

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Odontología**  
**Escuela Profesional de Odontología**



**DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LA MADURACIÓN DE LAS VERTEBRAS CERVICALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOSTICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL DE AREQUIPA ENTRE LOS AÑOS 2016-2018, AREQUIPA 2019**

Tesis presentada por la Bachiller  
**Valencia Pinto, Vanessa Milagros**  
Para optar el Título Profesional de  
**Cirujano Dentista**

**Asesora:**

Dra. Salas Rojas, Mónica

**Arequipa- Perú**

**2019**



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

DR.(A) ENRIQUE DE LOS RÍOS FERNÁNDEZ

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 063**

Vista la solicitud que presenta don (ña) **VANESSA MILAGROS VALENCIA PINTO** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LA MADURACIÓN DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNÓSTICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL DE AREQUIPA ENTRE LOS AÑOS 2016 - 2018, AREQUIPA 2019"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra **SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR** para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) ENRIQUE DE LOS RÍOS FERNÁNDEZ  
DR.(A) HAIR SALAS BELTRAN  
DR. (A) GROVER PEREA FLORES

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

*Herbert Callegos Vargas*  
DR. HERBERT CALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 14 DE OCTUBRE del 2019

INFORME

*Se. Decano de la Facultad de Odontología  
después de haber revisado el presente borrador de  
Tesis y realizadas las correcciones sugeridas es que  
procedo a Aprobarlo para que continúe con el  
trámite correspondiente*

*Atentamente*

Arequipa, 2019 19 de Octubre

2019-10-14  
09:56



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

DR.(A) HAIR SALAS BELTRÁN

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 063**

Vista la solicitud que presenta don (ña) **VANESSA MILAGROS VALENCIA PINTO** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LA MADURACIÓN DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNÓSTICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL DE AREQUIPA ENTRE LOS AÑOS 2016 - 2018, AREQUIPA 2019"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) ENRIQUE DE LOS RÍOS FERNÁNDEZ  
DR.(A) HAIR SALAS BELTRAN  
DR. (A) GROVER PEREA FLORES

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

*Herbert Gallegos Vargas*  
DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 14 DE OCTUBRE del 2019

INFORME

*Junco de Hair Salas Beltran la presente tesis  
y luego de haber revisado algunos antecedentes  
y en sus vistas de Side Remuelto, la presente  
tesis esta lista para ser sustentada*

Arequipa, 2019

*Herbert Gallegos Vargas*  
COD. 2086.

21/10/2019.

2019-10-14  
09:56



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 [ucsm@ucsm.edu.pe](mailto:ucsm@ucsm.edu.pe) <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

DR.(A) GROVER PEREA FLORES

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 063

Vista la solicitud que presenta don (ña) VANESSA MILAGROS VALENCIA PINTO sobre el dictamen de la Tesis titulada "DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LA MADURACIÓN DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNÓSTICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL DE AREQUIPA ENTRE LOS AÑOS 2016 - 2018, AREQUIPA 2019" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) ENRIQUE DE LOS RÍOS FERNÁNDEZ  
DR.(A) HAIR SALAS BELTRAN  
DR. (A) GROVER PEREA FLORES

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Arequipa, 14 de Octubre del 2019

INFORME

Sr. Decano de la facultad de odontología.  
Revisado el trabajo de investigacion de la Bachiller Vanessa  
Milagros Valencia Pinto. y Realizados los correcciones  
se da pase para los tramites Administrativos correspon  
dientes.

CCO / 2321

Arequipa, 2019 Oct. 21.

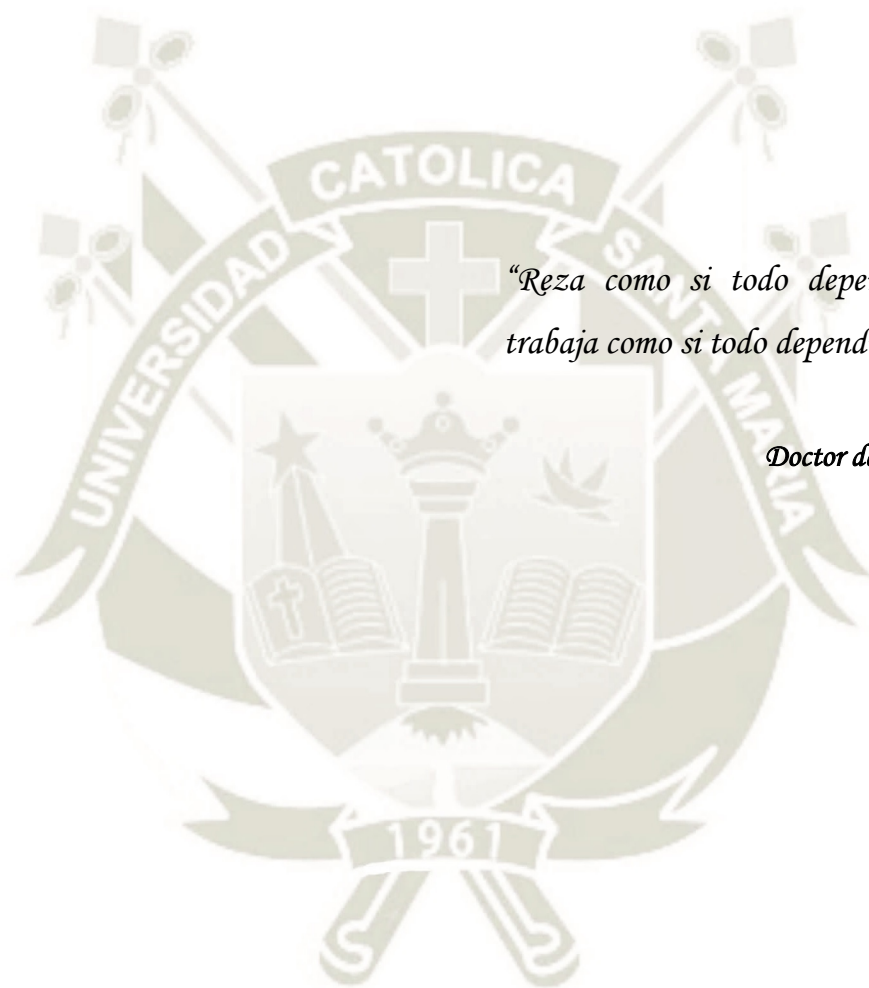
2019-10-14  
09:56



*A Dios por cada momento de mi vida.*

*A mis Padres por darme amor, valores y miles de enseñanzas, sin ellos nunca hubiera alcanzado mis metas.*

*A las personas que me apoyaron sin medir tiempo, haciendo suyo este logro.*



*“Reza como si todo dependiera de Dios,  
trabaja como si todo dependiera de ti”*

*San Agustín  
Doctor de la Iglesia Católica*

## RESUMEN

La presente investigación es de tipo descriptivo y tiene como objetivo general la determinación de la edad cronológica mediante el análisis de la maduración de las vértebras cervicales en pacientes atendidos en el centro radiológico Diagnostico Maxilofacial entre los años 2016 -2018.

La muestra consistió en 448 radiografías laterales del Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial entre los años 2016 -2018 las cuales se clasificaron según su estadio de maduración cervical según Bacetti y luego se procedió a obtener un rango de edades para cada estadio

Los resultados que se obtuvieron se midieron bajo el método de concordancia de Kappa y se obtuvo que el mayor porcentaje de concordancia para el sexo masculino fue el de los pacientes hasta 10 años que concordaron en un 75% y la mínima concordancia se presentó en pacientes entre 17 a 20 años con un 52.6 % ,para el caso del sexo femenino el mayor porcentaje de concordancia fue de los pacientes hasta 10 años con un 87.5% y el mínimo fue el de pacientes entre 14 y 16 años que concordó en 42.4% solamente.

Por lo tanto, se puede observar que en el caso de las mujeres la concordancia es menor que en el de los hombres y que se diferencian más entre los 14 y 16 años

Se concluye que en la determinación de la edad cronológica mediante el análisis de la maduración de las vértebras cervicales según los resultados obtenidos en esta investigación el análisis de la maduración ósea cervical para la estimación de edad es más efectivo en hombres que en mujeres estableciendo un rango de edad entre 1 y 3 años aproximadamente.

**Palabras claves:** Maduración, edad cronológica, Bacetti.

## ABSTRACT

The present research is descriptive and has the general objective of determining the chronological age by analyzing the maturation of the cervical vertebrae in patients treated at the Maxillofacial Diagnostic radiological center between 2016-2018.

The sample consisted of 448 lateral radiographs Maxillofacial Diagnosis radiological center between 2016 -2018 which were classified according to their cervical maturation stage according to Bacetti and then proceeded to obtain an age range for each stage

The results that were obtained were measured under the Kappa concordance method and it was obtained that the highest percentage of concordance for the male sex was that of the patients up to 10 years who agreed on 75% and the minimum concordance occurred in patients between 17 to 20 years with 52.6%, in the case of the female sex, the highest percentage of agreement was among patients up to 10 years with 87.5% and the minimum was that of patients between 14 and 16 years who agreed on 42.4% only.

Therefore, it can be observed that in the case of women the concordance is smaller than in that of men and that they differ more than between 14 and 16 years

It is concluded that in the determination of the chronological age through the analysis of the maturation of the cervical vertebrae it was observed that according to the results obtained in this investigation the analysis of the cervical bone maturation for the estimation of age is more effective in men than in women establishing an age range between 1 and 3 years approximately.

**Keywords:** Maturation, chronological age, Bacetti.

## INTRODUCCIÓN

Según Jiménez Porras, Pamela (2017) Las estimaciones de edad, se realizan con el fundamento de que en los seres humanos se producen cambios morfológicos que siguen una secuencia cronológica establecida y común a todos ellos. Sin embargo, se considera que existen factores genéticos, bioquímicos, ambientales, socioeconómicos y de actividad física, que producen variaciones en el aspecto morfológico externo, la mineralización y osificación de los huesos.

La determinación de la edad es esencial para la identificación de cuerpos desconocidos en la Medicina Forense.

Así mismo Ortiz M, et al. (2007) determinaron que existen múltiples indicadores de nivel de maduración ósea de cada individuo, así tenemos la edad cronológica, edad dental, características sexuales secundarias, altura y peso, estos no son indicadores de madurez confiables para realizar un correcto diagnóstico ya que presentan gran variabilidad especialmente durante la pubertad, mientras que la edad ósea evaluada por el análisis de una radiografía lateral de cráneo es el indicador biológico más exacto para determinar las etapas de maduración durante el crecimiento.

El análisis de la maduración de las vértebras cervicales para determinar la edad cronológica del individuo ha sido un método que busca saber si en realidad sirve como una herramienta más para el odontólogo así no es fiable.

La presente investigación, que se basa en algunas de las premisas citadas anteriormente que pretende demostrar si el análisis de la maduración de las vértebras cervicales determina la edad cronológica mediante radiografías laterales.

En este sentido la investigación consta de tres capítulos y cada uno consta de: Capítulo I presenta el planteamiento teórico donde se plantea el problema de la investigación, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis. Capítulo II presenta el planteamiento operacional, incluida la técnica, los instrumentos y materiales, el campo de verificación, la recolección de datos y el manejo de los resultados. Capítulo III presenta los resultados obtenidos en la investigación representados mediante tablas y gráficos con sus respectivas interpretaciones, la discusión, las conclusiones y las recomendaciones.

Por último, se presentan las referencias bibliográficas y sus anexos respectivos.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO</b> .....	<b>2</b>
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.1. Determinación del problema .....	2
1.2. Enunciado del problema .....	3
1.3. Descripción del problema .....	4
1.4. Justificación.....	5
2. OBJETIVOS .....	6
3. MARCO TEÓRICO .....	7
3.1. Conceptos básicos .....	7
3.1.1. Importación de la determinación de la edad cronológica .....	7
a. Conceptualización.....	7
b. Ventajas.....	11
c. Desventajas .....	11
d. Evaluación radiológica de la columna cervical .....	12
3.2. Antecedentes investigativos .....	20
4. HIPÓTESIS .....	26
<b>CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL</b> .....	<b>28</b>
1. TÉCNICAS Y INSTRUMENTOS.....	28
1.1. Técnica.....	28
1.2. Instrumentos.....	29
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	29
2.1. Ubicación espacial.....	29
2.2. Ubicación Temporalidad .....	29
2.3. Unidades de estudio.....	29

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	30
3.1. Organización .....	31
3.2. Recursos .....	31
3.3. Validación del instrumento.....	31
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS .....	31
4.1. A nivel de sistematización de los datos .....	31
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS .....</b>	<b>34</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO Nº 1 MODELO DEL INSTRUMENTO .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO Nº 2 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO Nº 3 SECUENCIA FOTOGRÁFICA .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO Nº 4 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO .....</b>	<b>80</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA Nº 1</b>	Pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológicos Maxilofacial según sexo ..... 34
<b>TABLA Nº 2</b>	Pacientes atendidos en el centro radiológico Diagnostico odontológico Maxilofacial según su edad..... 36
<b>TABLA Nº 3</b>	Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica..... 38
<b>TABLA Nº 4</b>	Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las vértebras cervicales ..... 40
<b>TABLA Nº 5</b>	Maduración de las vértebras cervicales según su edad cronológica en pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial .... 42
<b>TABLA Nº 6</b>	Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial ..... 44
<b>TABLA Nº 7</b>	Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica ..... 46
<b>TABLA Nº 8</b>	Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las vértebras cervicales ..... 48
<b>TABLA Nº 9</b>	Maduración de las vértebras cervicales según su edad cronológica en pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial .... 50
<b>TABLA Nº 10</b>	Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial ..... 52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO Nº 1</b>	Pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológicos Maxilofacial según sexo .....	35
<b>GRÁFICO Nº 2</b>	Pacientes atendidos en el centro radiológico Diagnostico odontológico Maxilofacial según su edad.....	37
<b>GRÁFICO Nº 3</b>	Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica .....	39
<b>GRÁFICO Nº 4</b>	Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las vértebras cervicales .....	41
<b>GRÁFICO Nº 5</b>	Maduración de las vértebras cervicales según su edad cronológica en pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial ..	43
<b>GRÁFICO Nº 6</b>	Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial.....	45
<b>GRÁFICO Nº 7</b>	Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica .....	47
<b>GRÁFICO Nº 8</b>	Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las vértebras cervicales .....	49
<b>GRÁFICO Nº 9</b>	Maduración de las vértebras cervicales según su edad cronológica en pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial ..	51
<b>GRÁFICO Nº 10</b>	Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial.....	53



## I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Determinación del problema

Según Alvarado Garcia, Alejandra (2014) El conocimiento de la edad cronológica es un punto muy importante sea un individuo vivo o un cadáver, pues es necesario para el equipo médico odontológico - legal. Este indicador refiere la madurez, que se definiría como el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta la muerte o en el momento en que se requiere su determinación. Para poder llegar a esta conclusión los forenses investigan o la edad fisiológica, que es la que mide los cambios que ocurren a lo largo del crecimiento o el desarrollo que son por ejemplo la edad mental y la maduración de las vértebras cervicales.

Según Ritz – Timme, hay dos factores relacionados con sucesos de tipo socio- político a nivel mundial, han incrementado la necesidad de desarrollar técnicas más exactas para la estimación de la edad. Por una parte, las acciones de grupos terroristas, los conflictos bélicos y el aumento de los índices de violencia, trata de blancas y órganos han elevado las cifras de cadáveres y restos humanos no identificados. Así mismo, problemas socio- culturales como la infancia abandonada y comercializada, y la inmigración ilegal, exigen la determinación de la edad en individuos vivos, debido principalmente a la carencia de pruebas válidas de la fecha de nacimiento, lo cual es necesario en los casos de adopción de niños, delincuencia juvenil, reclamo de pensiones y solicitud de asilo político entre otros.

En el ámbito de las ciencias forenses la edad exacta en la adolescencia es relevante ya que muchos menores de edad desean pasar por mayores de edad debido a algunos hechos delictivos que cometen y también viceversa muchos mayores de edad prefieren pasar como menores de edad en los hechos que cometen para ser exonerados de las sanciones

legales a las cuales tendrían que someterse justo en la edad límite de los 18 años.

En este contexto existen diversos métodos clínicos, odontológicos y antropológicos en vivos y en cadáveres para estimar la edad en este rango importante.

Se ha usado la determinación de la edad con la evaluación radiológica de centros de osificación de los huesos del carpo, pero con ciertas limitaciones por la necesidad de tablas de referencia local y no foránea, tablas que no están disponibles en todos los ámbitos.

Se ha empleado también la determinación de la maduración ósea mediante el estudio de los cambios de las vértebras cervicales, que se usa en la actualidad para evaluar a pacientes en periodos de crecimiento como son la niñez y la adolescencia.

La intención del presente trabajo es determinar objetivamente la edad cronológica mediante evaluación de la maduración de las vértebras cervicales en población atendida en el centro radiológica entre los años 2016 – 2018 .

## **1.2. Enunciado del problema**

Determinación de la edad cronológica mediante el análisis de la maduración de las vértebras cervicales en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial entre los años 2016 -2018.

### 1.3. Descripción del problema

#### 1.3.1. Área del conocimiento

**Área general** : Ciencias de la Salud

**Área específica** :Odontología

**Especialidades** :Odontología Forense y Radiología Oral y  
Maxilofacial

**Línea o tópico** : Determinación de las edades

#### 1.3.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
<b>Variable Dependiente</b> Maduración de las vértebras cervicales	Estadio de maduración según Baccetti (I a V)	1. Vértebra cervical C-1 Atlas 2. Vértebra cervical C- 2 Axis 3. Vértebra cervicalC- 3 4. Vértebra cervical C-4
<b>Variable Independiente</b> Edad Cronológica	Fecha de nacimiento	Años Meses Día

#### 1.3.3. Interrogantes básicas

- a. ¿Cuál es la edad esquelética en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial de Arequipa entre los años 2016-2018?
- b. ¿Cómo se compararía la edad cronológica con la edad esquelética obtenida en el análisis de la maduración de las vértebras cervicales en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial de Arequipa entre los años 2016-2018?

- c. ¿Tendrá efectividad el análisis de la maduración de las vértebras cervicales para determinar la edad de los pacientes según sexo?

### 1.3.4. Taxonomía de la investigación

Abordaje	Tipos De Estudio					Diseño	Nivel
	1.Técnica de recolección	2.Tipo de dato que se planifica recoger	3.Número de mediciones de la variable	4.Número de muestras	5.Ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Comparativo	De campo	No experimental	Comparativo

### 1.4. Justificación

El presente estudio se realizó por su factibilidad ya se dispone de las unidades de estudio, los recursos y el tiempo necesario para que la investigación se pueda realizar y también porque este estudio ayuda a que haya más opciones para los profesionales sobre la medición de la edad cronológica mediante diferentes métodos, además, se podrá aportar a la cátedra de odontología forense ya que se adicionara un método complementario para la determinación de la edad cronológica. El estudio es importante por su relevancia científica, puesto que los procesos fisiológicos de la maduración de las vértebras cervicales van de la mano con la edad cronológica, aplicándose en diversas situaciones legales y criminalísticas, lo que es de gran aplicación práctica, puesto que permite determinar con precisión la expresión biológica de la maduración ósea en aquellos casos en los que se requiere determinar la edad de la persona evaluada. Esto interviene también con el ámbito social puesto que adiciona un método sensible y específico para que se pueda determinar la edad cronológica con mayor precisión en un grupo poblacional y con ayuda de esta investigación se puede contar con mayor cantidad de datos que permite ayudar al odontólogo a estimar la edad cronológica mediante la maduración de las vértebras cervicales.

## 2. OBJETIVOS

- 2.1. Establecer la edad esquelética en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnóstico Odontológico Maxilofacial de Arequipa entre los años 2016 -2018
- 2.2. Comparar la edad cronológica con la edad esquelética obtenida en el análisis de la maduración de las vértebras cervicales en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnóstico Odontológico Maxilofacial de Arequipa entre los años 2016 -2018
- 2.3. Evaluar la efectividad del análisis de la maduración de las vértebras cervicales para determinar la edad de los pacientes según sexo.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Conceptos básicos

##### 3.1.1. Importación de la determinación de la edad cronológica

###### a. Conceptualización

La necesidad de saber con exactitud la edad cronológica de una persona cada vez es mayor puesto que constituye una acción de gran importancia y también de gran dificultad, en ciertas circunstancias se analiza al individuo en si, como se da en los casos de la práctica forense en donde lo que se busca es conocer la identidad del cadáver. En aquellos casos en imprescindible la estimación de la edad puesto que mayormente se comparan los datos pre - mortem con los datos post - mortem; también es importante para saber el ritmo de crecimiento que tenía y cómo fue su desarrollo en la etapa de su niñez.

En otros estudios para poder estimar esta variable lo hacen desde un enfoque grupal en los cuales se obtiene la edad biológica que se asume como la edad cronológica; pero el éxito del método radicara en el grado de correlación que tenga la edad biológica con la edad cronológica.

Ambas son edad que se dan en un individuo, pero la primera se comprende como la que se relaciona con el crecimiento y el desarrollo que se va a dar durante su etapa fetal que también interviene la infancia y la adolescencia; la segunda está comprendida por los cambios degenerativos que sufre el cuerpo que inicia aproximadamente desde la 3ra. década de vida hasta la muerte del individuo.

Hay dos tipos de edad que tiene una persona que dado momento pueden no coincidir, y son las siguientes:

- **La edad cronológica:** La edad cronológica es una medida del tiempo que una persona ha pasado fuera del útero en interacción con el medio ambiente; es la edad real a partir del nacimiento sin importar el nivel de desarrollo.
- **La edad biológica:** Es la que se corresponde con el estado funcional de nuestros órganos comparados con patrones estándar para una edad. Es un concepto fisiológico del estado del envejecimiento de nuestro organismo.

Es una edad variable que tiene diferentes categorías:

- **Edad morfológica:** conformada por la altura y peso del individuo
  - **Edad esquelética:** que es el registro del aumento progresivo de la masa ósea
  - **Edad dental:** registro de la maduración dental. A su vez se puede subdividir en: Edad de calcificación, Edad de erupción.
- **La edad circumpuberal:** Registro de la madurez sexual que tiene que ver con la aparición de los caracteres sexuales secundarios, su importancia es porque la velocidad de crecimiento y desarrollo de los individuos van a pasar por diversos estadios que implicaran un grado de maduración y cada uno lo hará a su propio ritmo a esto se le llama “tiempo de crecimiento”.

Cuando el odontólogo debe de medir y establecer de una manera correcta y precisa las etapas que integran el crecimiento activo es uno de los retos con los que se enfrenta este, pues de esto dependerá que tipo y cual sea el tratamiento terapéutico que le permita resolver el problema o también para realizar diagnósticos de edad que son

necesarios para casos de interés médico legal en los cuales es necesaria la identificación precisa de la edad.

Antiguamente se usaban métodos que eran poco precisos para poder valorar y diferenciar la edad cronológica de la edad biológica; los que más usaron fue el de medir la talla y también el peso junto con el desarrollo de los dientes frente a la edad cronológica y así comprarlos con los estándares generales de la población, a pesar de que este método sea simple y a veces efecto no contempla aspectos como la raza y el estado de nutrición del individuo.

Se necesita de métodos más precisos para poder valorar la maduración biológica que se da en etapas específicas del crecimiento y desarrollo del ser humano, que este no avanza de un modo continuo y constante hasta que madura.

Actualmente se tiene acceso a varios recursos tecnológicos que nos ayudan a hacer este tipo de valoraciones y así poder determinar de una manera más certera la relación que existe entre la edad cronológica y la biológica.

Según Chuquimia Velasquez (2018) Se sabe que desde el año 1950 se cuenta con unos métodos más específicos que ayudan a valorar el desarrollo esquelético de un ser vivo , y fue desarrollado por Greulich, Pyle y Tanner, lo cual se basa en la medición del avance en el desarrollo de los huesos largos de la mano por medio de un análisis radiográfico (radiografía Carpal).

Cada hueso largo inicia su formación y crecimiento a partir de un centro primario de osificación o diáfisis, que va a crecer y se remodelara continuamente, y también a partir de unos centros secundarios que se localizan en las epífisis será que al final se puedan fusionar con el cuerpo o diáfisis en la adultez.

En la etapa de la pubertad que viene acompañada del despertar sexual específicamente de las hormonas gonadotropinas pituitarias es que se genera unos cambios en los caracteres sexuales secundarios, puesto que también van a producir el acelerado crecimiento del resto del cuerpo, y también a la inducción de algunos tejidos linfoides.

Pero sucede que en individuos que comparten la misma edad cronológica hay grandes variaciones en las apariciones de los cambios hormonales; que trae consigo la variación tan grande en la aceleración del crecimiento prepuberal; no obstante; la secuencia que hay en la osificación de cada uno de los huesos largos en esencia la misma en todos los individuos, sin que tenga importancia que este estuviera avanzado o retrasado en relación con la edad cronológica. Se puede estar seguro que ya se llegó a la etapa maduración esquelética final cuando se observe la fusión que hay entre las epífisis con cada extremo de la diáfisis que será el instante en el que se complete la calcificación.

El análisis radiológico para la determinación de la edad cronológica es el método más extendido y usado para poder determinar la edad de una persona a partir del grado de maduración ósea que fue desarrollado por Greulich y Pyle a partir de los registros radiológicos de la muñeca.

El método de Greulich y Pyle es un método descriptivo que se basa en la comparación de la radiografía de una persona de la cual se quiere determinar su edad mediante una serie de radiografías estándares estructurados en un Atlas visual.

Con la radiografía se le adjudica la edad ósea que corresponde con el estándar más parecido o a una edad intermedia que este entre 2 estándares consecutivos, dado

que los casos vayan a presentar características o rasgos que son intermedios; no tenemos que olvidar que nosotros evaluaremos un proceso que es activo complejo de encasillar en unos patrones rígidos.

Según Hernández (2008), con respecto a sus hipótesis, la talla y el peso son medidas incorrectas y poco precisas por la repercusión que los factores ambientales y la heterogeneidad de su origen racial y nacional tienen en ellas.

#### **b. Ventajas**

Se trata de un método que es fácil y rápido de usar. Pues una vez que se lea las normativas de uso se puede contrastar la radiografía problema con el modelo, usando las especificaciones de cambios que figuren al lado de casa foto modelo.

Los cambios se suceden en una secuencia ordenada y previsible.

Aquellos cambios son continuos inician desde el crecimiento hasta la edad adulta.

#### **c. Desventajas**

La principal desventaja se basa en la arbitrariedad de la lectura radiológica. Lo normal es que después de una curva de aprendizaje apto las variabilidades son permitidas, pues no se hallan diferencias importantes en comparación con otros métodos que son más precisos.

La maduración ósea se ve influenciada por una variedad de factores que pueden ser ambientales, socioeconómicos, genéticos, entre otros. El Atlas de Greulich – Pyle se realizó en base a una población de haría blanca norteamericana que

pertenece a una clase media – alta y eso ha generado que varios autores se propongan una adaptación de esos estándares a cada población que es objeto de estudio, considerando a sus propias particularidades genéticas, nutricionales, ambientales o socioeconómicas.

El orden en que aparecen los huesos del carpo, que esta enlazado con la aparición de los núcleos de osificación de los demás huesos de la mano ( hablamos del radio y cubito, falanges y metacarpianos) que nos concede la creación de un patrón de ordenamiento, mediante la selección de las radiografías de las personas en la que todos sus huesos estén un punto armónico de desarrollo con la edad que le corresponda a su edad ósea, y sobretodo que su edad cronológica este ubicada en la media a la que correspondería por su grupo de edad. Este último punto no es imprescindible pero los autores los adicionaron para aumentar la confiabilidad de sus cálculos.

El desarrollo que tiene el carpo así como los demás huesos de los sistemas del cuerpo, van a seguir un patrón ya fijado por la genética.

#### **d. Evaluación radiológica de la columna cervical**

Según Chuquimia Velásquez (2018) dice que la tendencia actual es reducir el número de radiografías a las mínimas necesarias. Por ello, varios investigadores desarrollaron unos índices de maduración esquelética con los perfiles de los cuerpos de las vértebras cervicales que suelen aparecer en las radiografías laterales de cráneo, normalmente utilizadas para el diagnóstico en ortodoncia.

La columna vertebral cervical consta de siete vértebras, son las más pequeñas en tamaño de la columna. Las dos primeras vértebras cervicales, Atlas y Axis, anatómicamente presentan

rasgos propios y particulares. Se propone que la tercera vértebra cervical se denomine "vértebra crítica", ya que está en un lugar especial y es la unión entre el cráneo y sus dos vértebras cervicales más próximas, cuya función está unida a este y el resto de la columna vertebral, mucho más estable. Se encuentra un alto grado de osificación de esta vértebra, que interpreta como un intento de formar un sacro-cervical, no solo para asegurar la estabilidad cervicraneana, sino también para facilitar la transmisión del peso craneal.

Según Chuquimia Velásquez (2018) dice que el Atlas o primera vértebra cervical presenta ausencia del cuerpo vertebral y de la apófisis espinosa, presenta un arco anterior, uno posterior y dos masas laterales que en conjunto se disponen en forma de anillos. Presenta apófisis transversa (Scheling, 2008)

El Axis es la segunda vértebra cervical es el mayor y más fuerte de los segmentos cervicales. Su característica diferencial es la apófisis odontoide propia y única de esta vértebra, su función principal es la servir de pivote de la rotación del Atlas. Las restantes vértebras cervicales presentan una anatomía similar entre sí.

Las vértebras cervicales, como cualquier otra parte del organismo sufren una serie de cambios a medida que el individuo se desarrolla. El crecimiento tiene lugar en las vértebras del ser humano después del nacimiento, tanto en sentido vertical como horizontal; las vértebras cervicales presentan unos patrones de desarrollo y unos núcleos de osificación comparables a los huesos de la muñeca y de la mano, por lo tanto, se pueden utilizar de forma más confiable para valorar la edad ósea del individuo, estudiando la modificación de las vértebras en cuanto a forma y tamaño.

El uso de las vértebras cervicales como método para valorar la maduración ósea en radiografías cefálicas laterales fue empleado inicialmente en 1972 por Lamparski (citado por Ruiz, 2006); en un estudio desarrollado en la Escuela Medicina Dental de la Universidad de Pittsburg se estableció una clasificación basado en los cambios que se dan en las vértebras cervicales. La muestra empleada fue seleccionada del departamento de Ortodoncia, donde se examinó aproximadamente 500 archivos de pacientes, para seleccionar la muestra base de un total de 141 pacientes, 72 niñas y 69 niños entre 10-15 años de edad, caucásicos, con una oclusión de Clase I mesomórfico y sin patología previa. El autor identificó y utilizó características morfológicas que presentaban las vértebras en cada uno de los períodos estudiados, con esto consiguió crear un "Atlas descriptivo de radiografías estándares". Para la determinación de estos períodos se utilizaron radiografías laterales de cráneos de la muestra seleccionada, observando las vértebras cervicales. Por otro lado, realizó radiografías de muñecas asignando la edad ósea a cada paciente mediante el método de Grewlich y Pyle.

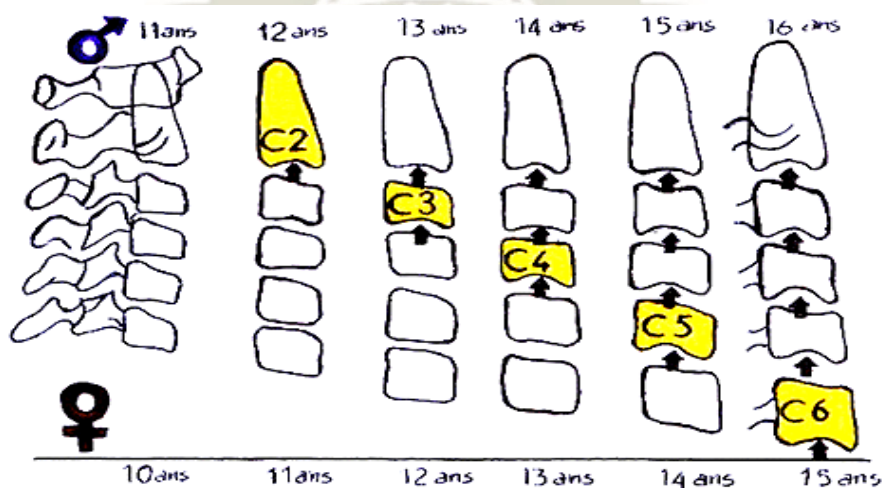
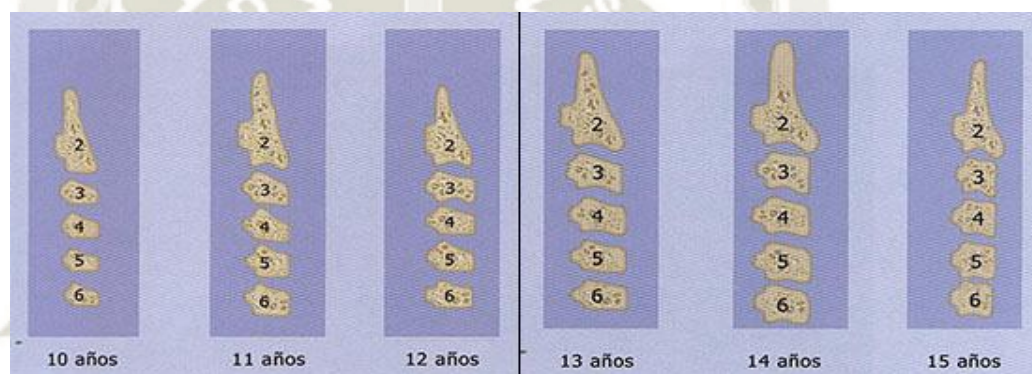


Fig 2. EDAD CERVICAL SEGÚN LAMPARSKI EN CUANTO A SEXO

Lamparski (2006) observó que los indicadores de madurez son dos:

- Inicio y desarrollo de concavidades en el borde inferior del cuerpo vertebral.
- Incremento de la altura vertical del cuerpo de la vértebra, el crecimiento desigual de la parte posterior y la altura total del cuerpo vertebral, producen cambios morfológicos en la vértebra, que varían de su forma inicial trapezoidal, a rectangular, luego cuadrada y por ultimo más alta que ancha (2003).



**Fig 3. RESUMEN DEL PROCESO DE MADURACIÓN DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES POR EDAD**

Según Chuquimia Vlasquez (2018) dice que existe una gran correlación entre los cambios en la longitud de los huesos de la mano y la osificación del sesamoideo, con los cambios de las vértebras cervicales y la aparición según Sato de la placa epifisiaria en la apófisis odontoide, quien sugiere que la aparición de dicha placa podría utilizarse como indicador del máximo brote de crecimiento puberal, así como se utiliza el sesamoideo en la muñeca.

Moscoso y Cols (2008) llegaron a una conclusión que la columna vertebral puede remplazar de forma segura a la radiografía de la muñeca en etapas limitadas en períodos de

crecimiento puberal, siendo un método sencillo, de fácil obtención, encontrando una diferencia de maduración más precoz en las niñas.

En 1988 se establecieron según O`Reilly (2006) 6 estadíos de desarrollo fácilmente identificables por las formas de las vértebras cervicales, concluyendo que los estadíos 1 a 3 son anteriores al pico de crecimiento puberal, en todas las dimensiones de la mandíbula. Fig. 5.

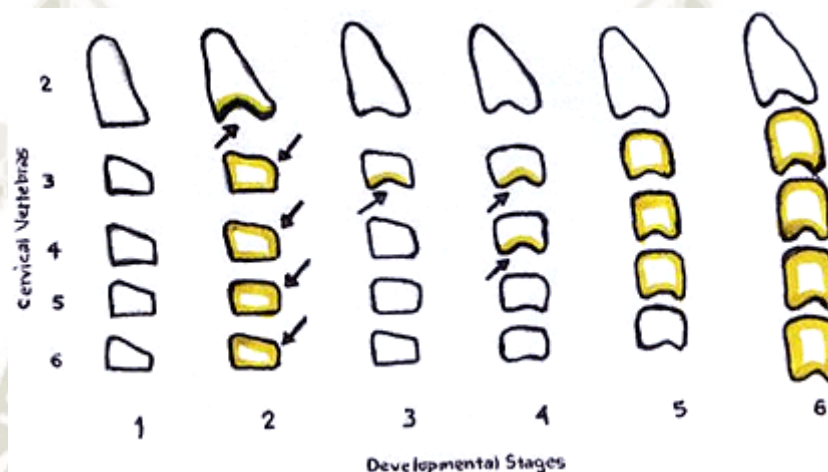


Fig 5. ESTADO DE MADURACIÓN DE LAS VERTEBRAS CERVICALES SEGÚN O`Reilly

Chuquimia Velasquez (2018) refiere que en una versión mejorada del índice de maduración de las vértebras cervicales (CVM) como método de medición del crecimiento mandibular; es propuesta por Baccetti y cols. (2002).

Baccetti (2002) realizó una modificación en los estadíos de maduración de las vértebras cervicales del Hassel y Farman, los cuales se describen a continuación:

- a) **ESTADIO I (CMVS I):** C3 y C4 tienen aspecto trapezoidal. Todos los bordes inferiores se observan planos. Con la posible excepción de una concavidad del borde inferior de C2. Se alcanzará el pico de crecimiento mandibular no antes de un año después de este estadio. Fig.7.

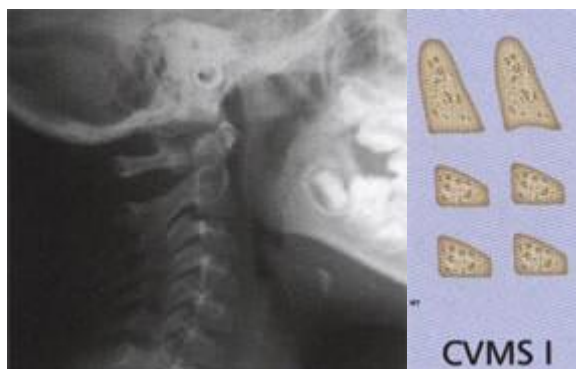


Fig 7. IMAGEN DEL ESTADIO I. ASPECTO RADIOGRAFICO Y ESQUEMA

b) **ESTADIO II (CMVS II)**: C3 y C4 presentan aspecto trapecoidal o rectangular horizontal, se observan concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3. El pico de crecimiento mandibular podría ocurrir dentro de un año después de este estadio. Fig. 8.

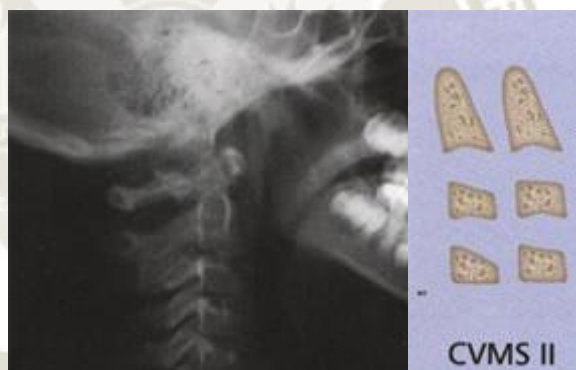


Fig 8. IMAGEN DEL ESTADIO II. ASPECTO RADIOGRAFICO Y ESQUEMA

c) **ESTADIO III (CMVS III)**: C3 y C4 presentan aspecto rectangular horizontal, se observan claramente concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4. El pico de crecimiento mandibular se ha producido entre 1 y 2 años antes de este estadio. Fig. 9.



Fig. 9. IMAGEN DEL ESTADIO III. ASPECTO RADIOGRAFICO Y ESQUEMA

- d) **ESTADIO IV (CMVS IV)**: al menos uno de los cuerpos C3 y C4 presentan aspecto cuadrado y la otra vértebra presenta una forma rectangular horizontal. El pico de crecimiento mandibular se ha producido a no más tardar 2 años antes de este estadio. Fig.10.

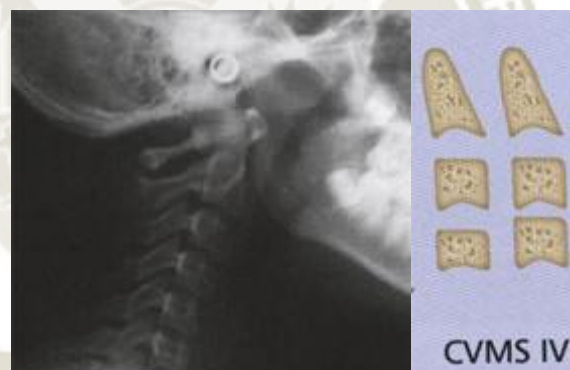
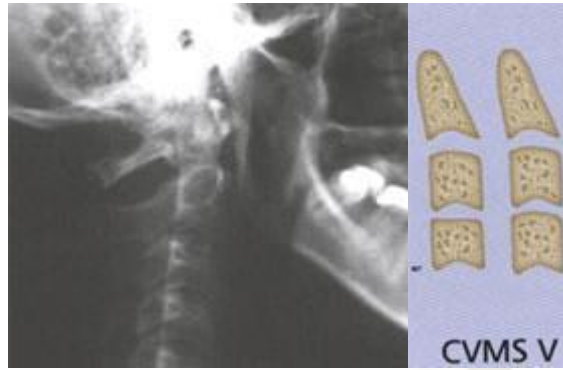


Fig. 10. IMAGEN DEL ESTADIO IV. ASPECTO RADIOGRAFICO Y ESQUEMA

- e) **ESTADIO V(CMVS V)**: las concavidades en los bordes inferiores de los cuerpos C2, C3 y C4 son todavía evidentes. Al menos uno de los dos cuerpos de C3 y C4 es rectangular vertical. El pico de crecimiento mandibular se ha producido 2 años antes de esta observación. (5) Fig.11.



**Fig 11. IMAGEN DEL ESTADIO V. ASPECTO RADIOGRAFICO Y ESQUEMA**

Los autores concluyeron que este método se compone de 5 estadios de maduración frente a los 6 que generalmente se utilizan, el punto de mayor crecimiento mandibular se produce entre el CVMS II y CVMS III. Este método es particularmente útil según los autores para evaluar a una persona de la que solamente se posee una radiografía lateral de cráneo en la que se observa la columna cervical desde la segunda a la cuarta vértebra.

## 3.2. Antecedentes investigativos

### 3.2.1. Antecedentes internacionales

a. **Título:** ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON FINES FORENSES, EMPLEANDO LA EDAD DENTAL Y LA EDAD ÓSEA EN NIÑOS ESCOLARES EN MARACAIBO, ESTADO DE ZULIA – ESTUDIO

**Autores:** Francisco Tineo; Ángela Irene Espina de Ferreira; Fernando Barrios; Ana Ortega; José Ferreira en preliminar.

**Año / Revista:** 2006 - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA – FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Resumen:** El presente trabajo tiene como objetivo determinar si la combinación de la edad ósea calculada mediante el método de Demirjian y cols. En una ecuación de regresión múltiple es más precisa y eficaz en la predicción de la edad cronológica en niños de edad escolar. Se seleccionó una muestra de treinta individuos (16 niños y 14 niñas) sin enfermedades sistémicas y con medidas de talla y peso de acuerdo a su edad y sexo. Se realizó la estimación de la edad ósea mediante el método de Greulich y Pyle y la estimación de la edad dental empleando el método de Demirjian y cols. La edad ósea fue 0,5 años menos que la edad cronológica real. Hubo una sobrestimación de 0,9 años de la edad dental con respecto a la edad cronológica y la edad dental fue de 1,5 años mayor que la ósea. Se obtuvo una correlación fuertemente positiva ( $r= 0,929$ ) entre la edad cronológica y la edad dental; y entre la edad cronológica y la edad ósea ( $r= 0,918$ ), independientemente del sexo. Se evidencio que la combinación de la edad dental y la edad ósea incrementa la precisión para el cálculo de la edad cronológica, al compararlas con las ecuaciones de regresión que emplean la edad dental o la edad ósea, como variables predictorias independientes, basados en sus respectivos coeficientes de determinación.

- b. Título:** CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL EN PACIENTES ENTRE LOS 4 Y 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN AL CLÍNICA DOCENTE – ASISTENCIAL DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, AÑO 2013 Y 2014

**Autor:** VargasTonconiAdderly

**Año / Revista:** 2016 - UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

**Resumen:** El presente trabajo tuvo como Objetivo: Determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años. Metodología: Estudio de tipo Correlacional. De diseño No experimental, Retrospectivo, Transversal, Correlacional. La muestra estuvo compuesta por 159 pacientes que contaban con Radiografía Panorámica, las cuales fueron divididas en dos grupos: Grupo A-Demirjian (4-16 años) con 107 radiografías; y el Grupo B-Mincer (16-21 años) con 52 radiografías. Resultados: En el Grupo A-Demirjian, se obtiene un coeficiente de correlación interclase de 0,994 y  $P < 0,000$ . Una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,987$ ) y alta significancia ( $p\text{-valor} = 0,000 < 0,01$ ). En el Grupo B-Mincer, se obtiene un coeficiente de correlación interclase de 0,982 y  $P < 0,000$ . Una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,964$ ) y alta significancia ( $p\text{-valor} = 0,000 < 0,01$ ). Conclusión: Al aplicar el método de Demirjian y el método de Mincer en los respectivos grupos de edad, se encontró una fuerte correlación entre la edad cronológica y la edad dental.

- c. Título:** RELACIÓN ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y ESTADIOS DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES DE PACIENTES ENTRE 7 A 23 AÑOS QUE ACUDIERON A UN CENTRO

RADIOLÓGICO PRIVADO, AZOGUES – ECUADOR. PERIODO  
2016 – 2017

**Autores:** Domínguez Quinteros, Darío Andrés

**Año /Revista:** 2018 – Universidad Peruana Cayetano Heredia

**Resumen:** Relacionar la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 7 a 23 años que acudieron a un centro radiológico privado, Azogues-Ecuador, período 2016 – 2017. Materiales y métodos: Se realizó el análisis comparativo de un total de 596 radiografías panorámicas, tomadas durante el período 2016-2017, posteriormente se realizó la comparación estadística de los estadios de mineralización según el sexo a través de la prueba T student y U de Mann-Witney, asimismo se determinó el coeficiente de correlación Rho de Spearman entre la edad cronológica y estadio de mineralización. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico STATA versión 12. Resultados: La mayor proporción de radiografías evaluadas fueron del sexo femenino. El promedio de edad en la pieza 38 para el sexo femenino comienza a los 9,15 años y termina a los 21,19 años, en el sexo masculino inicia a los 10,00 años y termina a los 21,02 años. El promedio de edad en la pieza 48 para el sexo femenino comienza a los 9,50 años y termina a los 21,21 años, en el sexo masculino comienza a los 9,65 años y termina a los 21,01 años. Conclusión: las terceras molares inferiores en radiografías panorámicas se consideran como buenas estimadoras de edad, al no encontrar diferencias estadísticamente significativas y al existir una fuerte correlación para ambos sexos entre los estadios de mineralización de la pieza 38 y 48 con la edad cronológica.

**d. Título:** RELACIÓN DE EDAD ÓSEA, DENTAL Y CRONOLÓGICA EN NIÑOS DESNUTRIDOS CRÓNICOS Y NORMALES DE SIETE A CATORCE AÑOS DE EDAD – ESTUDIO RADIOGRÁFICO

**Autor (a):** Américo Munayco Magalles, Gabriel García Drago, María Cortez Marino.

**Año /Revista:** 2005 – Universidad San Martín de Porres .

**Resumen:** El propósito de este estudio fue determinar si la edad cronológica se relaciona con la edad ósea y edad dental en niños desnutridos crónicos y niños de estado nutricional normal. **Material y Método:** la muestra fue constituida por 52 niños de 7 a 14 años de edad de sexo masculino y femenino, los cuales fueron 26 niños desnutridos crónicos y 26 con estado nutricional normal del Área de Crecimiento y Desarrollo (CREDE) del Hospital III Essalud - Chimbote, Perú. Se tomaron radiografías carpales y panorámicas, en las que la edad ósea se evaluó por el análisis de Eklof y Ringertz computarizado, el análisis de Greulich y Pyle según atlas y el análisis de Tanner y Whitehouse 2; la edad dental fue analizada por los estadios de Nolla. **Resultados:** los resultados mostraron diferencia estadísticamente significativa por cuanto los niños con desnutrición crónica presentaron retardo en la edad ósea y edad dental en comparación con los niños de estado nutricional normal. Comparando la edad ósea y edad dental en los niños con estado nutricional normal se encontró influenciada significativamente. **Conclusiones:** los niños desnutridos crónicos presentan retardo en su crecimiento y desarrollo en comparación a los niños de estado nutricional normal.

**e. Título:** EVALUACIÓN DE LOS ESTADIOS DE MADURACIÓN ÓSEA MEDIANTE EL ESTUDIO DE VERTEBRAS CERVICALES, SEGÚN EL MÉTODO DE BACETTI.

**Autor(a):** Ramiro J. Salazar – Tasintuña, Tamara J. Moya – Silva

**Año/ Revista:** 2017 – Universidad Central del Ecuador

**Resumen:** **Objetivo:** Identificar el nivel de maduración ósea mediante el análisis de las vértebras cervicales utilizando la

radiografía lateral de cráneo en pacientes de 10 a 15 años atendidos en la clínica de postgrado de ortodoncia de la Universidad Central del Ecuador en el período 2015-2016. Materiales y método: Se realizó un tipo de estudio no experimental, descriptivo, se tomaron en cuenta 50 radiografías sobre las cuales se realizó el trazado de la segunda, tercera y cuarta vértebra cervical en el papel cefalométrico, luego se asignaron los estadios de maduración ósea según el método de Baccetti en fichas de recolección de datos las cuales se sometieron a la valoración del coeficiente Kappa y se utilizó el test estadístico U Mann Whitney con intervalos de confianza del 95% Resultado: Se obtuvo mediante el análisis morfológico de las vértebras cervicales determinamos los estadios de maduración ósea de cada paciente, este método permite evaluar la maduración ósea utilizando una radiografía lateral de cráneo, sirve para aprovechando al máximo el pico de crecimiento puberal y aplicando la terapéutica en el momento ideal. Conclusiones: Se determinó que la edad cronológica que coincide con el pico de crecimiento puberal en las mujeres es de 12 años y la de los varones es de 13 años, determinando que las mujeres manifiestan cambios más tempranos.

- f. **Título:** MADURACIÓN ÓSEA 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 (a):** Antonio Bedoya, Mónica Gallego, Shirley Pamplona, Natalia Soto, Paula Bermudez, Julian Tamayo.

**Año/ Revista:** 2013 – Revista Estomatol

**Resumen:** Objetivo: determinar los estadios de maduración ósea vertebral en los niños mestizos de 8-14 años pertenecientes a población Colombiana del Valle del Cauca. Materiales y métodos:

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. Resultados: 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. Conclusión: 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.

### 3.2.2. Antecedentes locales

- a. **Título:** DETERMINACIÓN DE LAS EDADES CRONOLÓGICA, DENTAL Y ÓSEA CON FINES FORENSES EN PERSONAS DE 12 A 16 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA – AREQUIPA 2013

**Autor (a):** Arévalo Rivera Paola María

**Año / Revista:** 2013 – Universidad Católica de Santa María

**Resumen:** El presente trabajo fue realizado en personas que acudían a la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María de la ciudad de Arequipa con el fin de determinar la edad cronológica, edad ósea y edad dental de las personas de 12 a 16 años de edad a partir de una radiografía panorámica y una radiografía carpal, para lo cual fue utilizado el método de Demirjian para determinar la edad dental, y el método de Greulich y Pyle para determinar la edad ósea.

#### 4. HIPÓTESIS

Dado que, las maduraciones de las vértebras cervicales varían con la edad:

Es probable que exista una correlación entre esta maduración y la edad cronológica.





## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICAS Y INSTRUMENTOS

#### 1.1. Técnica

##### a. Especificación de la técnica

Se utilizó observación clínica para recoger información de las variables.

##### b. Esquemmatización

VARIABLE	TÉCNICA
Maduración de las vértebras cervicales	Observación clínica
Edad Cronológica	

##### c. Descripción de la técnica

Previamente se gestionará la autorización correspondiente a la Jefatura del Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial del Distrito de Yanahuara, Ciudad de Arequipa para obtener la autorización del estudio.

Segundo se ingresara al programa de base de datos que contiene las tomas radiográficas Las serán evaluadas conjuntamente con un especialista en imagenología para identificar el estadio de maduración de la columna, sin tener datos de la edad o sexo del niño de la radiografía luego se procederá a anotar los datos de los pacientes y se iniciara con el estudio observacional de las radiografías laterales junto con las fichas de observación para posteriormente hacer la evaluación de los resultados y obtener los resultados correspondientes.

## 1.2. Instrumentos

### a. Instrumento documental

#### a.1. Especificación

Se utilizará un instrumento estructurado denominado **FICHA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA**, elaborado en función a las variables e indicadores:

#### a.2. Estructura

VARIABLE	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Maduración de las vértebras cervicales	1	Estadio de maduración según Baccetti (I a V)	1.1
Edad Cronológica	2	Fecha de nacimiento	2.1

#### a.3. Modelo del instrumento

Figurará en anexos.

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación espacial

#### a. Ámbito general:

Ciudad de Arequipa, Distrito de Yanahuara.

#### b. Ámbito específico:

Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial.

### 2.2. Ubicación Temporalidad

Esta investigación es de tipo retrospectivo puesto que se investiga un hecho que ya ocurrió

### 2.3. Unidades de estudio

Se utilizó el método de Kappa que utilizara la Concordancia

### **2.3.1. Universo:**

Cuantitativo los cuales son las radiografías laterales entre los años 2016 -2018

### **2.3.2. Manejo metodológico**

#### **a. Criterio de inclusión**

Las unidades de estudio para ser incluidas en la investigación deben de reunir las siguientes características:

- Radiografías laterales
- Haber sido tomadas entre los años 2016 -2018 en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial
- Radiografías bien reveladas
- Radiografías bien tomadas

#### **b. Criterios de exclusión**

No serán incluidas en la investigación las unidades de estudio que presenten las siguientes características:

- Radiografías panorámicas, ATM, periapicales.
- Radiografías laterales que hayan sido tomadas entre otros años que no sean entre el 2016- 2018.
- Radiografías mal reveladas
- Radiografías mal tomadas
- Pacientes con alteraciones óseas congénitas (osteogenesis imperfecta, otras).

## **3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### 3.1. Organización

- Autorización del director del Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial para tener acceso a las unidades de estudio.

### 3.2. Recursos

#### a. Recursos humanos

**Investigadora** : Vanessa Milagros Valencia Pinto

**Asesora** : Dra. Mónica Salas Rojas

#### b. Recursos físicos

- Centro Radiológico Diagnostico Odontológico Maxilofacial.

#### c. Recursos financieros

- El presupuesto fue autofinanciado

### 3.3. Validación del instrumento

Se validó el instrumento por el asesor de tesis.

## 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

### 4.1. A nivel de sistematización de los datos

#### a. Clasificación:

Matriz de sistematización para obtener la información proveniente de las radiografías laterales.

#### b. Recuento:

Conteo computarizado

**c. Análisis de datos:**

Análisis de 2 variables

**d. Plan de tabulación:**

Cuadros numéricos de doble entrada





## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS**

## PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA N° 1

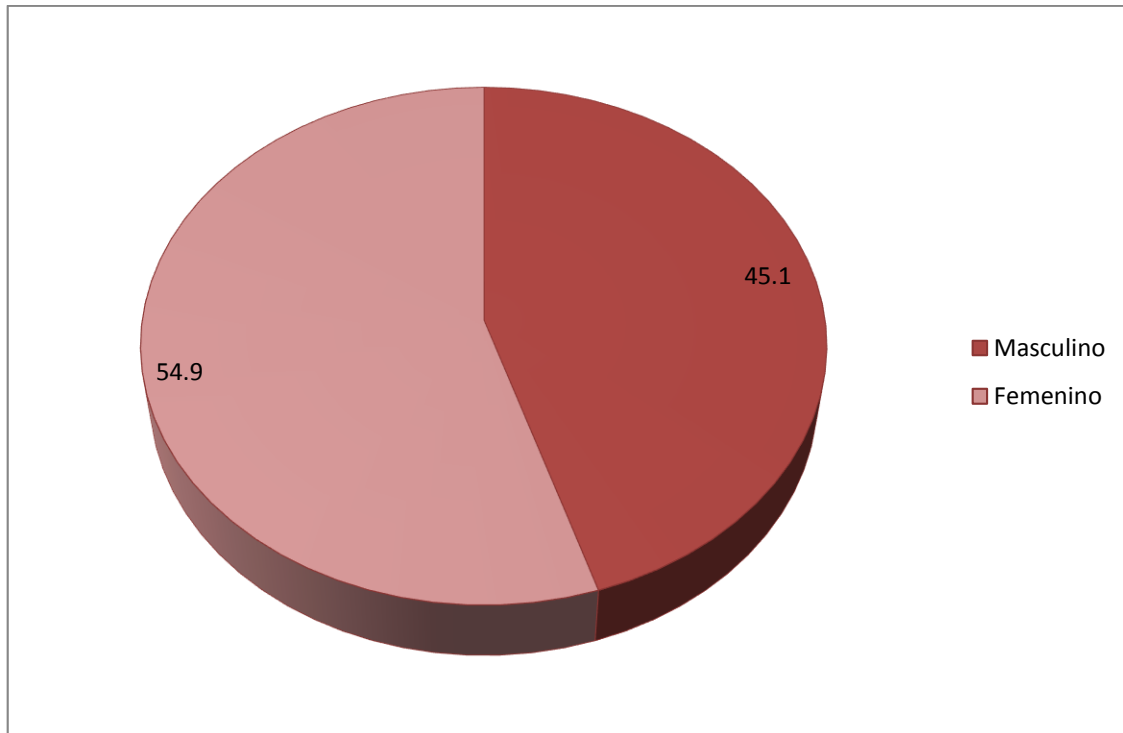
Pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológicos  
Maxilofacial según sexo

SEXO	N°	%
Masculino	202	45.1
Femenino	246	54.9
<b>Total</b>	<b>448</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la presente tabla podemos observar que la mayoría de las radiografías de pacientes quehan sido evaluados son de sexo femenino con el 54.9% y el resto de radiografías pertenecen al sexo masculino con un 45.1%

**GRÁFICO Nº 1**  
**Pacientes atendidos en el Centro Radiológico Diagnostico Odontológicos**  
**Maxilofacial según sexo**



**Fuente:** Elaboración propia

TABLA N° 2

**Pacientes atendidos en el centro radiológico Diagnóstico odontológico  
Maxilofacial según su edad**

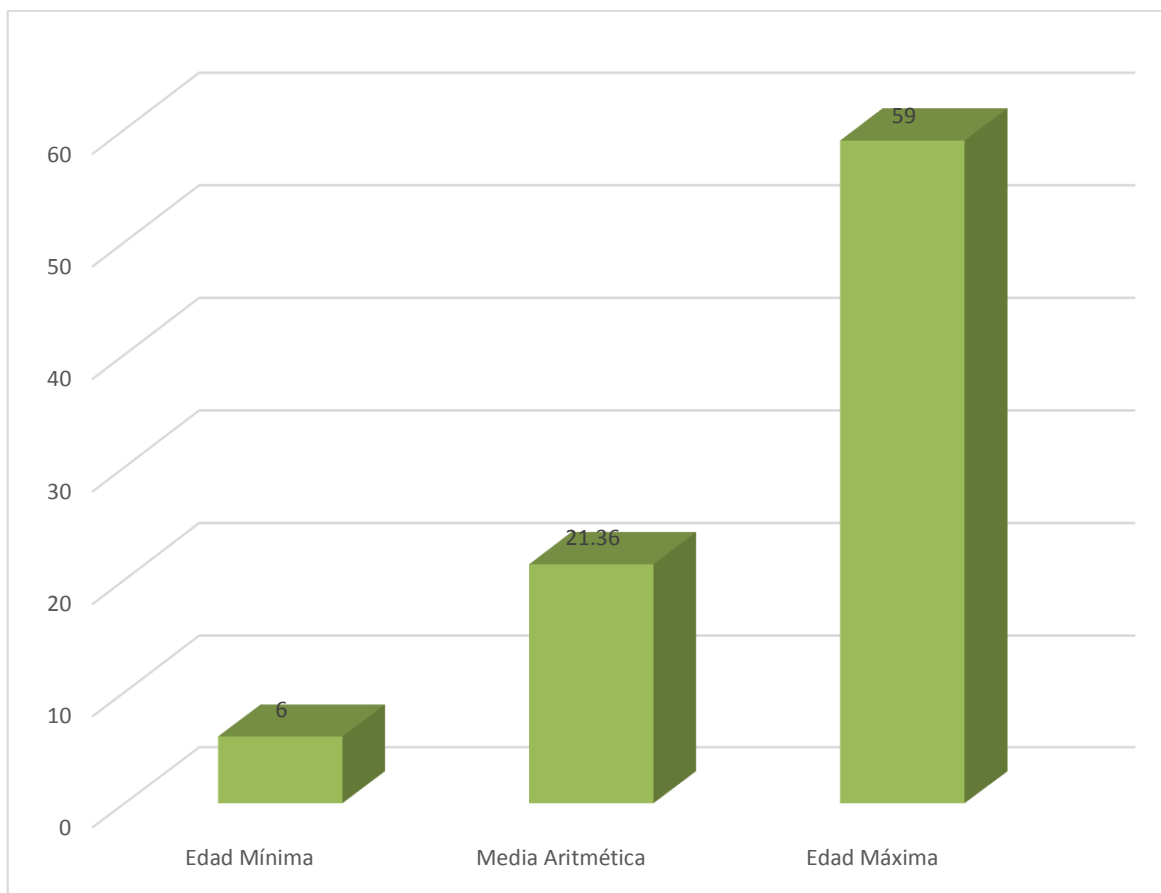
EDAD	N°
Media Aritmética	21.36
Desviación Estándar	9.44
Edad Mínima	6
Edad Máxima	59
<b>Total</b>	<b>448</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la presente tabla se puede apreciar que la media aritmética de los pacientes atendidos en el centro radiológico Diagnóstico odontológico Maxilofacial es de 21.36 y que su edad máxima es de 59 años y la edad mínima es de 6 años de edad.

## GRÁFICO Nº 2

### Pacientes atendidos en el centro radiológico Diagnostico odontológico Maxilofacial según su edad



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 3

**Pacientes del SEXO MASCULINO atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica**

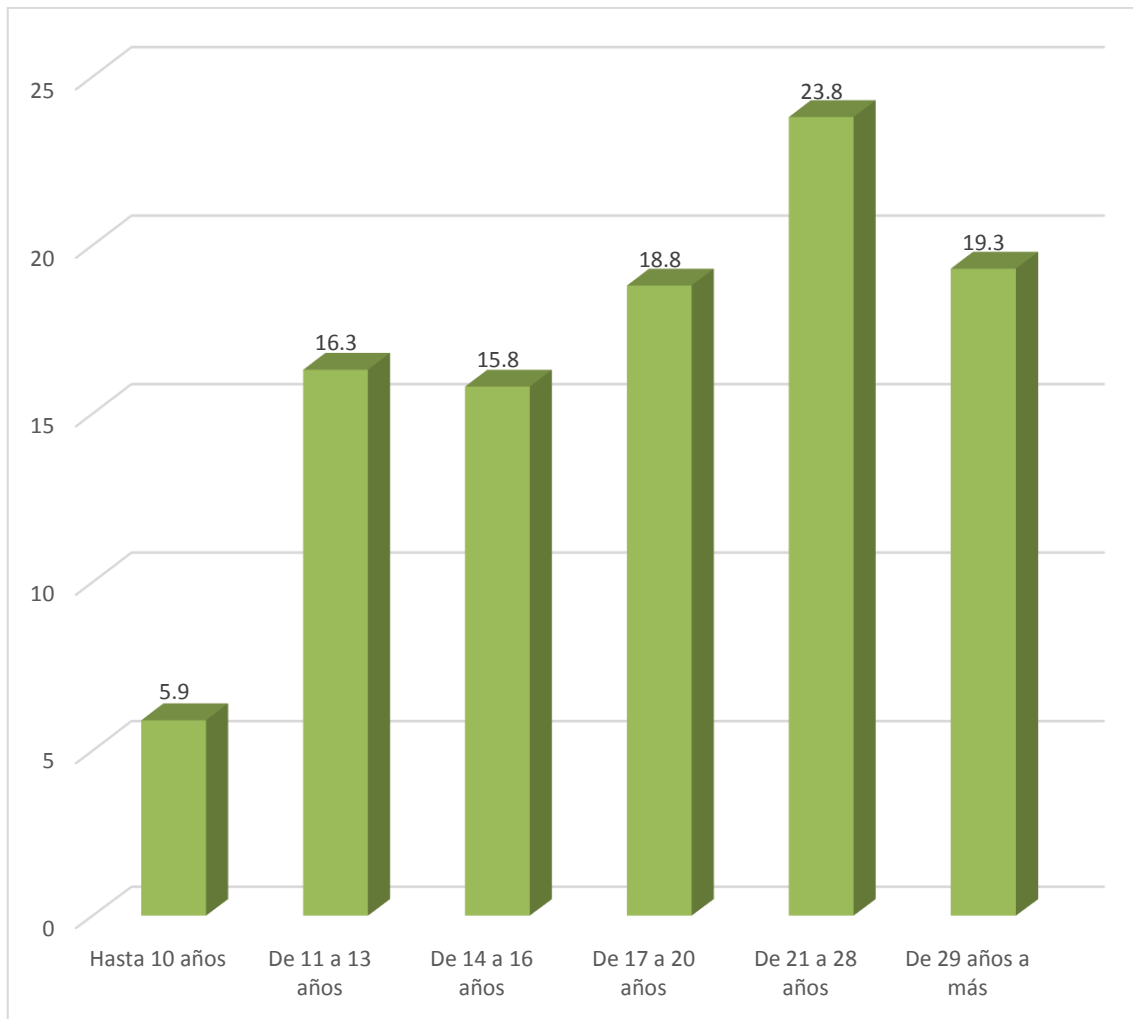
EDAD CRONOLÓGICA	N°	%
Hasta 10 años	12	5.9
De 11 a 13 años	33	16.3
De 14 a 16 años	32	15.8
De 17 a 20 años	38	18.8
De 21 a 28 años	48	23.8
De 29 años a más	39	19.3
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica el mayor porcentaje de ellos estaba entre los 21 a 28 años con un 23.8 % seguidos con los de 29 años a mas con un 19.3 % que le sigue los de 17 a 23 años con un 18.8%, luego están los de 11 a 13 años con un 16.3, seguido de los pacientes entre 14 a 16 años con un 15.8 y por último los pacientes menores de 10 años con un 5.9 %.

### GRÁFICO Nº 3

**Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica**



**Fuente:** Elaboración propia

**TABLA Nº 4**

**Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las  
vértebras cervicales**

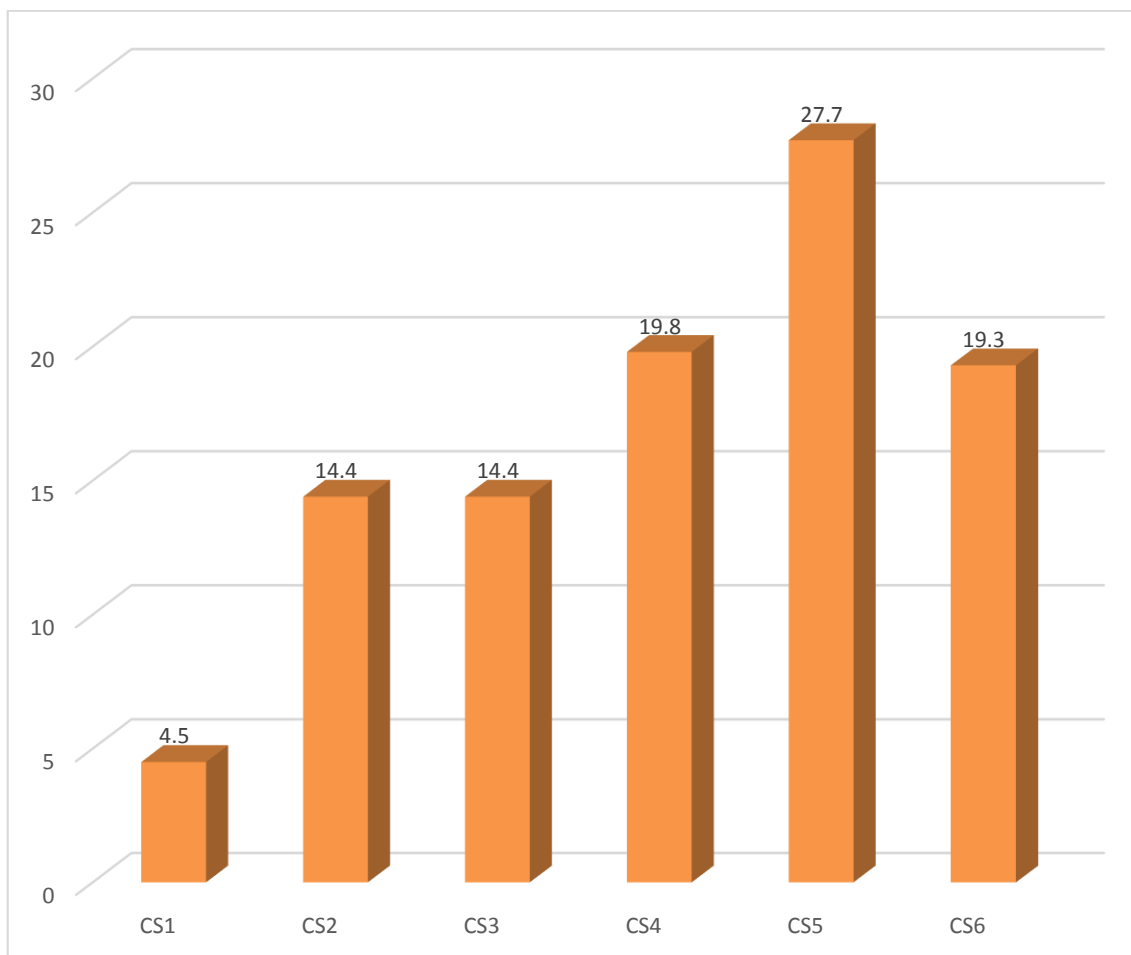
<b>MADURACIÓN VÉRTEBRAS CERVICALES</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Hasta 10 años (CS1)	9	4.5
De 11 a 13 años (CS2)	29	14.4
De 14 a 16 años (CS3)	29	14.4
De 17 a 20 años (CS4)	40	19.8
De 21 a 28 años (CS5)	56	27.7
De 29 años a más (CS6)	39	19.3
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las vértebras cervicales en mayor porcentaje se encontró con un estadio de maduración cervical CS5 según Bacetti con 27.7%seguido con el estadio CS4 con un 19.8%, después el estadio CS6 con un 19.3%, luego los estadios CS3 y CS2 con un 14.4 % ambos y finalizando con el estadio CS1 con un 4.5 %.

GRÁFICO Nº 4

Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las  
vértebras cervicales



Fuente: Elaboración propia

**TABLA Nº 5**

**Maduración de las vértebras cervicales según su edad cronológica en  
pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial**

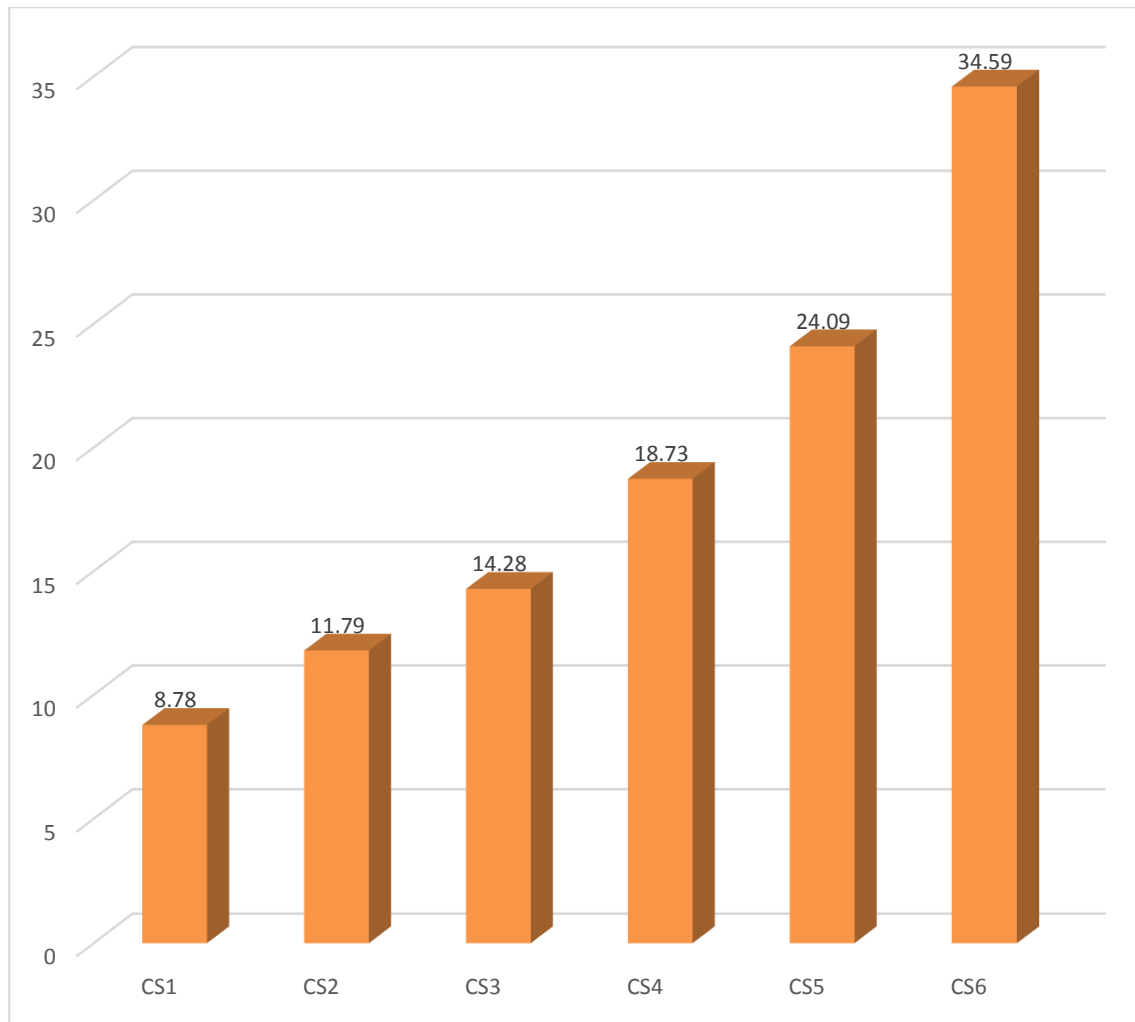
Maduración Vértebras Cervicales	Edad Cronológica			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Edad Mínima	Edad Máxima
CS1	8.78	1.30	6	10
CS2	11.79	1.17	10	15
CS3	14.28	1.77	11	19
CS4	18.73	4.08	14	38
CS5	24.09	6.63	17	57
CS6	34.59	8.67	21	59

**Fuente:** Elaboración propia

En el presente trabajo de los Pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial el CS1 ha correspondido a una edad cronológica de 8.78 años , el CS2 ha correspondido a una edad cronológica de 11.79 años , el CS3 ha correspondido a una edad cronológica de 14.28 años , el CS4 ha correspondido a una edad cronológica de 18.73 años , el CS5 ha correspondido a una edad cronológica de 24.09 años y el CS6 ha correspondido a una edad cronológica de 34.59 años

### GRÁFICO Nº 5

**Maduración de las vértebras cervicales según siedad cronológica en  
pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial**



**Fuente:** Elaboración propia

**TABLA Nº 6**

**Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial**

Edad Cronológica	Edad Estimada												Total	
	Hasta 10 años		De 11 a 13 años		De 14 a 16 años		De 17 a 20 años		De 21 a 28 años		De 29 años a más			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hasta 10 años	9	75.0	3	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	100.0
De 11 a 13 años	0	0.0	24	72.7	9	27.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	33	100.0
De 14 a 16 años	0	0.0	2	6.3	18	56.3	12	37.5	0	0.0	0	0.0	32	100.0
De 17 a 20 años	0	0.0	0	0.0	2	5.3	20	52.6	16	42.1	0	0.0	38	100.0
De 21 a 28 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	14.6	31	64.6	10	20.8	48	100.0
De 29 años a más	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.6	9	23.1	29	74.4	39	100.0
Total	9	4.5	29	14.4	29	14.4	40	19.8	56	27.7	39	19.3	202	100.0

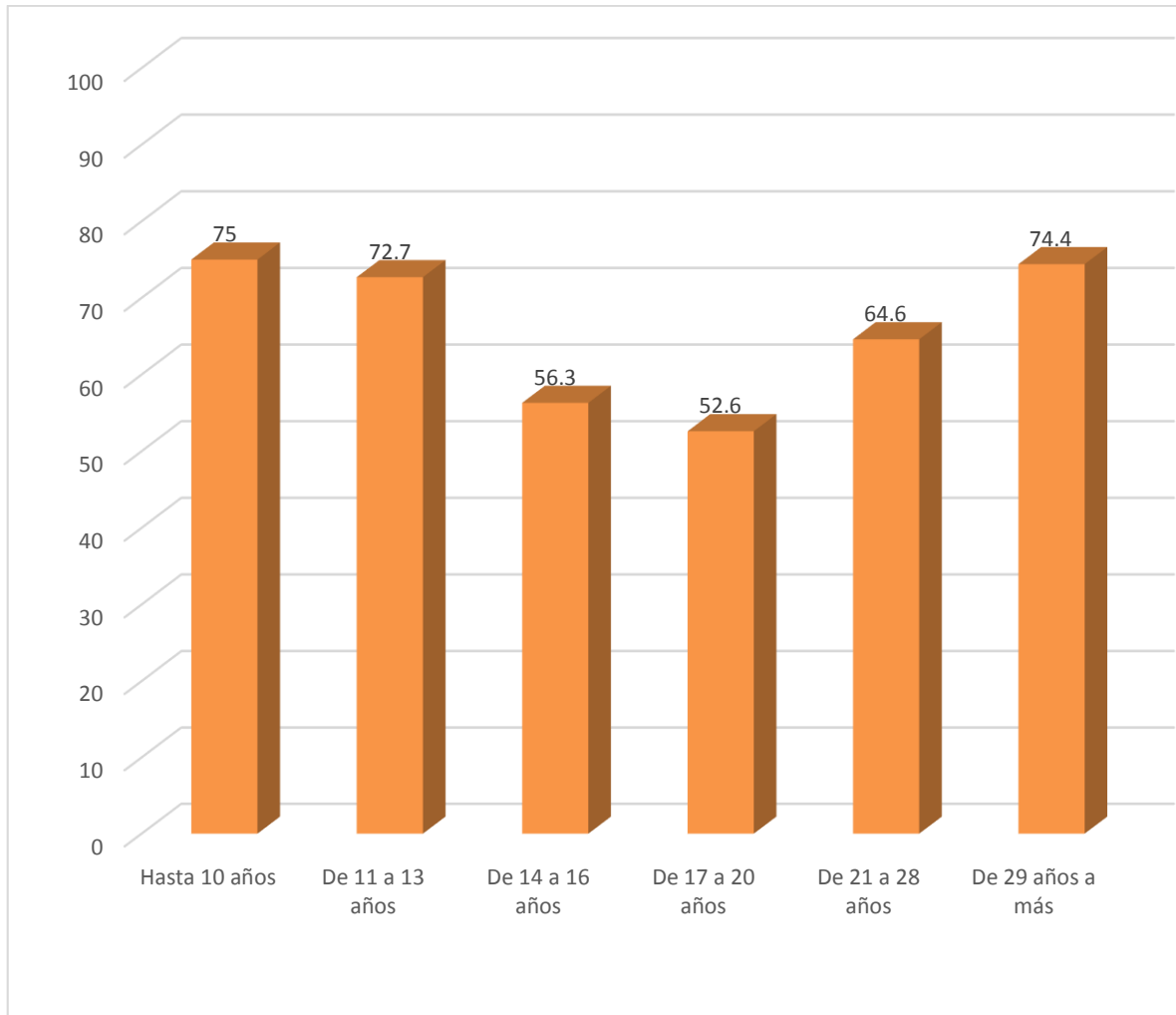
**Fuente:** Elaboración propia

Kappa = 0.566

Se observa en la tabla que el porcentaje de concordancia de los pacientes hasta 10 años concuerda en un 75%, pacientes en 11 y 13 años concuerda en un 72.7 %, pacientes entre 14 y 16 años concuerda en un 56.3 %, pacientes entre 17 a 20 años concuerda en un 52.6%, pacientes entre 21 a 28 años concuerda en un 64.6%y pacientes de 29 años a más concuerda en un 74.4 %.

### GRÁFICO Nº 6

**Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo masculino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnóstico Odontológico Maxilofacial**



**Fuente:** Elaboración propia

TABLA N° 7

**Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica**

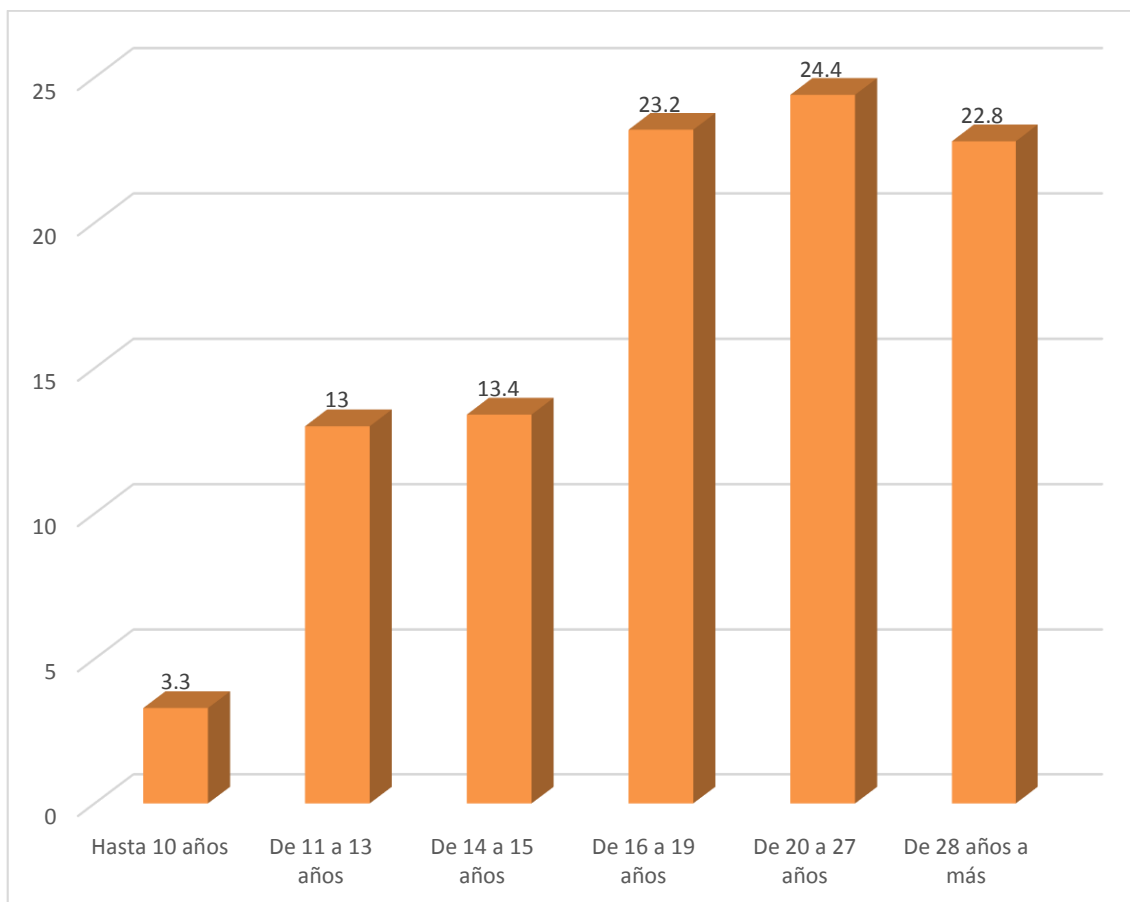
EDAD CRONOLÓGICA	N°	%
Hasta 10 años	8	3.3
De 11 a 13 años	32	13.0
De 14 a 15 años	33	13.4
De 16 a 19 años	57	23.2
De 20 a 27 años	60	24.4
De 28 años a más	56	22.8
<b>Total</b>	<b>246</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica el mayor porcentaje de ellas estaban entre las 20 a 27 años con un 24.4 % seguidos con las de 16 a 19 años con un 23.2% que le sigue las de 28 años a más con un 22.8%, luego están las de 14 a 15 años con un 13.4%, seguido de los pacientes entre 11 a 13 años con un 13% y por último las pacientes menores de 10 años con un 3.3% .

### GRÁFICO Nº 7

**Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según su edad cronológica**



**Fuente:** Elaboración propia

**TABLA N° 8**

**Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las  
vértebras cervicales**

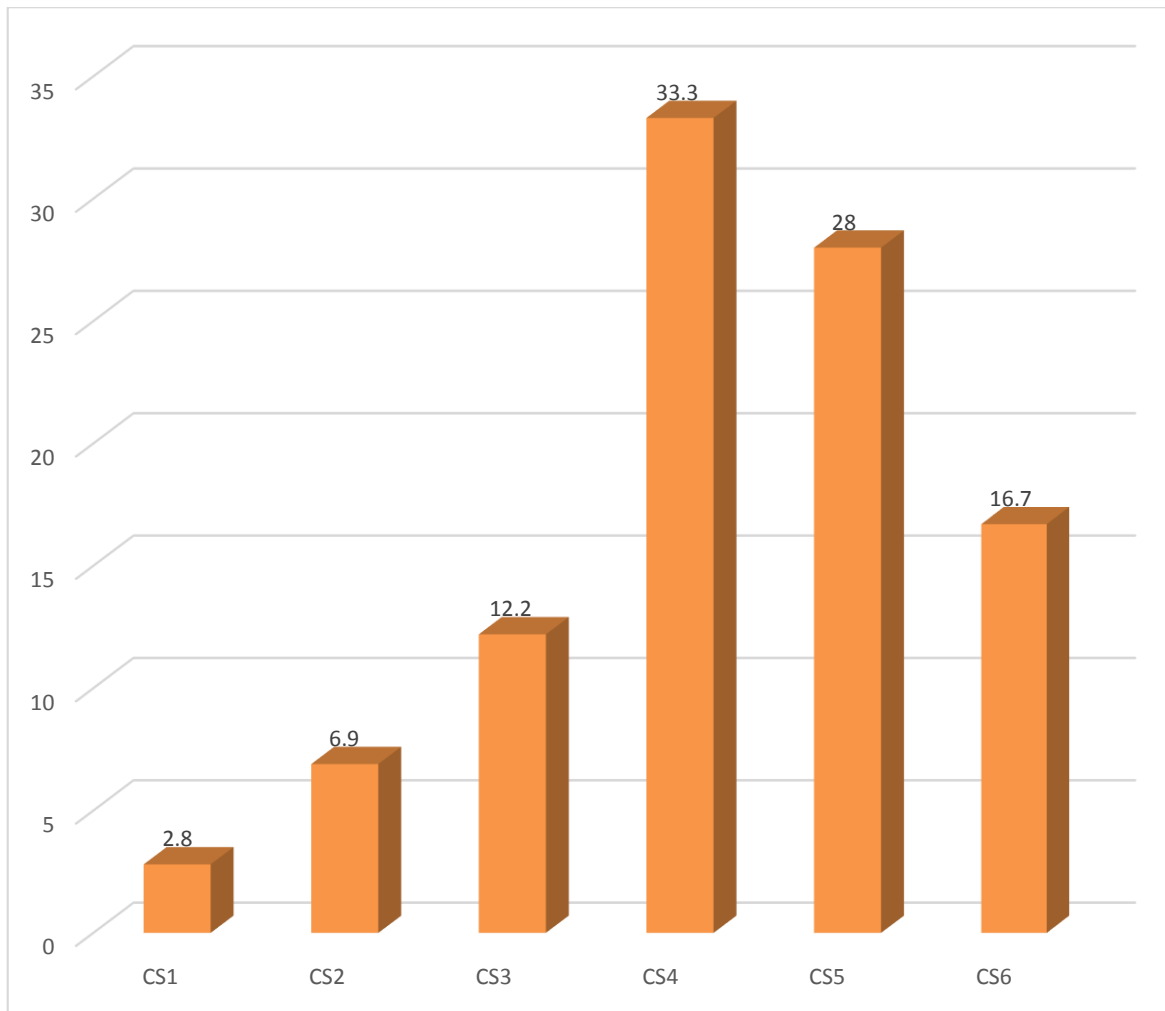
<b>MADURACIÓN VÉRTEBRAS CERVICALES</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Hasta 10 años (CS1)	7	2.8
De 11 a 13 años (CS2)	17	6.9
De 14 a 16 años (CS3)	30	12.2
De 17 a 20 años (CS4)	82	33.3
De 21 a 28 años (CS5)	69	28.0
De 29 años a más (CS6)	41	16.7
Total	246	100.0

**Fuente:** Elaboración propia

Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las vértebras cervicales en mayor porcentaje se encontró con un estadio de maduración cervical CS4 según Bacetti con 33.3%; seguido con el estadio CS5 con un 28%, después el estadio CS6 con un 16.7%, luego el estadio CS3 con un 12.2%, a continuación el estadio CS2 con un 6.9% y finalizando con el estadio CS1 con un 2.8 %.

### GRÁFICO Nº 8

**Pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial según la maduración de las  
vértebras cervicales**



**Fuente:** Elaboración propia

**TABLA Nº 9**

**Maduración de las vértebras cervicales según su edad cronológica en  
pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial**

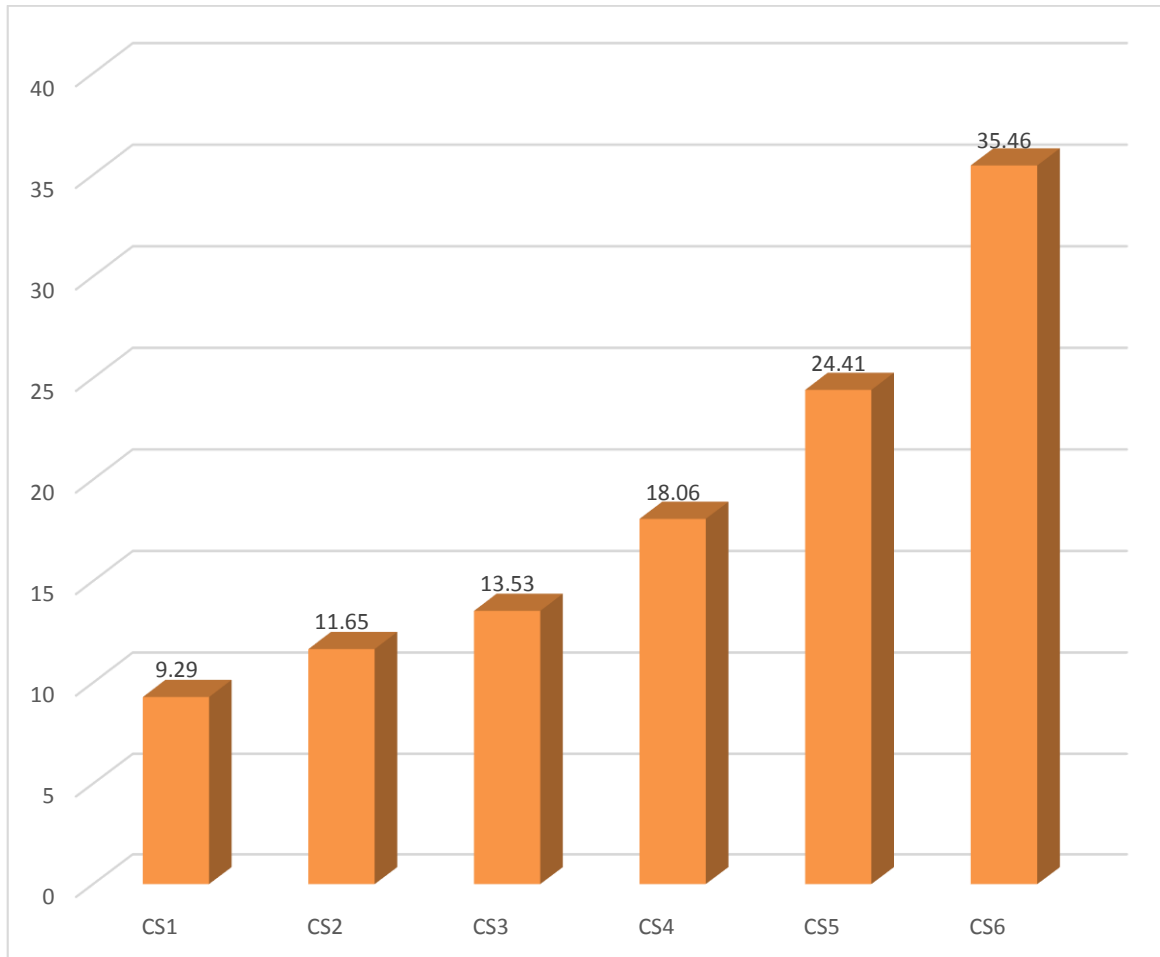
Maduración Vértebras Cervicales	Edad Cronológica			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Edad Mínima	Edad Máxima
CS1	9.29	0.75	8	10
CS2	11.65	0.70	11	13
CS3	13.53	1.65	9	17
CS4	18.06	3.82	12	37
CS5	24.41	7.05	16	56
CS6	35.46	6.99	22	54

**Fuente:** Elaboración propia

En el presente trabajo de los Pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial elCS1 ha correspondido a una edad cronológica de 9.29 años , el CS2 ha correspondido a una edad cronológica de 11.65 años , el CS3 ha correspondido a una edad cronológica de 13.53 años , el CS4 ha correspondido a una edad cronológica de 18.06 años , el CS5 ha correspondido a una edad cronológica de 24.41 años y el CS6 ha correspondido a una edad cronológica de 35.46 años

### GRÁFICO Nº 9

**Maduración de las vértebras cervicales según siedad cronológica en  
pacientes del sexo femenino atendidos en el Centro Radiológicos  
Diagnostico Odontológico Maxilofacial**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA Nº 10**

**Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológicos Diagnostico Odontológico Maxilofacial**

Edad Cronológica	Edad Estimada												Total	
	Hasta 10 años		De 11 a 13 años		De 14 a 15 años		De 16 a 19 años		De 20 a 27 años		De 28 años a más			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hasta 10 años	7	87.5	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0
De 11 a 13 años	0	0.0	17	53.1	13	40.6	2	6.3	0	0.0	0	0.0	32	100.0
De 14 a 15 años	0	0.0	0	0.0	14	42.4	19	57.6	0	0.0	0	0.0	33	100.0
De 16 a 19 años	0	0.0	0	0.0	2	3.5	37	64.9	18	31.6	0	0.0	57	100.0
De 20 a 27 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	38.3	34	56.7	3	5.0	60	100.0
De 28 años a más	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.8	17	30.4	38	67.9	56	100.0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>2.8</b>	<b>17</b>	<b>6.9</b>	<b>30</b>	<b>12.2</b>	<b>82</b>	<b>33.3</b>	<b>69</b>	<b>28.0</b>	<b>41</b>	<b>16.7</b>	<b>246</b>	<b>100.0</b>

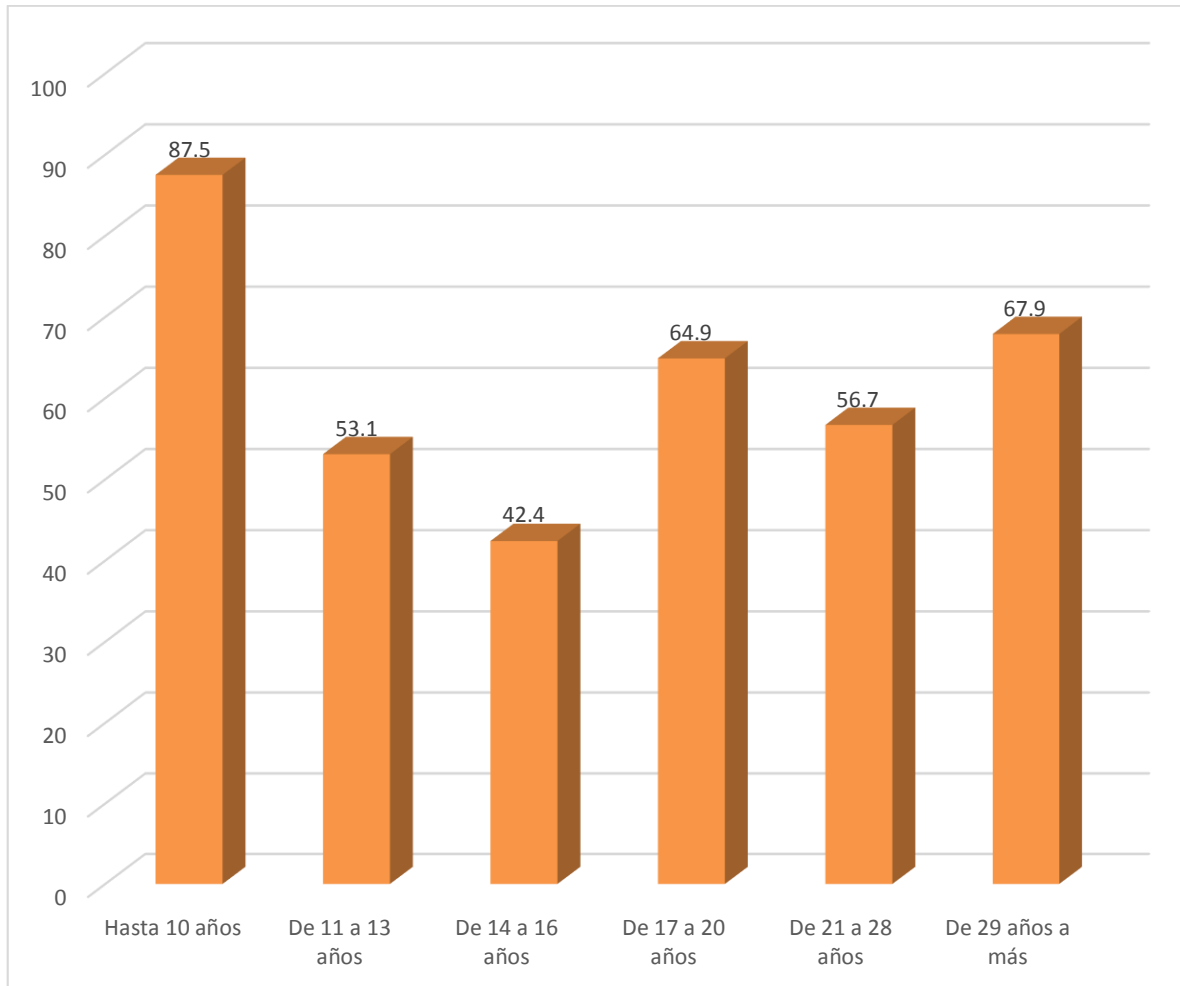
**Fuente:** Elaboración propia

Kappa = 0.491

Se observa en la tabla que el porcentaje de concordancia de los pacientes hasta 10 años concuerda en un 87.5%, pacientes entre 11 y 13 años concuerda en un 53.1%, pacientes entre 14 y 16 años concuerda en un 42.4%, pacientes entre 17 a 20 años concuerda en un 64.9%, pacientes entre 21 a 28 años concuerda en un 56.7% y pacientes de 29 años a más concuerda en un 67.9 %.

### GRÁFICO N° 10

**Concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Diagnóstico Odontológico Maxilofacial**



**Fuente:** Elaboración propia

## DISCUSIÓN

Al aplicar el método de Kappa para la concordancia se observó que existe una diferencia estadísticamente significativa al comparar la edad cronológica de los pacientes con el rango promedio de edad estimado en la maduración de las vértebras cervicales; en el estudio se observó que la determinación de la edad cronológica por medio de la maduración de las vértebras cervicales era más precisa en hombres que en mujeres teniendo relación con la investigación de Salazar (2017) donde señala que en su estudio, determinaron que la edad del pico de crecimiento en las mujeres era de 12 años y la de los hombres 14.1 años de igual manera con dos años de diferencia, en sus conclusiones determinaron que la mujer comenzaba más temprano el pico de crecimiento puberal que los varones. Por otro lado, en la investigación se pudo observar que si se quisiera aplicar este método sería más exacto en el caso de los hombres que en las mujeres puesto que en el caso del sexo femenino hay mayor maduración en comparación con el sexo masculino; en la investigación de Bedoya (2016) señala que en el sexo femenino mostró un estadio de maduración más avanzado que los varones pero no se encontraron diferencias estadísticas que permitieran validar este tipo de relación.

En referencia a los resultados obtenidos sobre la concordancia entre la edad cronológica y la maduración de las vértebras cervicales se puede observar que no es un método fiable para el ámbito forense puesto que gracias a la cantidad de radiografías estudiadas se observó que el kappa ha salido 0.566 eso quiere decir que es bueno sin embargo para fines forenses no es excelente, es decir, debió de tener un valor de por lo menos de 0.751 en todo caso sería más efectivo en hombres que en mujeres.

## CONCLUSIONES

### PRIMERA

La mayor prevalencia de edad esquelética cervical que se presentó en el estudio fue de 21 a 28 (CS5) para el caso del sexo masculino y de 17 a 20 (CS4) para el sexo femenino

### SEGUNDA

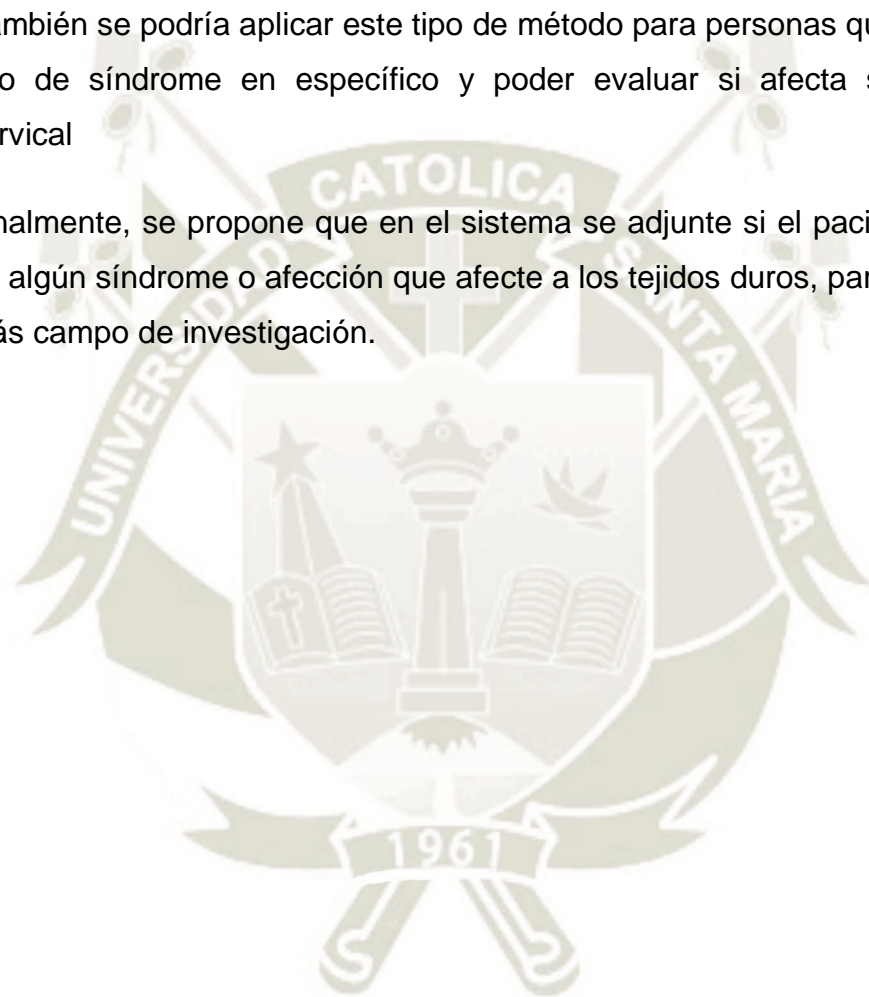
Mediante el estudio de Bacetti que nos da los estadios de maduración ósea cervical se comparó con los rangos de edad obtenidos mediante el estudio y se comparó con la edad cronológica registrada en el sistema del Centro Radiológico "Diagnostico Odontológico Maxilofacial".

### TERCERA

Según los resultados obtenidos en esta investigación el análisis de la maduración ósea cervical para la estimación de edad es más efectivo en hombres que en mujeres estableciendo un rango de edad entre 1 y 3 años aproximadamente.

## RECOMENDACIONES

1. Se propone que para nuevas investigaciones se pueda aplicar este método a una población bajo distintas circunstancias para poder comparar ambos estudios.
2. También se podría aplicar este tipo de método para personas que sufren algún tipo de síndrome en específico y poder evaluar si afecta su maduración cervical
3. Finalmente, se propone que en el sistema se adjunte si el paciente padeciera de algún síndrome o afección que afecte a los tejidos duros, para que así haya más campo de investigación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Americo Munayco Magallanes. Relación de edad ósea, dental y cronológica en niños desnutridos crónicos y normales de siete a catorce años de edad - estudio radiográfico [Internet]. 2016 Mar [citado 2019 Mayo 13] URI: <http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/283>.

2016

Arévalo Rivera Paola María. Determinación de las edades cronológica, dental y ósea con fines forenses en personas de 12 a 16 años atendidos en la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María – Arequipa 2013. Alicia. 2013. 14 – 18.

Arévalo Rivera Paola María. Determinación de las edades cronológica, dental y ósea con fines forenses en personas de 12 a 16 años atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Católica De Santa María – Arequipa 2013. [Internet]. 2013 Mar [citado 2019 julio 13] URI:<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4092>

Bedoya Antonio, Gallego Monica, Pamplona Shirley, Soto Natalia, Bermundez Paula ,Tamayo Julian. Maduracion osea vertebral en niño 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, 2013 [Internet]. 2013 Mar [citado 2019 julio 13] URI: <https://www.thefreelibrary.com/Maduracion+osea+vertebral+en+ninos+de+8-14+anos+de+la+clinica+del...-a0448338585>

Bedoya Rodríguez Antonio, Osorio Patiño Julio Cesar, Tamayo Cardona Julián Andrés. Edad cronológica y maduración ósea cervical en niños y adolescentes. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2016 Mar [citado 2019 Mayo 13] ; 53( 1 ): 43-53.

Domínguez Quinteros, Darío Andrés. Relación entre edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas

digitales de pacientes entre 7 a 23 años que acudieron a un centro radiológico Privado, Azogues – Ecuador. Periodo 2016 – 2017. [Internet]. 2016 Mar [citado 2019 Mayo 13] URI: <https://pdfs.semanticscholar.org/ffb8/0838537d738be5c25e70bfd1b0a31b8fc2d5.pdf>. 2018

Espinoza I. Guía práctica para la evaluación antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente .ArchVenPuerPed 1998; 61(1):83-852

Garagoni JM, Bueno Lozano G. Tallas bajas variantes de la normalidad de Crecimiento y desarrollo humano y sus trastornos (2ªEd.). M. Bueno ERGON 1996; 10:148-149

Garamendi P.M., Landa M.I. Estimación forense de la edad en torno a 18 años. Revisión bibliográfica. Cuadernos de Medicina Forense Nº 31 - Enero 2003. Disponible en : [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-76062003000100003&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-76062003000100003&script=sci_arttext)

Hernández M. Marco, Benítez R., Medranda I, Pizarro C., Méndez M.J., Variaciones fisiológicas normales del desarrollo puberal : edad del inicio puberal, edad de la menarquía y talla. AnPediatr (Barc.). 2008;69:124-53.

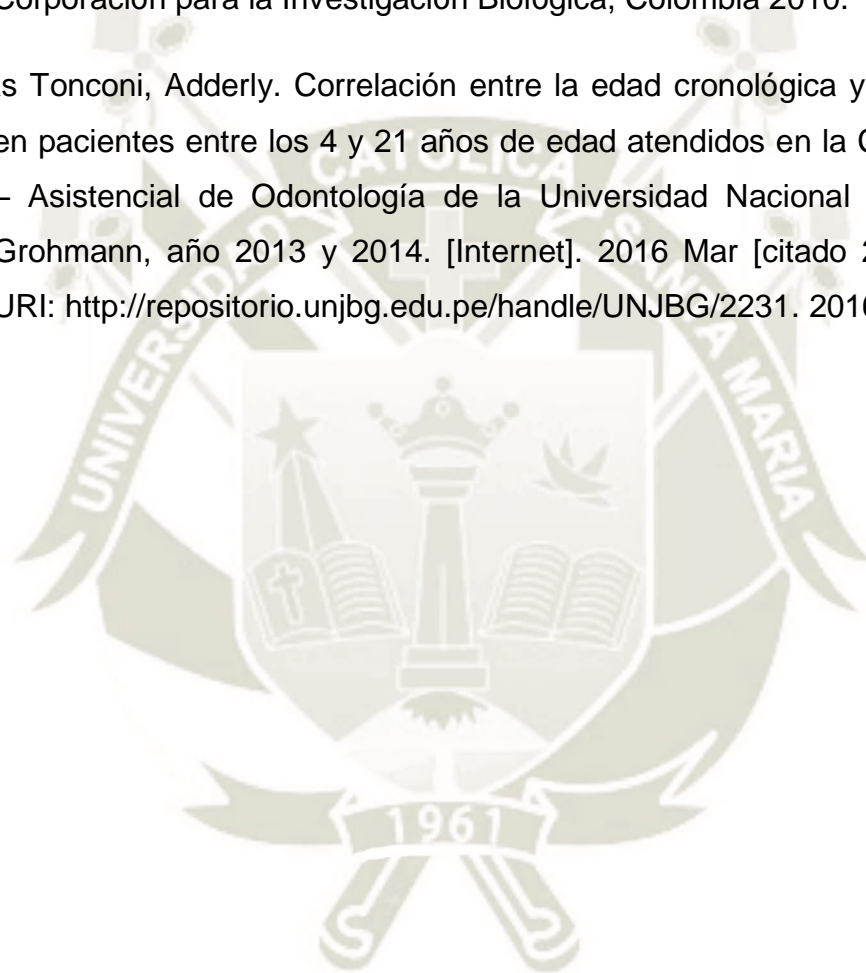
Ramiro J. Salazar Tasintuña, Tamara Jacqueline Moya Silva. Evaluación de los estadios de maduración ósea mediante el estudio de vértebras cervicales, según el método de Baccetti. [Internet]. 2016 Mar [citado 2019 julio 13] URI:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802893&info=resumen>.

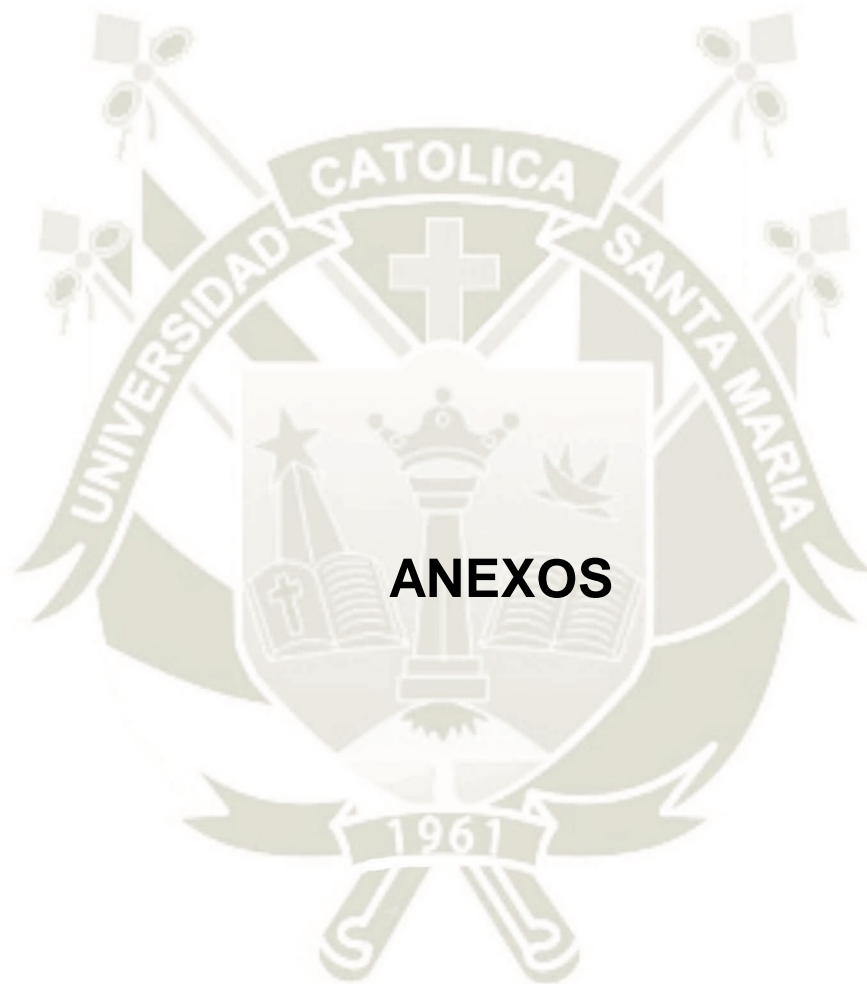
Tineo Francisco, Espina de Fereira Angela Irene, Barrios Fernando; Ortega Ana, Fereira José. Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, Estado Zulia. Acta Odontológica Venezolana, 2006. Disponible en: [https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/2/estimacion\\_edad\\_cronologica.asp](https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/2/estimacion_edad_cronologica.asp)

Tristán Fernández Juan M., Ruiz Santiago Fernando, Botella López Miguel C., Maroto Benavides Rosa, Jiménez Brobeil Silvia. Análisis de los métodos radiológicos que predicen la edad ósea de los niños desde el punto de vista antropológico. *Antropo* 2006; 12, 93-102.

Uribe G, Alfaro JM. Capítulo 13. Valoración de la edad esquelética y el crecimiento. En: Uribe G. *Ortodoncia. Teoría y clínica*. 2da edición. CIB Corporación para la Investigación Biológica, Colombia 2010.

Vargas Tonconi, Adderly. Correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad atendidos en la Clínica Docente – Asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año 2013 y 2014. [Internet]. 2016 Mar [citado 2019 Mayo 13] URI: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2231>. 2016







**ANEXO N° 1**  
**MODELO DEL INSTRUMENTO**



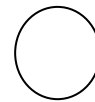
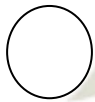
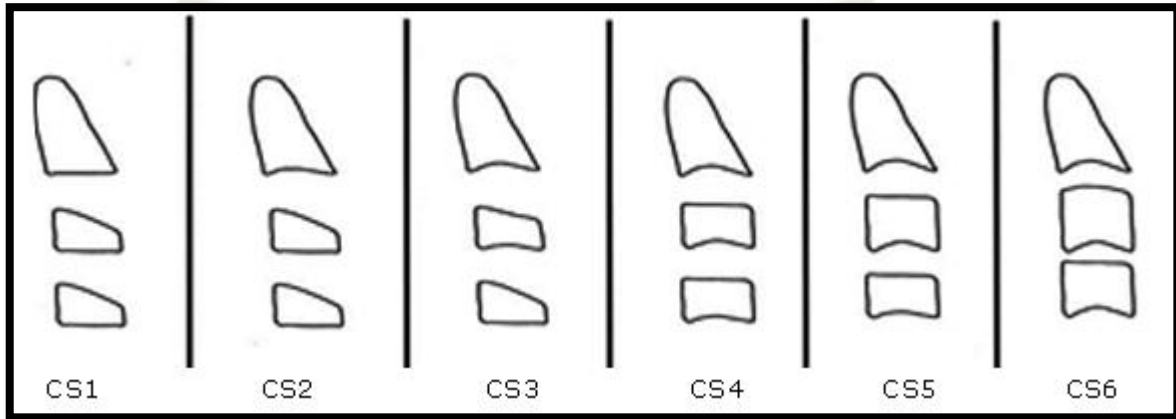
FICHA DE TRABAJO

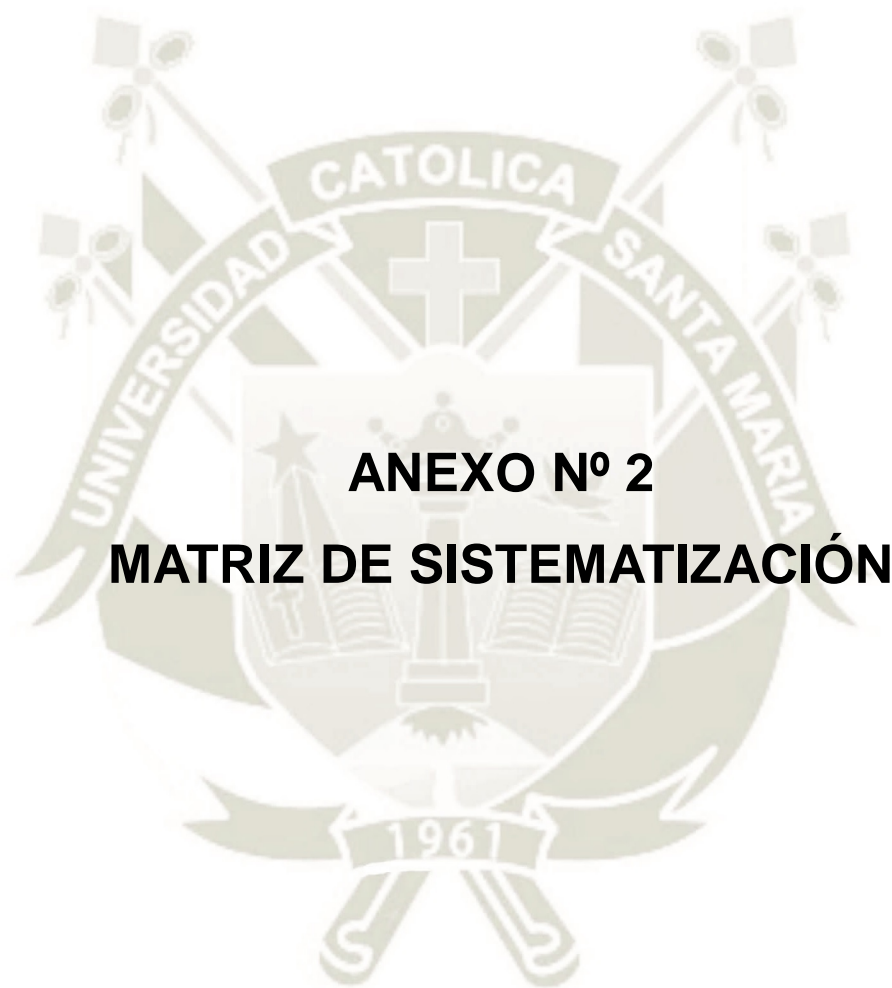
Ficha N°.....

Apellidos y Nombre:.....

Edad:.....

Sexo: .....





## MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
1. Coralie Mellado Paca	F	16	5					X	
2. Jhustinee Huamantico	F	17	3			X			
3. Junior Companoca	M	9	1	X					
4. Juan Carlos Yauri Sencia	M	32	6						X
5. Angie Cahuana Quintanilla	F	16	5					X	
6. Jose Motta Luna	M	30	6						X
7. Fabiola Zenteno Cerna	F	18	5					X	
8. Fabricio Gaona	M	12	2		X				
9. Alvaro Cabrera Flores	M	20	5					X	
10. Maryori Ramos Gomel	F	20	4				X		
11. Ana Patricia Delgado Collatupa	F	21	4				X		
12. Julio Paredes	M	39	6						X
13. Piero Huamani Taco	M	15	3			X			
14. Dayana Huaman Rosas	F	18	4				X		
15. Alejandro Belisario Aranya	M	14	3			X			
16. Valeria Ramos	F	15	3			X			
17. Diego Barra	M	14	3			X			
18. Ana Lucia Tejada Mesia	F	15	4				X		
19. Gabriela Linares	F	14	3			X			
20. Marianne Davila	F	18	4				X		
21. Javier Medina	M	44	6						X
22. Lucia Chirinos Rosado	F	18	5					X	
23. Michell Coaquira Riveros	F	18	5					X	
24. Diego Puma Ytusa	M	13	2		X				
25. Gabriela Chura	F	33	6						X
26. Mirian Chura	F	26	5					X	
27. Joseph Huamani Cruz	M	16	4				X		
28. Mercedes Villavicencio	F	14	4				X		
29. Angel Daniel Coronel	M	12	2		X				
30. Luis Barrientos	M	15	4				X		
31. Steven Barrientos	M	12	2		X				
32. Ruth Vilca Quispe	F	18	5					X	
33. Ana Flavia Salazar	F	19	5					X	
34. Brisa Valdivia Alvarez	F	17	5					X	
35. Mariliana Sarcco	F	29	6						X
36. David Valdivia Alvares	M	17	5					X	
37. Marco Antonio Limachi	M	25	5					X	
38. Raul Huaraca	M	33	6						X
39. Ana Flores Montesinos	F	19	5					X	
40. Andrea Chirinos Paredes	F	13	3			X			

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
41. Luis Chirinos Paredes	M	18	4				X		
42. Carlos Vasquez	M	12	2		X				
43. Blanca Caceres	F	47	5					X	
44. Yonathan Huilca Mamani	M	26	6						X
45. Christian Huanca Lampa	M	21	5					X	
46. Mariafe Chirinos	F	13	3			X			
47. Carlos Morales Umasi	M	17	5					X	
48. Sebastian Pumacayo	M	19	4				X		
49. Mariela Mamani	F	33	6						X
50. Nelly Ccasa	F	35	6						X
51. Raul Sucle	M	25	5					X	
52. Rodrigo Jacha Puma	M	13	3			X			
53. Maria Fernanda Taipe Quispe	M	24	5					X	
54. Maria Fernanda del Carpio Cornejo	F	17	4				X		
55. Judith Luna Vargas	F	54	6						X
56. Isabella Cornejo	F	12	3			X			
57. Sally Hylazaka	F	25	5					X	
58. Ximena Carreon Mendoza	F	39	6						X
59. Adriana Cisneros Garcia	F	19	5					X	
60. Zualet Ramos Flores	F	16	4				X		
61. Alonso Liñan Salinas	M	18	4				X		
62. Antonella Celis Cardenas	F	24	5					X	
63. Dayerlin Nina Quispe	F	15	4				X		
64. Jose Antonio Cornejo Linares	M	18	4				X		
65. Lexy Condori Cati	F	17	4				X		
66. Percy Condori Borda	M	41	5					X	
67. Martin Salvador Jerufe Caballero	M	12	2		X				
68. Jesus Javier Apaza Andia	M	30	6						X
69. Herald Aguilar Campos	M	18	5					X	
70. Jason Vargas Gonzales	M	11	2		X				
71. Luciana Pizarro	F	15	4				X		
72. Milka Mora Paiva	F	16	4				X		
73. Alberto Benavente	M	47	6						X
74. Maricielo Ccopari Curasi	F	14	4				X		
75. Marife Ccopara Curasi	F	17	4				X		
76. Nelida Vara Vega	F	24	5					X	
77. Gerber Quispe	M	24	5					X	
78. Sonia Huaypuna	F	26	5					X	
79. Franco Allasi	M	10	1	X					
80. Luis Benavides Tarelli	M	24	5					X	
81. Mary Condorvilca	F	34	6						X
82. Gabriela Juanito Paico	F	14	3			X			
83. Diego Davila	M	32	6						X

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
84. Alejandro Alvares	M	11	2		X				
85. Wilmer Calavilca	M	23	5					X	
86. Daniela Ojeda	F	22	6						X
87. Santiago Cedano Quezada	M	11	2		X				
88. Ricardo Andia	M	22	5					X	
89. Noemi Flores Caceres	F	25	6						X
90. Nathalie Paz Alcazar	F	21	4				X		
91. Miguel Choque	M	14	3			X			
92. Mia Medina Pastor	F	10	1	X					
93. Edyn Denis Salinas Sacapuca	M	34	6						X
94. Lener Ocas Rodriguez	M	27	5					X	
95. Jeysson Luis Vilca Mayta	M	19	4				X		
96. Raquel Pacheco Vilca	F	21	5					X	
97. Laura Diaz Ruiz	F	18	4				X		
98. Fabricio Castro	M	22	5					X	
99. Zarelayda Alvis Ataucuri	F	16	4				X		
100. Alejandro Mendoza Chavez	M	15	3			X			
101. Renato Salazar	M	21	6						X
102. Renzo Renato Acero Ayala	M	20	4				X		
103. Maria Fernanda Diaz Vilcahuaman	F	16	4				X		
104. Alejandro Vargas	M	12	3			X			
105. Marcelo Gambarini	M	15	3			X			
106. Jomayra Ticona Herrera	F	15	4				X		
107. Kenny Gonzales	F	29	5					X	
108. Christian Sahuire	M	17	4				X		
109. Isaiah Arredondo	M	13	3			X			
110. Micaela Uribe	F	14	3			X			
111. Andres Castro Banda	M	20	5					X	
112. Henry Quispe	M	15	2		X				
113. Jorge Nina Pfurturi	M	33	6						X
114. Hector Bueno Zea	M	40	6						X
115. Santiago Velarde	M	8	1	X					
116. Franz Inga Contreras	M	33	6						X
117. Samuel Gomez Rivera	M	17	5					X	
118. Diego Neira	M	27	6						X
119. Maria Fernanda Torres	F	16	5					X	
120. Maria Belen Velasquez	F	18	4				X		
121. Ana Lucia Vasquez Corimaya	F	16	4				X		
122. Eliseo Condori	M	22	5					X	
123. Priscila Huayta	F	29	5					X	
124. Sandra Huamani	F	22	5					X	
125. Maritza Alejandra Condori Huallpa	F	15	4				X		
126. Lucia Navarro Suarez	F	15	3			X			

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
127. Anthony Jara	M	26	6						X
128. Silenia Ortega Lagos	F	14	3			X			
129. Lucero Rojas	F	23	5				X		
130. Matias Arce Diaz	M	15	4				X		
131. Jorge Tamayo Held	M	12	3			X			
132. Walter Arroyo Aguilar	M	41	6						X
133. Lizandro Choquehuanca	M	22	4				X		
134. Margarita Arpi	F	37	6						X
135. Julio Muñoz Meza	M	30	5					X	
136. Daniel Ordoñez Sadan	M	16	3			X			
137. Fabricio Bedon Carita	M	13	2		X				
138. Alejandra Ortega Villa	F	17	4				X		
139. Noemi Lopez	F	14	4				X		
140. Mara Miranda	F	28	5					X	
141. Renato Espinoza	M	15	3			X			
142. Juan Jose Alvarez Zegarra	M	10	2		X				
143. Sofia Alvarez Zegarra	F	11	2		X				
144. Sara Quispe	F	24	4				X		
145. Efi Ordoñez	F	26	5					X	
146. Salvador Garay Cordova	M	8	1	X					
147. Tifany Torres	F	12	2		X				
148. Nicole Torres	F	14	3			X			
149. Jorge Apaza Davila	M	25	5					X	
150. Camila Pinedo	F	12	3			X			
151. Jhamil Promamani	M	19	3			X			
152. Andre Velasco Bolivar	M	17	3			X			
153. Delsi Ccoa	F	33	6						X
154. Rafael Arevalo Telles	M	20	4				X		
155. Mijael Arevalo Telles	M	18	4				X		
156. Tania Coronado Vilca	F	25	5					X	
157. Joaquin Rivera Jaramillo	M	12	2		X				
158. Antony Romero	M	18	4				X		
159. Maria Fernanda Ytusa	F	18	4				X		
160. Maximiliano Chavez Torres	M	11	2		X				
161. Holvi Frank Lupa Solis	M	22	4				X		
162. Gianella Romero Carpio	F	18	4				X		
163. Luz Huashuayo Lopez	F	21	4				X		
164. Maria Jose Carreon	F	17	4				X		
165. Carmen Chavez Huamani	F	16	5					X	
166. Blanca Sui	F	41	6						X
167. Renzo Villa	M	26	6						X
168. Carmen Elena Sanchez	F	28	6						X
169. Josue Zavala Yerba	M	10	2		X				

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
170. Carol Butron	F	20	4				X		
171. Hermogenes Casazola Gutierrez	M	27	6						X
172. Jorge Tenorio Cusirramos	M	57	5					X	
173. Leonardo Jasahui	M	16	3			X			
174. Mauricio Flores	M	21	5					X	
175. Fabrizzio Abello	M	31	6						X
176. Camila Rodriguez	F	15	3			X			
177. Lennin Cosco	M	17	4				X		
178. Nadia Salinas Zanabria	F	40	6						X
179. Alison Katherine Salazar Begazo	F	18	4				X		
180. Alicia Ccacyavilca Cansa	F	24	5					X	
181. Luz Marina Huamani Huamani	F	38	6						X
182. Nardy Atasi	F	27	6						X
183. Bruno Cruz Ramos	M	12	3			X			
184. Anahi Apaza Palli	F	13	4				X		
185. Valentino Pinto Neira	M	12	3			X			
186. Diego Mansilla	M	12	3			X			
187. Yaneth Taca Huaracha	F	29	5					X	
188. Daysi Meneses	F	33	6						X
189. Gabriela Muñoz	F	11	2		X				
190. Jose Deza Mamani	M	26	5					X	
191. Paolo Ramos Tintaya	M	16	4				X		
192. Jorge Esquivel Huacallo	M	38	4				X		
193. Enia Zeballos	F	13	3			X			
194. Enyelber Panta Huaracha	M	14	3			X			
195. Ricardo Escobar	M	22	6						X
196. Dalia Angelo Pacheco	F	25	4				X		
197. Mateo Rodriguez	M	11	3			X			
198. Paola Rondon	F	42	6						X
199. Maria Fernanda Quilca Sanchez	F	15	4				X		
200. Jesus Farfan	M	20	5					X	
201. Ivanna Esthela Aguilar	F	20	4				X		
202. Yoris Marichi Lozano	F	17	4				X		
203. Sebastian San Roman Velarde	M	11	2		X				
204. Wilfredo Alcasihuincha Chipa	M	30	6						X
205. Briseida Panta Huaracha	F	24	5					X	
206. Ruth Zapata Cruz	F	23	5					X	
207. Percy Llave	M	24	5					X	
208. Dina Luna Peralta	F	23	4				X		
209. Nayeli Mercado Rios	F	15	4				X		
210. Heimy Follano Granada	F	33	6						X
211. Ana Paula Tinta Paredes	F	14	4				X		
212. Santiago Tinta Paredes	M	11	2		X				

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
213. Korina Nina	F	47	6						X
214. Daniela Parillo Yungure	F	11	2		X				
215. Mauricio Arismendi	M	12	2		X				
216. Elizabeth Arana Quispe	F	11	2		X				
217. Victoria Via Saldarriaga	F	39	6						X
218. Maycol Heredia	M	25	4				X		
219. Paola Macedo	F	31	6						X
220. Diana Zvietcovich Delgado	F	20	5					X	
221. Lidia Pinto Fernandez	F	21	4				X		
222. Ana Flavia Aragon	F	17	4				X		
223. Leonardo Marquina	M	35	5					X	
224. Diana del Rio Gomez	F	20	5					X	
225. Bergge Barreda	F	16	5					X	
226. Santiago Nuñez Ojeda	M	9	1	X					
227. Fresia Condo Huamani	F	19	5					X	
228. Andrea Valdez	F	30	6						X
229. Mayi Carmen Chambi Mamani	F	38	5					X	
230. Lucero Aguilar Mendoza	F	16	5					X	
231. Kyara Velarde	F	11	2		X				
232. Gabriela Giner	F	27	5					X	
233. Valeria Sanchez Carlos	F	16	4				X		
234. Micaela Ramos	F	12	3			X			
235. David Ojeda	M	15	3			X			
236. Giovanna Huamani Sivincha	F	37	4				X		
237. Natalia Corzo Cabrera	F	14	4				X		
238. Karin Alvarado	F	54	6						X
239. Valeria Alatriza Suñiga	F	13	3			X			
240. Matias Sanchez Cordova	M	19	5					X	
241. Yaritza Valdivia Calcina	F	14	4				X		
242. Denisse Mayorga Coaquira	F	29	5					X	
243. Brayán Hucasi Hallasi	M	16	4				X		
244. Jacqueline Alarcon	F	56	5					X	
245. SulmaValle	F	23	5					X	
246. Roxana Ocoruro	F	25	5					X	
247. Sebastian Vilca	M	16	3			X			
248. Cyntia Huanca	F	12	2		X				
249. Ximena Oviedo Poma	F	23	4				X		
250. Jose Antonio Chullunquia Carlos	M	24	5					X	
251. Victoria Cancino	F	25	4				X		
252. Adriana Rodriguez	F	14	4				X		
253. Lizbeth Hanco	F	22	4				X		
254. Adriana Caceres	F	17	5					X	
255. Yodi Huamani Huaman	F	24	4				X		

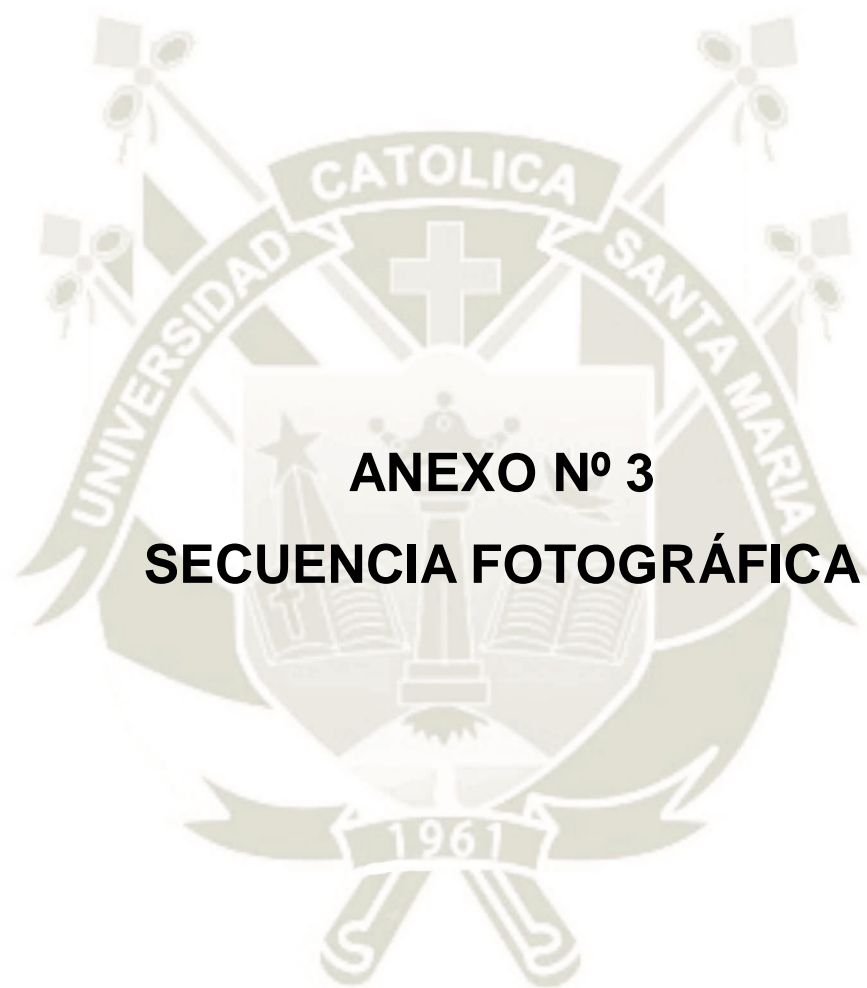
Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
256. Maria Charaja Herencia	F	25	5					X	
257. Mario Benique	M	42	6						X
258. Jaqueline Sayco	F	23	5					X	
259. Gilber Marin Rodriguez	M	35	5					X	
260. Aracely Cayo Churata	F	11	3			X			
261. Eduardo Ochoa Rodriguez	M	11	2		X				
262. Patrick Tinta	M	18	4				X		
263. Luis Saico	M	18	4				X		
264. Benedetto Repetto	M	15	3			X			
265. Analy Apaza Mamani	F	15	4				X		
266. DavDi Vilca Rojas	M	37	6						X
267. Gabriel Aquino Lazo	M	31	5					X	
268. Rosa Milagros Luque Casani	F	16	4				X		
269. Miguel Calcina Huamani	M	44	6						X
270. Raul Cardenas	M	59	6						X
271. Lizeth Ccapa	F	22	5					X	
272. Dayana Mamani Tintaya	F	11	3			X			
273. Midwar Condori	M	21	5					X	
274. Fabian Chuquicondor	M	10	2		X				
275. Victor Vilca Balcazar	M	30	6						X
276. Veronica Roman	F	44	6						X
277. Yamel Choquepata	M	19	5					X	
278. Kevin Parillo	M	20	5					X	
279. Alejandra Machaca Concha	F	20	4				X		
280. Diana Vega Calderon	F	21	4				X		
281. Ruben Oviedo Vega	M	14	4				X		
282. Emily Coaquira	F	18	4				X		
283. Fabian Zeballos Surco	M	15	3			X			
284. Valeri Gallardo Aguilar	F	15	4				X		
285. Mario Alonso Basurco Palza	M	26	5					X	
286. Angeles Rosalinda Morales Flores	F	15	4				X		
287. Fransheska Reynoso	F	9	3			X			
288. Marisol Quispesivana	F	22	5					X	
289. Maria Teresa Pacheco	F	23	4				X		
290. Fabricio Yanque	M	13	3			X			
291. Alex Portugal	M	17	4				X		
292. Daniela Lazo Condori	F	14	3			X			
293. Cristopher Vizcarra	M	22	5					X	
294. Edy Huamani	M	22	5					X	
295. Javier Rivero	M	19	4				X		
296. Juan Rivero	M	16	3			X			
297. Rodrigo Perez	M	14	3			X			
298. Edgar Zambrano	M	23	4				X		

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
299. Carlos Calatayud	M	14	2		X				
300. Valentina Nuñez del Prado	F	12	2		X				
301. Judyd Tejada	F	38	6						X
302. Laura Bernal	F	12	4				X		
303. Yeshira Ramos	F	23	5					X	
304. Dianeth Arias Zaa	F	27	5					X	
305. Yira Mamani	F	14	4				X		
306. Fredy Melo	M	45	6						X
307. Mauricio Carrasco	M	17	5					X	
308. David Quispe	M	17	4				X		
309. Sharon Fuentes	F	17	4				X		
310. Juan Ccorahua	M	15	4				X		
311. Angelica Olvea	F	16	4				X		
312. Lorena Olvea	F	18	5					X	
313. Magaly Lopez	F	29	6						X
314. Ana Lucia Aragon	F	22	5					X	
315. Sonia Apaza	F	34	5					X	
316. Nayeli Castro	F	18	5					X	
317. Kathleen Vasquez	F	25	5					X	
318. Blanca Vera	F	23	4				X		
319. Mabel Apaza Chambi	F	17	4				X		
320. Julio Mamani	M	31	6						X
321. Joaquin Quispe	M	17	5					X	
322. Enrique Cayata	M	15	4				X		
323. Micaela Carrera Valencia	F	10	1	X					
324. Jesus Medina	M	25	5					X	
325. Marco Gomez	M	37	6						X
326. Maria Andrea Santos	F	18	4				X		
327. Grace Cuayla Almonte	F	9	1	X					
328. Gino Palomino	M	15	3			X			
329. Heydi Paiva	F	35	5					X	
330. Marco Quesnay Bruno	M	28	6						X
331. Katia Caceres	F	19	4				X		
332. Jose Luis Sanchez	M	19	5					X	
333. Esthepahany Choquehuanca	F	21	5					X	
334. Cesar Jose Briceño Peve	M	29	5					X	
335. Gustavo Pari Quispe	M	29	5					X	
336. Frank Cano	M	37	6						X
337. Luis Vera Urday	M	12	2		X				
338. Irene Otasu	F	38	6						X
339. Alicia Consa	F	24	5					X	
340. Laura Bernal Cama	F	12	2		X				
341. Mishell Martinez Vera	F	16	4				X		

Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
342. Elizabeth Ortiz de Orue Muñoz	F	22	4				X		
343. Matilde Romero Tirado	F	38	6						X
344. Flor Sivincha Castro	F	23	5					X	
345. Rodrigo Caceres Oviedo	M	14	3			X			
346. Luis Avila Campana	M	18	5					X	
347. Madeleyn Lllallacachi	F	20	5					X	
348. Noemi Cotrado Cotrado	F	29	5					X	
349. Romina Zapata	F	12	3			X			
350. Valeria Peralta	F	13	3			X			
351. Martha Tite Huarsaya	F	32	6						X
352. Isaac Alberto Quiroz Panaifo	M	12	2		X				
353. Ana Delgado	F	32	6						X
354. Rolando Mercado Machaca	M	11	2		X				
355. Blas Emerson Mamani Vega	M	23	5					X	
356. Camila Ismodes	F	16	4				X		
357. Joel Peña	M	15	4				X		
358. Manuel Chambilla	M	28	6						X
359. Gabriela Alvarez Zeballos	F	17	4				X		
360. William Mamani Gonzales	M	6	1	X					
361. Anjali Peralta Ticona	F	11	2		X				
362. Nicolas Ochoa	M	10	1	X					
363. Johan Sanchez Huaracha	M	17	5					X	
364. Fernando Castañeda Landazuri	M	59	6						X
365. Cristian Marcelo Bolivar	M	19	4				X		
366. Liliana Ancasi Tribiños	F	33	5					X	
367. Alejandro Lopez de Romaña	M	19	4				X		
368. Jimena Mendoza Paz	F	15	3			X			
369. Renzo Salas	M	34	6						X
370. Miguel Angel Ccorahua	M	13	2		X				
371. Lady Alarcon	F	15	3			X			
372. Liz Urquizo Rodriguez	F	19	4				X		
373. Flor Salcedo	F	16	4				X		
374. Cesar Molina	M	24	4				X		
375. Mhia Larsen	F	14	3			X			
376. Shanda Phoco	F	19	4				X		
377. Julio Ahuate	M	27	5					X	
378. Jesus Zuñiga	M	9	1	X					
379. Kathia Vara	F	28	6						X
380. Ana Arapa	F	42	6						X
381. Joselyn Aroquipa Arela	F	23	4				X		
382. Sebastian Ticona	M	13	2		X				
383. Mateo Diaz Cachi	M	19	4				X		
384. Mariana Fajardo	F	16	4				X		

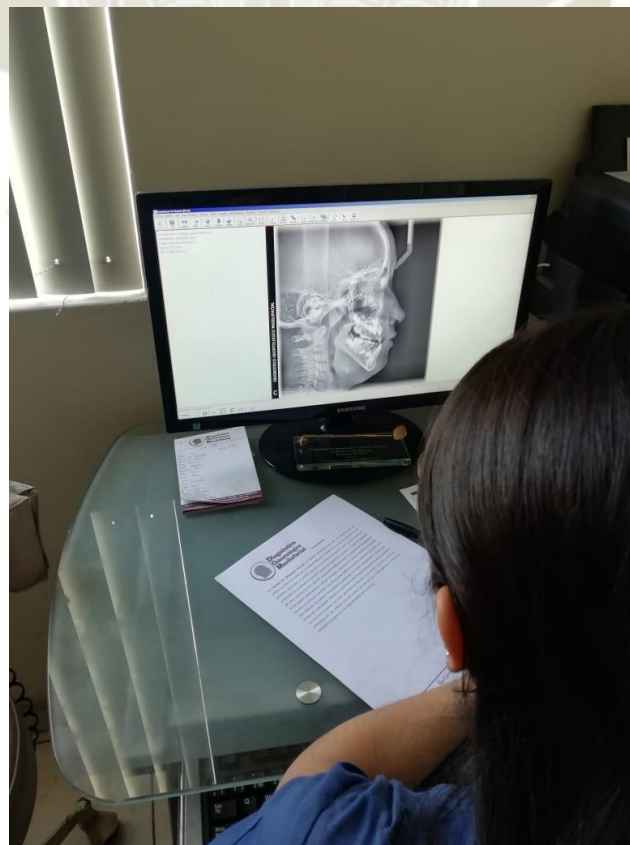
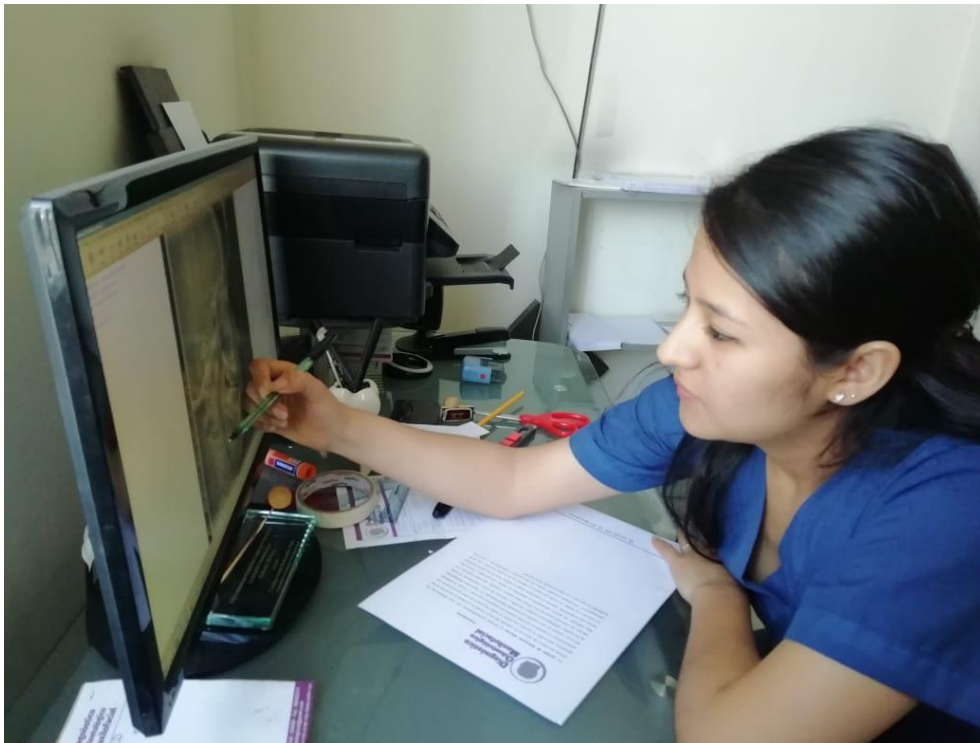
Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
385. Katherine Gutierrez	F	29	6						X
386. Yenny Phocco Laguna	F	29	6						X
387. Joaquin Quiroz Alvarez	M	13	2		X				
388. Juan Carlos Condori	M	31	6						X
389. Jesus Huacasi	M	24	5					X	
390. Ximena Quiroz Huerta	F	13	3			X			
391. Federico Montañez	M	29	5					X	
392. Luana Huamani Torres	F	9	1	X					
393. Camila Castro	F	16	3			X			
394. Esthefani Alccamari	F	13	2		X				
395. Paola Chavez	F	30	6						X
396. Vanessa Valencia Pinto	F	23	5					X	
397. Jhanny Tacca Huaman	F	12	2		X				
398. Pierre Japura	M	24	5					X	
399. Jennifer Angelica Condo Cabrera	F	21	4				X		
400. Joel Bravo Ayala	M	22	4				X		
401. Aylin Chavez Pinto	F	10	1	X					
402. Isabel Cornejo	F	12	2		X				
403. Milagros Bohorquez Ascue	F	8	1	X					
404. Ubalda Chambilla	F	40	6						X
405. Emerson Machaca Leonardo	M	26	5					X	
406. Renato Manrique	M	26	5					X	
407. Yuliet Bustinza	F	26	4				X		
408. Sidalia Mollohuanca	F	37	5					X	
409. Ariana Postigo Lopez	F	12	2		X				
410. Victoria Apaza	F	23	5					X	
411. Alexander Apaza	M	16	4				X		
412. Erika Velarde	F	44	6						X
413. Carla Meza	F	34	6						X
414. Victor Hanco	M	27	6						X
415. Mayte Almeron Huarcaya	F	16	4				X		
416. Yessica Casa	F	29	5					X	
417. Yolanda Maquera	F	11	2		X				
418. Darwin Vera Riveros	M	16	4				X		
419. Carla Lastaunau	F	36	6						X
420. Fredy Romero Huamani	M	21	4				X		
421. Gabriela Pomier	F	18	4				X		
422. Ximena Zenteno	F	30	5					X	
423. Katherine Arroyo	F	15	3			X			
424. Arnold Mollo	M	24	5					X	
425. Daniel Salas	M	11	2		X				
426. Clara Mamani	F	34	6						X
427. Estefano Cama	M	17	5					X	

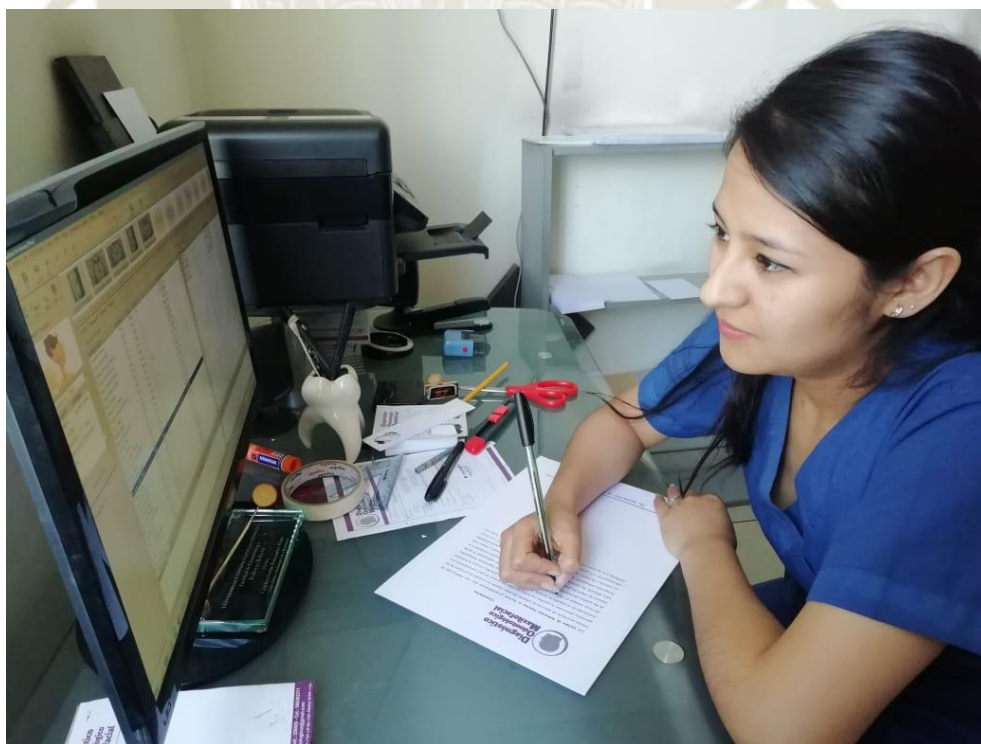
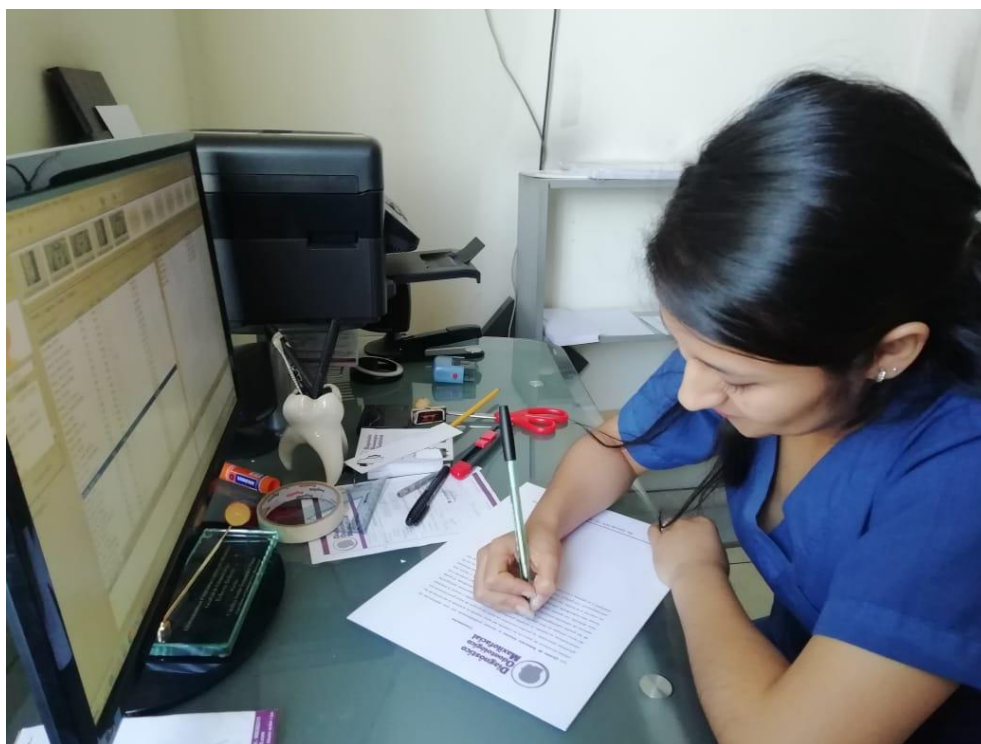
Nombres y Apellidos	Sexo	Edad Cronológica	CS	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6
428. Maria Belen Arambulo	F	28	5					X	
429. Marco Llave	M	24	5					X	
430. Rosa Villegas Gomez	F	20	4				X		
431. Carlos Daniel Soto Lopez	M	19	4				X		
432. Diego Pari	M	11	2		X				
433. Kevin Aguilar Zuñiga	M	10	1	X					
434. Alizee Valdivia Rengifo	F	9	1	X					
435. Kayo Rodriguez	M	16	4				X		
436. Kamily Rodriguez	F	13	2		X				
437. Ximena Lopez	F	15	3			X			
438. Jesus Salazar	M	32	6						X
439. Alfredo Benavides	M	44	6						X
440. Alejandra Pacheco Vilca	F	23	5					X	
441. Suyay Ccari Roque	F	13	3			X			
442. Gonzalo Lozada Rossi	M	25	5					X	
443. Karina Sanchez Salas	F	14	4				X		
444. Maria Laime	F	29	5					X	
445. Jennifer Pilco	F	19	4				X		
446. Maria Alejandra Quispe Quispe	F	11	2		X				
447. Candy Carpio	F	27	5					X	
448. Jhon Jahuire	M	23	5					X	

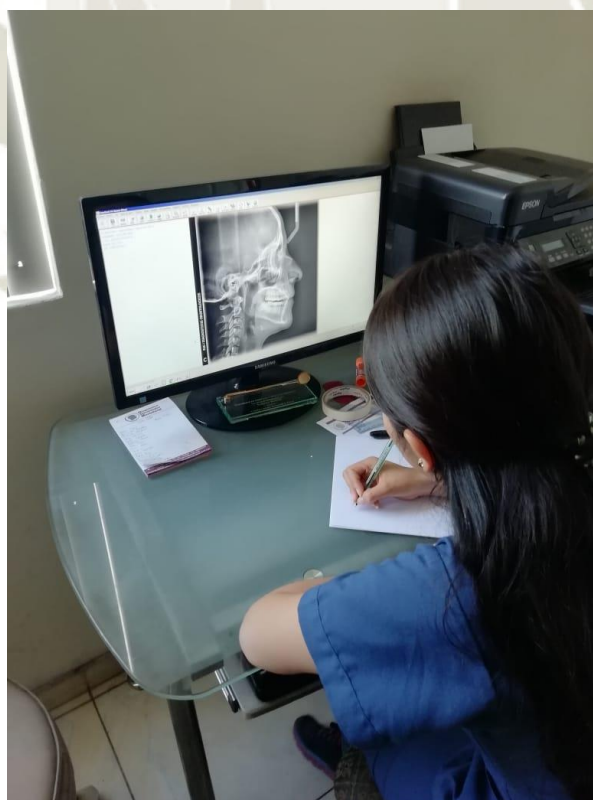


**ANEXO Nº 3**  
**SECUENCIA FOTOGRÁFICA**

## SECUENCIA FOTOGRÁFICA









**ANEXO Nº 4**  
**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante : Fernandez Piuto, Avelina
- 1.2. Cargo e Institución donde labora : Radiólogo responsable a D. O. M.
- 1.3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación : \_\_\_\_\_
- 1.4. Autor del Instrumento : Abessa Valencia Piuto

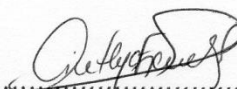
### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.				X	
8. ANALISIS	Descompone adecuadamente las variables/ Indicadores/ medidas.				X	
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.				X	
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.				X	

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con una aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa,



Firma del Experto Informante

DNI

Teléfono No 988262311

Estadio CS1



Estadio CS2



Estadio CS3



Estadio CS4



Estadio CS5



Estadio CS6

