distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	la distribución de la edad cronológica será uniforme en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	
		¿Cómo es la asociación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2016?	Determinar la asociación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	La asociación es directamente proporcional entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	

		¿Cómo es la asociación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2016?	Determinar la asociación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	La asociación es directamente proporcional entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica, con una modificación estadísticamente significativa según sexo en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2017	
--	--	--	---	--	--

ANEXO 2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Título: Correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

Por: Mg. Liceth Lazo Otazú

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Sub-indicadores	Expresión final
Primera variable: Maduración vertebral cervical	Se puede definir como un conjunto de cambios cualitativos, que se presentan en un individuo en el grado de su desarrollo de su esqueleto a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa lentamente de un estadio cartilaginoso, a un estado de mineralización, siguiendo un patrón determinado, en el que algunos huesos maduran más rápido	Método que sirve para la predicción del pico de crecimiento mandibular, basado en el análisis morfológico del cuerpo de la segunda a la cuarta vértebra cervical, observada en radiografías laterales cefalométricas. El uso del método CVM permite al clínico identificar el momento óptimo para el tratamiento de una serie de desarmonías dento-esqueléticas en	1. Estadios de maduración vertebral cervical en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 2. Estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 3. Distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 4. Asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios	Indicadores de maduración de las vértebras cervicales según el método del Bassetti	CS1: Cuando los bordes inferiores de la segunda, tercera, y cuarta vértebra cervical (C2, C3 y C4) son planas y los cuerpos de C3 y C4 son de forma trapezoidal.	CS1: 1
					CS2: Cuando sólo el borde inferior de C2 es cóncava y los cuerpos de C3 y C4 son trapecoides.	CS2: 2
					CS3: Cuando los bordes inferiores de ambos C2 y C3 tienen concavidades y los cuerpos de C3 y C4 son trapecoidal o horizontal rectangular en forma	CS3: 3
					CS4: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y los cuerpos de ambos C3 y C4 son rectangulares horizontal.	CS4: 4
					• CS5: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y al menos uno de los cuerpos de C3 o	CS5: 5

	que otros, lo que brinda una herramienta útil para obtener un valor de referencia en la medición de la edad biológica del niño	los tres planos del espacio ² .	de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017		C4 es cuadrada.	
					CS6: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y al menos uno de los cuerpos de C3 o C4 es rectangular vertical.	CS6: 6
Segunda variable: -Estadios de calcificación dental	Se basa en los estados del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez. Puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida.	Los Estadios de mineralización dental, método consistente en la asignación de una puntuación a cada uno de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, según su estadio de desarrollo. Es el método más confiable para estimar la edad en los niños ^{11, 12}	5. Asociación entre los estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 6. Asociación entre la maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017 7. Distribución de la maduración vertebral cervical y la edad cronológica, según sexo, en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	Índice de estimaciones de madurez dental con el método de Demirjian	El número 0 se asigna cuando no se evidencia ninguna estructura calcificada. A: inicio de la calcificación coronaria, se observan conos sin fusión en dientes multicuspidados. B: fusión entre los puntos de calcificación cuspidea. C: formación completa del esmalte en la superficie oclusal. D: calcificación coronaria completa, sobrepasando la unión amelo cementaria E: formación inicial de la furca. F: las raíces están definidas, su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular. G: las paredes del canal radicular son paralelas y se mantienen así hasta el ápice H: cierre apical (raíz distal en molares).	A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5 F: 6 G: 7 H: 8

<p>Tercera variable: Edad cronológica</p>	<p>Es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Es por tanto la edad en años, un criterio administrativo, tiene un valor social o legal más que biológico.</p>	<p>La edad cronológica, edad en años tiene un criterio administrativo,</p>		<p>Observación documental</p>	<p>Edad en años cumplidos al momento de la evaluación radiográfica</p>	<p>Años</p>
---	--	---	--	-------------------------------	--	-------------

Elaboración propia

ANEXO 3 MATRIZ DE ELABORACION DE INSTRUMENTOS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017.

OBJETIVO GENERAL	Identificar la correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, cusco, 2016
VARIABLE	MADURACIÓN VERTEBRAL CERVICAL
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Se puede definir como un conjunto de cambios cualitativos, que se presentan en un individuo en el grado de su desarrollo esquelético a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa lentamente de un estadio cartilaginoso, a un estado de mineralización, siguiendo un patrón determinado, en el que algunos huesos maduran más rápido que otros, lo que brinda una herramienta útil para obtener un valor de referencia en la medición de la edad biológica del niño
DEFINICIÓN OPERACIONAL	Método que sirve para la predicción del pico de crecimiento mandibular, basado en el análisis morfológico del cuerpo de la segunda a la cuarta vértebra cervical, observada en radiografías laterales cefalométricas. El uso del método CVM permite al clínico identificar el momento óptimo para el tratamiento de una serie de desarmonías dento-esqueléticas en los tres planos del espacio.

VARIABLE	ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTAL
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Se basa en los estados del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez. Puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida.
DEFINICIÓN OPERACIONAL	Método consistente en la asignación de una puntuación a cada uno de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, según su estadio de desarrollo. Es el método más confiable para estimar la edad en los niños.

VARIABLE	EDAD CRONOLÓGICA
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Es la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Es por tanto la edad en años, un criterio administrativo, tiene un valor social o legal más que biológico.
DEFINICIÓN OPERACIONAL	La edad cronológica, edad en años tiene un criterio administrativo,

DIMENSIONES	INDICADORES	REDACCION DE ITEMS	TIPO DE INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
Estadios de maduración	Indicadores de maduración de	CS1: Cuando los bordes (C2, C3 y C4) son planas y los cuerpos de C3 y C4 son de forma trapezoidal.	Ficha de	

vertebral cervical en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	las vértebras cervicales según el método del Bassetti	<p>CS2: Cuando sólo el borde inferior de C2 es cóncava y los cuerpos de C3 y C4 son trapezoide.</p> <p>CS3: Cuando los bordes inferiores de ambos C2 y C3 tienen concavidades y los cuerpos de C3 y C4 son trapezoidal o horizontal rectangular en forma</p> <p>CS4: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y los cuerpos de ambos C3 y C4 son rectangulares horizontal.</p> <p>CS5: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y al menos uno de los cuerpos de C3 o C4 es cuadrada.</p> <p>CS6: Cuando los bordes inferiores de C2 - C4 tienen concavidades y al menos uno de los cuerpos de C3 o C4 es rectangular vertical.</p>	observación clínica	<p>CS1: 1</p> <p>CS2: 2</p> <p>CS3: 3</p> <p>CS4: 4</p> <p>CS5: 5</p> <p>CS6: 6</p>
Estadios de calcificación dental en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	Índice de estimaciones de madurez dental con el método de Demirjian	<p>El número 0 se asigna cuando no se evidencia ninguna estructura calcificada.</p> <p>A: inicio de la calcificación coronaria, se observan conos sin fusión en dientes multicuspidados.</p> <p>B: fusión entre los puntos de calcificación cuspidea.</p> <p>C: formación completa del esmalte en la superficie oclusal.</p> <p>D: calcificación coronaria completa, sobrepasando la unión amelo cementaria</p> <p>E: formación inicial de la furca.</p> <p>F: las raíces están definidas, su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.</p> <p>G: las paredes del canal radicular son paralelas y se mantienen así hasta el ápice</p> <p>H: cierre apical (raíz distal en molares).</p>	Ficha de observación clínica	<p>A: 1</p> <p>B: 2</p> <p>C: 3</p> <p>D: 4</p> <p>E: 5</p> <p>F: 6</p> <p>G: 7</p> <p>H: 8</p>
Distribución de la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco, 2017	Observación documental	Edad en años cumplidos al momento de la evaluación radiográfica	Ficha de observación clínica	Edad en años

ANEXO 4. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS SEDE CUSCO
DOCTORADO EN ESTOMATOLOGIA



















ESTUDIO: CORRELACIÓN ENTRE LA MADURACIÓN VERTEBRAL CERVICAL,
ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTAL Y LA EDAD CRONOLÓGICA EN
PACIENTES DE 9 A 18 AÑOS DE EDAD, CUSCO, 2017

CODIGO:

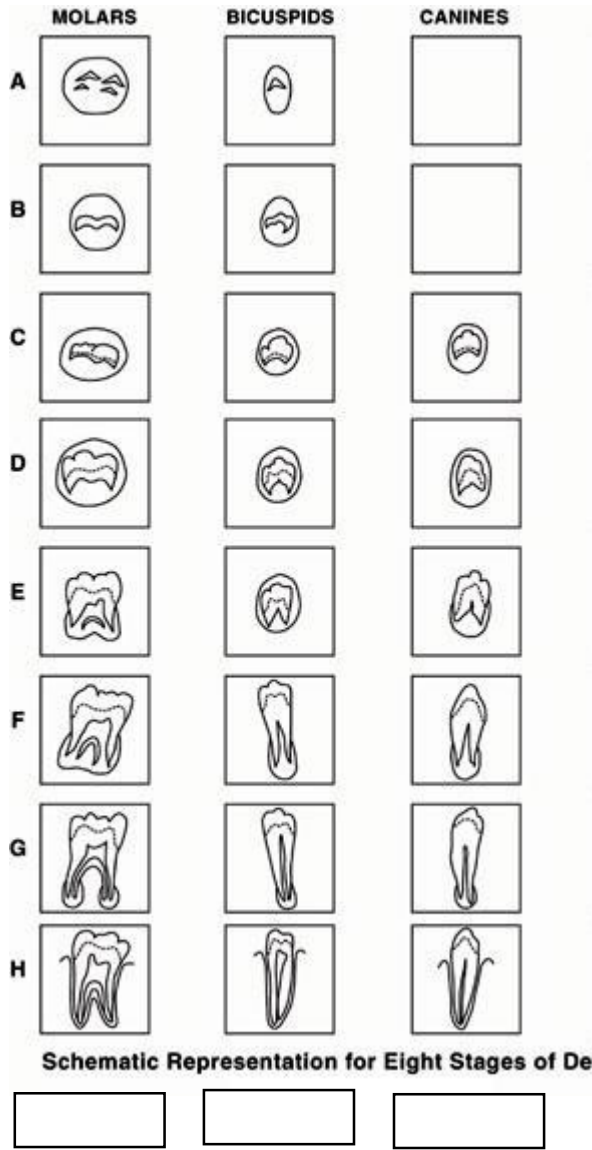
1. EDAD CRONOLÓGICA DEL PACIENTE:

2. SEXO:

3. Estadio de maduración vertebral cervical según Baccetti:

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

4. Estadio de calcificación según Demirjian:




ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO

ESTUDIO: CORRELACIÓN ENTRE LA MADURACIÓN VERTEBRAL CERVICAL, ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTAL Y LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES DE 9 A 18 AÑOS DE EDAD, CUSCO, 2017

CONSENTIMIENTO:

Habiendo sido informado de la naturaleza, propósito y beneficios de esta investigación acepto voluntariamente autorizar la recolección de datos para la realización de la misma, y entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio si los acuerdos establecidos se incumplen.

En fe de lo cual firmo a continuación:


Apellidos y Nombres Manuel Casas Campana
DNI N° 44844259

**VICERRECTORADO ACADEMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO**

- I. DATOS GENERALES
- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Herbert Corio Treñas
- 1.2 Grado académico: Dr. en Educación UCSM
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente Universidad
- 1.4 Título de la Investigación: "Cambios en la maduración dentaria: estudio de radiografía panorámica de pacientes de 9 a 18 años de edad. Cusco 2017"
- 1.5 Autor del instrumento: Dr. Lissete Lugo Reyes
- 1.6 Maestría/ Doctorado/ Mención: Doctorado en Psicología
- 1.7 Nombre del instrumento:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20) : 98%

VALORACION CUALITATIVA :

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

Lugar y fecha: Cusco 2017

Firma y Posfirma del experto
 DNI: Dr. Herbert Corio Treñas
29663764

**VICERRECTORADO ACADEMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO**

- I. DATOS GENERALES
- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Fredy MENDOZA CASTALES
- 1.2 Grado académico: DOCTOR EN EDUCACION
- 1.3 Cargo e institución donde labora: DOCENTE AUXILIAR UNSAAC
- 1.4 Título de la Investigación: Correlación entre la maduración reticular maxilar, estudio de salivación diurna y la salud periodontal en pacientes de 9 a 18 años de edad hacia 2017
- 1.5 Autor del instrumento: Mg. Lucía Laya Córdova
- 1.6 Maestría/ Doctorado/ Mención: Doctorado en Estomatología
- 1.7 Nombre del instrumento:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0,20) : 99 %

VALORACION CUALITATIVA :

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Puede ser aplicado

Lugar y fecha: Cusco, ... 2017.

.....
Firma y Posfirma del experto
DNI: 2.396.4205

DR. FREDY MENDOZA CASTALES

**VICERRECTORADO ACADEMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO**

- I. DATOS GENERALES**
- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Juan Carlos Valencia Martinez
- 1.2 Grado académico: Dr. en Ciencias de la Salud
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente Post Grado UAP
- 1.4 Título de la Investigación: "Consultación sobre la maduración sexual masculina, estudio de calificación de datos y edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad"
- 1.5 Autor del instrumento: Dr. Health Logo Atogel
- 1.6 Maestría/ Doctorado/ Mención: Doctorado en Gerontología
- 1.7 Nombre del instrumento:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20) : 100%

VALORACION CUALITATIVA :

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Es aplicable

Lugar y fecha: Cusco 2017

Firma y Posfirma del experto

DNI: 23966068

Dr. Juan Carlos Valencia Martinez



Autorización para la recolección de datos

En respuesta a la solicitud realizada por la magister C.D. Liceth Lazo Otazú hecha a nuestro despacho con el fin de poder brindarle las facilidades correspondientes para la recolección de datos, consistentes en la examinación de las radiografías cefalométricas laterales y radiografías panorámicas, tomadas en nuestro centro radiológico y diagnóstico dental para el trabajo de investigación que viene realizando sobre la "correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad"; se resuelve AUTORIZAR en ingreso y recolección de sus muestras en la base de datos de nuestro centro radiológico.

Cusco, 24 de enero 2017.

Dr. Manuel Casas Campana
Gerente del centro radiológico y diagnóstico dental
CERADENT S.A.C.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE TESIS

Yo, MG. C.D. Liceth Lazo Otazú Identificado con D.N.I. 23981497, egresada del doctorado en Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, autora de la Tesis titulada: "Correlación entre la maduración vertebral cervical, estadios de calcificación dental y la edad cronológica en pacientes de 9 a 18 años de edad, Cusco 2017" DECLARO QUE:

1. El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención del grado académico de doctora en estomatología es original, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.

2. Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la tesis, así como de los derechos sobre la obra presentada. Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

Cusco, 2017



Mg. C.D. Liceth Lazo Otazú
DNI 23981497