

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

**ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO DE
MINCER APLICADO EN TERCERAS MOLARES INFERIORES DE
PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS
EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO
DURANTE EL AÑO 2018**

TESIS

Presentada por:

Bach. Yudy Felicitas Maquera Vargas

Para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

TACNA - PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

**ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO DE
MINCER APLICADO EN TERCERAS MOLARES INFERIORES DE
PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS
EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO
DURANTE EL AÑO 2018**

TESIS

Presentado por:

Bach. YUDY FELÍCITAS MAQUERA VARGAS

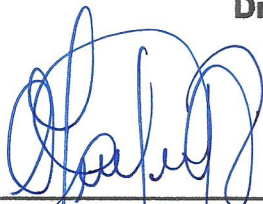
Para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA


Aprobado por mayoría., ante el siguiente jurado:



Dr. Luis Alberto Alarico Cohaila
Presidente



Cd. Milton Saúl Flor Rodríguez
Miembro de Jurado



Mtro. Karla I. Pedraza Maquera
Miembro de Jurado



CD. Yury Miguel Tenorio Cahuana
Asesor

Dedicatoria

A mi querida familia.

AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento al Dr. Ronal Villanueva Oporto, Director general del Centro “Diagnóstico por Imágenes El Galeno” y a la Dra. Gaby Cotriña Liñan por brindarme las facilidades del caso y por su buena disposición.

Así también, agradecer de forma especial al Mtro. CD. Edwin Estrada Vásquez, especialista en odontología forense por todo su apoyo.

Al CD. Yury Miguel Tenorio Cahuana, por toda la orientación que me brindó como asesor durante el desarrollo del presente trabajo.

Por supuesto mi agradecimiento infinito a mi querida familia, por todo el apoyo que me brindaron para llegar hasta aquí.

Por último, agradezco a todas las personas que hicieron posible esto.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
CONTENIDO.....	v
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. FUNDAMENTOS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.1.1. Fundamento del problema	4
1.1.2. Formulación del problema.....	8
1.1.2.1. Interrogante básica del problema.....	8
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	8
1.2.1. Objetivo general.....	8
1.2.2. Objetivos específicos	9

1.3 JUSTIFICACIÓN	9
1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	11
1.4.1. Hipótesis	11
1.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.1.1. Antecedentes internacionales	13
2.1.2. Antecedentes nacionales	15
2.2. BASES TEÓRICAS	17
2.2.1. Origen y desarrollo de los tejidos dentarios	17
2.2.2. Desarrollo y formación del patrón coronario.....	19
2.2.2.1. Periodo de iniciación	19
2.2.2.2. Periodo de proliferación	19

2.2.2.3. Periodo de histodiferenciación.....	20
2.2.2.4. Periodo de morfodiferenciación.....	21
2.2.2.5. Periodo de aposición	23
2.2.2.6. Calcificación	23
2.2.3. Desarrollo y formación del patrón radicular.....	24
2.2.4. Factores que afectan el desarrollo dental	26
2.2.4.1. Factores genéticos	26
2.2.4.2. Factores no genéticos o ambientales	26
2.2.5. Erupción dental	27
2.2.6. Fases del proceso de erupción dental	28
2.2.6.1. Fase preeruptiva.....	28
2.2.6.2. Fase eruptiva o prefuncional	28
2.2.6.3. Fase post eruptiva o funcional.....	29
2.2.7. Cronología y secuencia de erupción	30
2.2.7.1. Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales	31

2.2.7.2. Cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes	32
2.2.8. Factores que influyen en el proceso de erupción dental	36
2.2.9. Estimación de la edad	37
2.2.10. Métodos forenses para la estimación de edad de las personas.	38
2.2.11. Métodos para estimar la edad mediante el uso de los dientes...	41
2.2.12. El tercer molar como un indicador para estimar la edad	42
2.2.13. Método de Mincer	45
2.2.14. Imágenes radiográficas digitales.....	51
2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS	52

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MATERIAL Y MÉTODOS	54
3.1.1. Tipo y diseño de la investigación	54
3.1.2. Ámbito de estudio	54

3.1.3. Materiales	55
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	55
3.2.1. Población	55
3.2.2. Muestra.....	56
3.2.3. Criterios de selección.....	56
3.2.4. Limitaciones	57
3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	58
3.4. Procedimiento de recolección de datos	59
3.4.1. Organización y coordinación.....	59
3.4.2. Recolección de datos	60
3.5. Procesamiento de datos	61
 CAPÍTULO IV	
4.1. RESULTADOS.....	62
4.2. DISCUSIÓN	70
Conclusiones.....	73

Recomendaciones.....	75
Referencias Bibliográficas	76
Anexos	83

RESUMEN

El presente estudio tuvo como **Objetivo**: Estimar la edad cronológica mediante el Método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes entre 16 a 21 años atendidos en el centro radiológico El Galeno, durante el año 2018.

Metodología: Es un estudio no experimental, transversal y descriptivo. La muestra está conformada por 598 radiografías panorámicas digitales. Se utilizó una ficha de recolección de datos como instrumento. En la parte estadística se empleó la prueba para la fiabilidad intraexaminador de Kappa, la prueba de Kolgomorov-Simirnov y el test de Wilcoxon. **Resultados**: La diferencia entre la edad cronológica y la edad dental fue de $z=9,023$; sig. = 0,000. El método tiende a sobrestimar las edades cronológicas de 16 hasta los 19 años y subestimar en las edades de 20 y 21 años. La diferencia según el sexo fue mayor en el grupo masculino (-0,59). **Conclusión**: Existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental del tercer molar obtenida mediante el Método de Mincer.

PALABRAS CLAVE: Edad cronológica, edad dental, tercer molar, método de Mincer.

ABSTRACT

The **objective** of this study was to estimate the chronological age using the Mincer method applied to lower third molars of patients between 16 and 21 years of age treated at the El Galeno Radiology Center during 2018. **Methodology:** This is a non-experimental, cross-sectional, descriptive study. The sample consisted of 598 digital panoramic radiographs. A data collection form was used as an instrument. In the statistical part, the Kappa test for intraexaminer reliability, the Kolgomorov-Simirnov test and the Wilcoxon test were used. **Results:** The difference between chronological age and dental age was $z=9,023$; sig. = 0,000. The method tended to overestimate the chronological ages of 16 to 19 years and underestimate the chronological ages of 20 and 21 years. The difference according to sex was greater in the male group (-0,59). **Conclusion:** There is a significant difference between the chronological age and the dental age of the third molar obtained by Mincer's method.

KEY WORDS: Chronological age, dental age, third molar, Mincer's method.

INTRODUCCIÓN

Abordar el tema de la identidad y de la identificación de un individuo desde la mera presunción nos puede llevar a conclusiones equivocadas, sobre todo cuando hay motivos imperantes.

La edad de las personas es uno de los aspectos más importantes para la identificación de las mismas, pero debido a diferentes circunstancias pueden resultarnos desconocidas. Sin embargo estas pueden ser requeridas por cuestiones de base religiosa o para determinar si un individuo es objeto de derechos o responsabilidades ante la ley.

Son diversos los causales que pueden llevar a las personas vivas a desconocer su propia edad, por ejemplo; la carencia de educación, el abandono de los padres a una edad prematura del individuo, personas con discapacidades o capacidades especiales, personas con algún trastorno cognitivo, entre otros, así también las personas puedan incurrir en la negación o encubrimiento de la edad real de manera consciente.

De igual manera constituye un desafío determinar la edad de una persona fenecida que no porta con algún documento de identidad sobre todo en los tiempos actuales donde nuestra sociedad presenta un aumento de inseguridad frente a la delincuencia que muchas veces termina en el

fallecimiento de la víctima. Así lo informa el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de nuestro país, el 27% de las personas de 15 años o más fue víctima de una experiencia delictiva durante el periodo de agosto del año 2019 hasta enero del 2020. Otro hecho importante al respecto son los crecientes feminicidios que colocan a nuestro País en el octavo lugar de América Latina.^{1, 2}

Estimar la edad de las personas se convierte en una tarea importante para los profesionales especialistas.

El odontólogo forense tiene participación dentro del equipo interdisciplinario implicado en dicha tarea ya que mediante sus pericias forenses puede no solo determinar las causas, la gravedad o pronóstico de las lesiones del territorio maxilofacial, examinando los huesos maxilares, tejidos blandos o dientes, sino también aplicando distintos métodos y/o técnicas para estimar la edad del individuo.

Existen diversos trabajos de investigación que tienen como objeto de estudio los dientes para estimar las edades, esto debido a que se le considera como un indicador biológico fiable.

La presente investigación tiene como finalidad estimar las edades cronológicas por medio del método que sostuvo Mincer, esto quiere decir, que nuestro objeto de estudio serán los terceros molares de personas

cuyas edades se encuentren entre los 16 a 21 años. De otro lado, se espera que los resultados obtenidos puedan aportar con otros próximos estudios que abarquen una problemática casi similar.

El presente estudio está estructurado por cuatro capítulos. En el primero se da a conocer la descripción de la problemática, luego se efectúa la enunciación del problema, las hipótesis, objetivos, y finalmente se detallará la justificación del estudio.

Dentro del apartado segundo se desarrolla el marco teórico en el cual se indican los estudios precedentes internacionales y nacionales, así como, las bases teóricas y la definición de los términos conceptuales.

Al interior del tercer apartado esta la parte metodológica del estudio que está constituida por los métodos y materiales, así como, el instrumento, la muestra y técnica aplicada para los procesos de acopio y procesamiento de información.

Finalmente en el apartado cuarto se presentan los resultados por medio de tablas y gráficos, luego se continúa con la discusión, para después terminar con las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. FUNDAMENTOS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 FUNDAMENTO DEL PROBLEMA

La utilidad de estimar la edad de las personas es de suma importancia ya que esto contribuye en el proceso de encontrar la identidad, sobre todo en los casos de infantes abandonados, personas jóvenes que estén comprometidas en actos delictivos o cuando existen restos óseos de humanos producto de circunstancias particulares como las catástrofes naturales, o que estén asociados con severas violaciones a los derechos humanos. Por lo tanto existen diversos motivos no solo de índole civil o criminal si no también antropológicos, médicos u odontológicos.

La identificación plena de una persona viene a ser la convergencia de características particulares que diferencian unas de otras. A su vez esto también constituye todo un

proceso pericial que involucra a más de un área específica, un equipo interdisciplinario.

La colaboración del odontólogo en esta misión es importante, ya que forma parte de ese equipo de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Ellos cuentan con una serie de métodos y/o técnicas odontológicas como la rugopalatinoscopia, el odontograma, las huellas por mordedura, las radiografías, fotografías, estimación de la edad, la altura, el sexo o el grupo étnico que contribuyen con la tarea de la identificación del individuo.

Desde tiempos históricos en el campo odontológico se ha venido perseverando en la búsqueda de métodos y técnicas más precisas para estimar la edad, por ejemplo, se ha estudiado la cronología de la erupción dental, la angulación mandibular y desgaste dentario. No obstante las investigaciones científicas aún continúan.³

Algunos autores, tales como Gustafson, Lamendin o Pince y Ubeleker intentaron estimar las edades, estudiando los cambios que iban produciéndose en los dientes con el transcurrir del tiempo. Este método demostró ser más confiable para los sujetos adultos, ya que había una tendencia a

sobrestimar la edad en personas que tenían edades menores a 30 años, además de que tenía la desventaja de ser poco conservador ya que para realizar tal análisis se requería contar con las piezas en el laboratorio, es decir, extraerlas de su lugar.

4,5

Otros investigadores como Demirjian y Cols. efectuaron una investigación en niños, donde se analizó radiografías y se estudiaron los estadios de la calcificación dental en los siete dientes permanentes. Este método demostró buena reproductibilidad y alta precisión además de ser conservador.

Los cálculos para estimar las edades pueden realizarse desde edades muy tempranas incluso en bebés, infantes, durante la pubertad, en la adolescencia, en personas adultas o seniles, en todos ellos se pueden aplicar métodos específicos.

Sin embargo existe un periodo en el cual estimar la edad se convierte en un problema, ese tiempo corresponde desde los 15 años hacia los 25 aproximadamente y esto sucede así porque hay menos indicadores biológicos disponibles, es por ello que los terceros molares resultan útiles para la estimación de la edad en los jóvenes esto en razón también a las

implicancias que representa alcanzar la mayoría de edad en algunos casos.⁶

Es así que Harry H. Mincer, realizó el análisis de los grados de mineralización del 3er molar mediante los estadíos de calcificación de Demirjian para estimar las edades en un grupo de personas que tenían entre 14 y 24 años de edad obteniendo buenos resultados.²²

La Dra. Ana María Erazo, presidenta de la APOFOR (Asociación Peruana de Odontología Forense) mencionó que se debe continuar con esta labor tan importante y necesaria, así como también se deben aunar las normas de actuación del mismo modo que las técnicas y métodos aplicados en los distintos exámenes odontoforenses.⁷

Es por ello la importancia de realizar estudios sobre los métodos existentes y aplicarlos en nuestra población, para que luego estos puedan contrastarse con los anteriores y ello nos permita elaborar nuevas conclusiones y así continuar en esta tarea de buscar el método más preciso o en su defecto el que menor rango de error presente.

1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.2.1. INTERROGANTE BÁSICA DEL PROBLEMA

- ¿Existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental estimada mediante el Método Mincer en pacientes entre 16 a 21 años de edad atendidos en el centro radiológico “El Galeno” durante el año 2018?

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar si existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental estimada mediante el Método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes entre 16 a 21 años de edad atendidos en el centro radiológico “El Galeno” durante el año 2018.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la edad cronológica y la edad dental estimada mediante el método de Mincer en pacientes entre 16 a 21 años de edad atendidos en el centro radiológico “El Galeno” durante el año 2018.
- Determinar las diferencias entre la edad cronológica y la edad dental estimada mediante el método Mincer en pacientes entre 16 a 21 años de edad atendidos en el centro radiológico “El Galeno” durante el año 2018 según el sexo.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es un estudio parcialmente original, debido a que se plantea y desarrolla con base en otros trabajos de investigación realizados en diferentes lugares.

La investigación tiene **relevancia científica** porque aporta con resultados que brindarán información local en relación al tema planteado. La estimación de la edad cronológica por medio del método de Mincer nos permitirá conocer si puede ser aplicable en

nuestra población ya que las piezas dentarias son útiles como elemento identificador, en cadáveres de personas fallecidas no identificados, y particularmente en situaciones de grandes catástrofes.

La investigación tiene **relevancia académica** ya que es un estudio que puede ser compartido con otros profesionales o estudiantes interesados en el tema o afines y que a través de sus propias investigaciones podrán profundizar y mejorar este trabajo.

La investigación tiene **relevancia social** ya que contribuye (aunque de forma indirecta) presentando resultados basados en una población local que podrán ser utilizados para mejorar los métodos actuales de estimación de edad a través de las piezas dentarias.

La investigación es **viable** ya que se tiene la autorización y colaboración del centro radiológico para la obtención de las radiografías panorámicas digitales. No se encuentran obstáculos de índole cultural, temporal, éticos, etc. Además se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo este trabajo de investigación.

Es de **interés personal** porque se busca generar información actual a través de un estudio que recoge datos sujetos a la realidad de nuestro entorno.

1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1.4.1. HIPOTESIS

- **H₁:** Existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad estimada mediante el Método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes que acudieron al centro radiológico El Galeno atendidos durante el año 2018.

- **H₀:** No existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dentaria obtenida mediante el Método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes que acudieron al centro radiológico El Galeno atendidos durante el año 2018.

1.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES
Edad cronológica	Tiempo de vida en años desde el nacimiento.	Fecha de nacimiento consignada en la ficha del centro radiográfico.	Cuantitativa	De razón	16 a 21 años
Edad dental	Estado de maduración dental.	Estadíos de calcificación frente a una escala de maduración mediante el método Mincer.	Cuantitativa	De razón	Femenino
					D:16,0
					E:16,9
					F:17,50
G:19,1					
H:20,9					
Masculino					
D:15,5					
E:17,3					
F:17,5					
G:18,3					
H:20,5					
VARIABLE INTERVINIENTE					
Sexo	Condición biológica que diferencia a los individuos en femenino y masculino.	Caracteres primarios y secundarios.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Mincer H. y Cols. (EE.UU-1993). Realizaron un estudio conformado por 823 casos de individuos que comprendían edades entre 14,1 y 24,9 años al momento del examen; de las cuales el 80% eran de raza blanca, el 19% raza negra y el 1% consistía en otras razas. De dicho estudio se concluyó que no existía una discrepancia apreciable en la formación y erupción de los dientes entre negros y blancos. Sobre el dimorfismo sexual se encontró que en el grupo de personas blancas, las personas del sexo masculino alcanzaban indicadores de madurez antes que las del sexo femenino, esto no sucedió de la misma forma en el grupo de raza negra y otras. Además de que en sujetos donde se presenta un grado de calcificación de A hasta D existe poca probabilidad de que tenga dieciocho años de edad, mientras que si los terceros molares se

hallaban en un grado de calcificación de H (ápices de las raíces están cerrados) se consigue estar seguro de que la persona posee al menos dieciocho años de edad.²²

Pacheco R. (México-2010), “*Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México*”. **Objetivo:** Estimar la edad dental en individuos entre los cuatro y veintiún años. **Metodología:** Se efectuó un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal y descriptivo. La primera fase se conformó por una muestra de 433 individuos entre los 12 y 4 años de edad, y la segunda fase compuesta por 818 casos, con edades percibidas entre los 12 y 21 años de edad. El método utilizado con el primer grupo fue el de Demirjian mientras que para el segundo se trabajó con el método de Mincer. **Resultados:** La diferencia obtenida entre las medidas de la edad cronológica (16,98) y la edad apreciada (14,45) fue de 2,42; lo cual indica una subestimación en la población de toda la muestra. Con relación al sexo no se hallaron discrepancias reveladoras. En relación a los estadios de calcificación se encontró que hasta los dieciséis años de edad

hubo un mayor predominio de los estadios D y E y a partir de los 17 años fueron los estadios F, G y H. También se encontró que los sujetos que tuvieron el 3^{er} molar en el estadio H, tendrían mayor probabilidad de tener 17,35 años de edad.

Conclusiones: El método de Mincer consigue ser ventajoso a fin de valorar la edad dental en la población Chihuahuense.⁸

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Maguiña A. (Huancayo-2016), *“Estimación de la edad mediante el método Mincer y Nicodemo en radiografías panorámicas a través de la tercera molar en pacientes de 15 a 21 años Huancayo 2016”*. **Objetivo:** Establecer la eficacia en la estimación de la edad por medio del método de Mincer y Nicodemo en radiografías analógicas mediante a tercera molar en individuos de 14 a 21 años. **Metodología:** Se realizaron estudios descriptivos, observacionales, transversales y retrospectivos a través del análisis de 536 *radiografías panorámicas* de individuos tratados en el 2016. Las radiografías se seleccionaron aleatoriamente entre 14 y 21 años. **Resultados:** Al cotejar la edad cronológica y la edad dental tomada en cuenta por medio del método de Mincer no

se halló disconformidad significativa ($p=0,846, >0,05$), además al correlacionar estas variables se consiguió una elevada correlación en el sexo masculino en la pieza 38. Al cotejar la edad cronológica y la edad dental estimada mediante el método de Nicodemo si se encontró diferencia significativa ($p=0,000, <0,05$) al correlacionar la edad cronológica y la edad dental estimada se consiguió una elevada correlación en el sexo masculino de las pieza 38. **Conclusiones:** El método de Mincer es más seguro hacia la estimación de edad.¹⁰

Vargas A. (Tacna-2016), *“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”*. **Objetivo:** Determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental en usuarios entre los cuatro y veintiún años. **Metodología:** Estudio de tipo correlacional. La muestra fue dispuesta por 159 ortopantomografías, las cuales estuvieron fraccionadas en 2 grupos: Grupo A-Demirjian (cuatro y dieciséis años) con 107 radiografías; y el Grupo B-Mincer (dieciséis y veintiún años)

con 52 radiografías. **Resultados:** En el Grupo B-Mincer, se consigue un nexo positivo con eminente intensidad ($r = 0,964$) y elevada significancia ($p\text{-valor} = 0,000 < 0,01$). Al comparar la edad cronológica y la edad dental obtiene una diferencia significativa en los individuos de 20,0 a 20,9 años ($p < 0,05$). En el Grupo A-Demirjian, se consigue un coeficiente de correlación interclase de 0,994 y $P < 0,000$. Un nexo positivo con notable intensidad ($r = 0,987$) y elevada significancia ($p\text{-valor} = 0,000 < 0,01$). **Conclusiones:** Al aplicar el método Demirjian y el método Mincer en diferentes grupos de edad, se encuentra que existe una fuerte correlación entre ambas edades.¹¹

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. ORIGEN Y DESARROLLO DE LOS TEJIDOS DENTARIOS

La odontogénesis es un proceso en la cual participan dos tipos de células, estas son las epiteliales y las mesenquimatosas que luego interaccionan para formar los gérmenes dentarios. Dicha interacción es consecuencia de la acción inductora que producen

las células de la cresta neural mediante factores químicos que actúan sobre el epitelio bucal (epitelio ectodérmico).

La proliferación de células ectodérmicas da origen a dos láminas; una de ellas es la lámina labiovestibular que es la que luego separará el labio de la futura zona alveolar y la otra es la lámina dentaria, de la cual se originarán los dientes.¹²

Los gérmenes de los dientes deciduos se forman en el epitelio bucal que toma la forma de una herradura y es conocido como la “lámina dental epitelial primaria” y crecen hacia el mesénquima subyacente. En el caso de los gérmenes dentarios de la dentición permanente, estos se desarrollan de la misma lámina dental, con excepción de los molares ya que estos se originan de las extensiones distales de dicha banda.^{12, 13,14}

A pesar de que los órganos dentarios durante su desarrollo atraviesan por diferentes cambios químicos, morfológicos y fisiológicos secuenciales no ha sido posible precisar las diferencias claras entre los estadios por los que pasa, sin embargo se pueden clasificar por fases o periodos del desarrollo dentro de la odontogénesis.¹⁴

2.2.2. DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL PATRÓN CORONARIO

2.2.2.1. Periodo de Iniciación

Es también conocido como la etapa de brote y comienza alrededor de la 6 semana embriológica donde aparece una capa basal producida por las células del epitelio bucal que luego da origen a la formación de la lámina dental.

Las células más cercanas a la membrana basal aumentan su actividad y se multiplican a mayor velocidad generando así la aparición de pequeños brotes en áreas específicas. Esto sucede de forma simultánea en el maxilar y en la mandíbula.

2.2.2.2. Periodo de Proliferación

Aproximadamente en la semana número 10, continúa el aumento de las células epiteliales mientras que en el interior de estos brotes la superficie interna y profunda se va invaginando cada vez más, esto debido posiblemente a la fuerza producida por el crecimiento de las células ectomesenquimatosas que las subyacen. Es así que ambas

proliferaciones van modelando la nueva forma que estos brotes van tomando, una especie de casquete por la parte superficial y la papila dental por dentro de este.

El mesodermo el cual sitia los órganos dentarios y a la papila dental producirá los sacos dentales.

En ese momento los gérmenes dentales están constituidos por tres estructuras: el órgano dental que a su vez contiene 4 capas (el epitelio dental externo, el retículo estrellado, el epitelio dental interno y el retículo intermedio), la papila y el saco dental.

2.2.2.3. Periodo de Histodiferenciación

Cerca de las catorce semanas de la formación fetal, las células del germen de los dientes comienzan a diferenciarse de forma más específica. Las 2 extensiones del casquete prosiguen avanzando para el mesodermo, constituyendo una campana, y sobre el tejido del mesodermo interno forma la papila dental.

El tejido del mesodermo cerca del exterior de la campana se condensa para formar un saco dental.

La lamina dental del diente temporal se contrae gradualmente hasta que se asemeja a una cuerda, al mismo tiempo que comienza a extenderse distalmente, para más adelante a partir de ahí dar origen a los futuros dientes permanentes (Molares).

2.2.2.4. Periodo de Morfodiferenciación

En la semana 18 de la formación fetal y en una etapa más avanzada del estadio de campana, la disposición y organización de las células germinales establecen el tamaño y forma de la corona, esto debido a que en dicha fase se genera un proceso de creación del patrón que forma la corona del diente para posteriormente forjar un patrón que desarrolla la raíz dentaria, estos procesos son básicos y se dan de manera natural.

Durante esta etapa, las 4 capas del órgano dental se han diferenciado por completo además se forma el asa cervical por la unión de la capa externa y de la capa interna. Dicha estructura dará origen a la formación de la raíz dental.

Los preameloblastos que están ubicados más cerca al retículo estrellado se convierten en los ameloblastos. Estas células se ubican primero en el vértice o borde incisal de la futura cúspide del diente, y luego en el circunscriben el cuello para determinar su forma. Cuando los ameloblastos comienzan a formarse, las células del ectodermo papilar dentario colindantes al epitelio dental interno (predontoblastos) se convierten en odontoblastos para cumplir con la función de formar dentina. Esta capa de doble célula compuesta por ameloblastos y odontoblastos se llama membrana amelodentinaria. Al mismo tiempo, la parte central de la papila dental originará la formación de la pulpa dental.

Las células de retículo estrellado inicialmente polimórficas adquieren una apariencia estrellada.

En esta etapa, a excepción de la parte adyacente al diente deciduo en desarrollo, la lámina dental desaparece, convirtiéndola en un órgano interno libre. Al mismo tiempo, prolifera en sentido lingual para formar los futuros gérmenes de los dientes permanentes. Esto ocurre entre el 5^{to} y el noveno mes de vida en el útero.

Cuando se forma la cripta ósea que rodea el germen del diente, la placa dental se desintegrará.

2.2.2.5. Periodo de Aposición

Se denomina de esa manera por el desarrollo de aposición, de adición y en capas de una matriz, la cual no es vital y que proviene de los ameloblastos y de los odontoblastos. Cuando se halla completando de manera integral el patrón, es decir la formación de la unión amelodentinaria entonces las células formadoras como ya se mencionó anteriormente empiezan a depositar la matriz en el esmalte y en la dentina sobre algunos puntos precisos también conocidos como “Los centros de crecimiento”, alrededor de las uniones entre la dentina y el esmalte así también con el cemento.

2.2.2.6. Calcificación

La mineralización o calcificación del diente implica la adición de sales minerales (especialmente fósforo y calcio) en la matriz de tejido preliminarmente formada, comenzando con

la deposición de esmalte de manera continua y de forma concéntrica en la punta del diente y el borde incisal.

Todos y cada uno de los dientes inician su calcificación en un tiempo determinado y específico. Es así que en los dientes temporales este proceso inicia entre los catorce y 18 semanas de vida. El ápice de los dientes deciduos se cierra entre un año y medio y 2 años.

Los dientes permanentes comienzan a calcificarse al nacer y los primeros molares permanentes son los que anteceden a los demás dientes. En cuanto al cierre apical, los dientes permanentes culminan este proceso alrededor de los 3 años y medio posterior de la erupción.¹⁴

2.2.3. DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL PATRÓN RADICULAR

La raíz comienza a construirse cuando termina de formarse el esmalte de la corona, lo que sucede aproximadamente a los 6 meses después del nacimiento. Las células del asa cervical aumentan el número de sus mitosis, profundizan en el mesénquima englobando cada vez más la papila dental y pasan a constituir la vaina radicular epitelial de Hertwing que

determina el número, el tamaño y la forma de las raíces por la subdivisión de la capa radicular en uno, dos o tres compartimientos. El resto de células de la papila dental rodeadas por la vaina radicular constituirán la pulpa dental.

La formación de los tejidos duros de la raíz comienza cuando las células mesenquimales situadas fuera del diente y en contacto con la dentina de la raíz (por la vaina de Hertwig) se diferencia en cementoblastos que fabrican una matriz que posteriormente se mineraliza y forma una delgada capa de hueso especializado o cemento sobre la dentina. Las fibras de colágeno que quedan incluidas en el cemento tras la calcificación forman parte de las fibras primitivas del ligamento periodontal.

Conforme la raíz va creciendo, la vaina radicular se fragmenta y prácticamente desaparece.

Fuera del cemento, el mesénquima que reviste el folículo dental va a originar el ligamento periodontal, junto con la matriz secretada por los cementoblastos, y las criptas óseas donde se desarrollan los dientes y de donde erupcionarán más tarde.¹⁵

2.2.4. FACTORES QUE AFECTAN EL DESARROLLO DENTAL

Los cambios en el desarrollo embrionario de la dentición pueden provocar anomalías y sub-desarrollo de los dientes. Básicamente, existen dos factores patógenos para los cambios en el desarrollo de los dientes: Los genéticos y los no genéticos o también conocidos como ambientales. Dependiendo de las etapas de desarrollo del órgano del esmalte y de los tejidos dentales en que estos sean afectados, pueden ocurrir distintas anomalías y/o displasias dentales. ²⁶

2.2.4.1. Factores genéticos

Dichos factores están condicionados a las variaciones genéticas que existen y que están distribuidos en el diente y pueden clasificarse según el tejido que está afectado ya sea en el esmalte o dentina, o por el patrón de herencia que posea autosómica dominante o recesiva y finalmente como de algún síndrome o de manera aislada.

2.2.4.2. Factores no genéticos o Ambientales

En otros estudios a fines, diferentes autores han mencionado que en comparación con el crecimiento

de otras estructuras como son los huesos o el desarrollo somático y sexual de las personas, el desarrollo de los dientes se ve menos afectado por los factores ambientales, los cuales pueden ser: La nutrición, el nivel socioeconómico, el tabaquismo, el flúor, el peso al nacer, etc.

2.2.5. ERUPCIÓN DENTAL

Se puede definir como: “El movimiento migratorio realizado por un diente en formación, desde su lugar de desarrollo dentro del proceso alveolar, hasta su posición funcional en la cavidad bucal”, es decir, implica más que solo el emerger a través del tejido gingival.¹⁹

La erupción dentaria no es un proceso estático, más bien es dinámico e inicia con la formación del germen dentario desde su cripta de desarrollo hasta su colocación en la cavidad bucal, en oclusión con sus antagonistas.

Cuando se habla de erupción de un diente, este se expresa por el cambio de posición axial, que comienza desde el sitio de la formación y desarrollo dentro de los maxilares hasta su

posición final en la cavidad oral. Entre los factores que determinan la erupción dental están los generales y locales como son la herencia, el sexo, la raza, el desarrollo radicular, las diferencias topográficas, secuencias eruptivas, entre otros.

2.2.6. FASES DEL PROCESO DE ERUPCIÓN DENTAL

Según Moyers (1981) se distinguen 3 fases en la erupción:

2.2.6.1. Fase preeruptiva

Esta etapa es intraósea, que va desde la desunión entre el pedículo que vinculaba el germen dental a la lámina dental, Esto sucede en el periodo de campana de formación del diente, y es hasta cuando la corona culmina completamente su formación. Histológicamente, las células especializadas del esmalte van formando los tejidos mineralizados que van desarrollando al órgano del esmalte.

2.2.6.2. Fase eruptiva prefuncional

Esta fase es intra y extra ósea, comienza cuando la corona dental está formada por completo y termina

cuando el diente llega al plano oclusal. Durante esta etapa, los dientes están adaptándose y colocándose en posición, tanto en el maxilar como en la mandíbula, que a su vez también se encuentran en sus propios procesos de desarrollo. De esta forma los dientes buscan acercarse al futuro plano oclusal con movimientos predominantemente axiales.

2.2.6.3. Fase post eruptiva o funcional

Es totalmente extra ósea ya que esta inicia con la oclusión de los dientes y termina cuando por diferentes causas se pierde la pieza dental, se extrae o con el deceso del individuo.

En la fase post eruptiva o funcional los dientes mantienen su unidad dinámica, y algún tipo de movimiento, sin importar cuán pequeño sea, siempre ocurrirá.

El mecanismo exacto de la erupción dentaria es un proceso que no ha sido completamente dilucidado, porque los mecanismos citológicos y moleculares implicados en este fenómeno biológico son aún una

cuestión enigmática en las investigaciones odontológicas.^{12, 13, 14, 19, 20, 21}

2.2.7. CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE ERUPCIÓN

La erupción de los dientes ocurre en determinadas edades con ciertos periodos de variación, para ello se tiene la datación de la aparición de los dientes en boca y el orden en que se van dando uno a uno.

Como todos los procesos biológicos, la erupción dental se ve afectada por variaciones propias de cada individuo. Sin embargo, en circunstancias normales, los sucesos siguen un proceso de evolución de forma regular. Es así, que en el año de 1991 de acuerdo con Sato, se mencionó que cuando el desarrollo físico del individuo ocurre de forma temprana o adelantada los dientes también se manifestaran de esa misma manera y cuando el desarrollo es tardío, los dientes erupcionarán más tarde.¹⁹

2.2.7.1. Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales

A los seis meses inicia la secuencia de erupción de los dientes deciduos y los que anteceden a todos son los incisivos, primero el central inferior y luego el superior, los que siguen son los incisivos laterales que al contrario de los anteriores mencionados, estos erupcionan primero en el maxilar superior y después en el maxilar inferior, seguidamente los primeros molares inferiores hacen su aparición en boca para luego hacerlo los primeros molares superiores, sucesivamente a estos, erupcionan los caninos inferiores y a ellos les corresponden luego los caninos superiores, finalmente los últimos dientes temporales en seguir el orden son los segundos molares, primero en el maxilar inferior y luego en el maxilar superior.

De manera frecuente, los dientes que están en el maxilar inferior erupcionan antes que los del maxilar superior, no obstante, se tiene que los incisivos laterales superiores irrumpen en boca antes que los inferiores.

De igual manera se consideran que podrían existir ciertas pequeñas diferencias propias, y no necesariamente existen periodos estrictos de erupción para todos los dientes. El autor Massler considera que, estas variaciones en los tiempos de erupción pueden estar comprendidos entre los 36 meses aproximadamente con un intervalo de \pm seis meses.¹²

2.2.7.2. Cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes

En la aparición de esta segunda dentición, debido a los efectos propios provenientes de los factores hormonales y a la diferencia del desarrollo entre hombres y mujeres, existe una mayor variabilidad. Sin embargo se pueden establecer los periodos cronológicos de erupción teniendo en cuenta lo ya mencionado.

Por su agrupación cronológica, se ha considerado dividirlo en 3 tiempos.¹²

- **Primer periodo**

Comienza cuando surgen los primeros molares e incisivos [Incisivos centrales] en ambos casos son los inferiores los que erupcionan antes que los superiores, así quienes siguen la secuencia luego, son los incisivos laterales inferiores; estos 10 dientes toman un tiempo de más de un año en emerger. De otro lado los incisivos laterales superiores suelen erupcionar más tardíamente. Se tiene en cuenta que, su formación y calcificación se retrasan en comparación con otros incisivos, y el tiempo desde la erupción del último incisivo hasta la visualización del incisivo superior puede ser de más de un año.

- **Segundo periodo**

A la edad de diez años, la segunda etapa del reemplazo de dientes comienza con la erupción de los premolares y el remplazo de los dientes caninos. En el maxilar inferior emergen los caninos y los primeros premolares antes que los segundos premolares, sin embargo puede ocurrir que los

primeros bicúspides erupcionen antes que los caninos y esto no significaría ninguna alteración en el proceso de erupción. En la arcada superior, el primer premolar es el que emerge antes que el segundo premolar o que el canino. Los caninos y los premolares en conjunto tardan entre dos y tres años en aparecer en boca. El segundo periodo de erupción concluye cuando los segundos molares emergen en boca, lo cual sucede a la edad de los 12 aproximadamente.

- **Tercer periodo**

Para concluir con la secuencia de erupción se tiene que el 3^{er} molar, es el último diente en hacer su aparición en boca. La hipoplasia frecuente, los impactos y las erupciones tardías dificultan la determinación de una fecha normal de erupción, lo cual en nuestra población esto sucede a la edad de quince a veinte años, pero consigue extenderse un poco más.²¹

Cuadro demostrativo de cronología de la calcificación, erupción y finalización de los dientes permanentes (De Logan y Kronfeld modificado por Schour)

	Diente	Inicio de la calcificación	Finalización de la corona	Erupción	Finalización de la raíz
SUPERIOR	IC	34 m*	4-5 a.	7-8 a.	10 a.
	IL	10 m*	4-5 a.	8-9 a.	11 a.
	C	4-5 m*	6-7 a.	11-12 a.	13-15 a.
	1° P	1 ½ a 1,7 a.	5-6 a.	10-11 a.	12-13 a.
	2° P	2 a 2,4 a.	6-7 a.	10-12 a.	12-14 a.
	1° M	Nacimiento	2 ½ 3 a.	6-7 a.	9-10 a.
	2° M	2 1/2-3 a.	7-8 a.	12-13 a.	14-16 a.
	3° M	7-9 a.	12-16 a.	17-21 a.	18-25 a.
INFERIOR	IC	3-4 m*	4-5 a.	6-7 a.	9 a.
	IL	3-4 m*	4-5 a.	7-8 a.	10 a.
	C	4-5 m*	6-7 a.	9-10 a.	12-14 a.
	1° P	1,7-2 a.	5-6 a.	10-12 a.	12-13 a.
	2° P	2-2 ½ a.	6-7 a.	11-12 a.	13-14 a.
	1° M	Nacimiento	2 ½ -3 a	6-7 a-	9-10 a.
	2° M	2 1/2 -3 a.	7-8 a.	11-13 a.	14-15 a.
	3° M	8-10 a.	12-16 a.	17-21 a.	18-25 a.

2.2.8. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE ERUPCIÓN DENTAL

Un organismo que tiene un equilibrio fisiológico se va ver reflejado también en una erupción dental que no presenta alteraciones de orden ni de tiempo, no obstante puede suceder lo contrario, esto puede ocurrir debido a la influencia de algunos factores de orden general como son: raza, sexo, etnia, patrón familiar, aspectos socioeconómicos, síndromes hereditarios, problemas glandulares y el estado nutricional y de orden local resultados de traumas, remanentes radiculares, falta de espacio en el arco, mesiodens, la presencia de algún tumor benigno de origen dental, quistes o la anquilosis del diente temporal.

Cabe recordar que para considerar que la erupción de algún diente se encuentre fuera de la cronología regular y represente un problema esto debe estar muy alejado de los intervalos de tiempo mencionados ya anteriormente.¹⁹

2.2.9. ESTIMACIÓN DE LA EDAD:

La estimación de edad de las personas configura uno de los procedimientos más complejos dentro del proceso de identificación ya sea en personas vivas o fallecidas, principalmente para el caso de los adultos, dado que los fenómenos de envejecimiento varían según la población, el sexo, el ambiente, el estatus social y las condiciones de salud del individuo. Por ejemplo los grupos de negroides se desarrollan más rápidamente que los mongoloides, las niñas que los niños, las poblaciones de climas tropicales, que los templados y las personas con buen estado de salud que las malsanas.²⁶

Además a medida que una persona envejece, la estimación de la edad cronológica mediante los distintos métodos existentes tiende a presentar un margen de error que aumenta; por ejemplo, hasta los 20 años el margen de error puede alcanzar los 2-3 años, mientras que entre los 20 y 30 años el margen de error resulta ser de 5 años y en el grupo de 30 a 50 años este puede llegar a ser de 10 años. El margen de error puede variar también de acuerdo a las condiciones de vida de la persona.²⁶

Sin embargo se siguen realizando estudios que buscan aproximaciones cada vez más cercanas a las edades cronológicas valiéndose para ello de algunos indicadores morfológicos de madurez los cuales reproducen la caracterización del estado fisiológico real de un individuo en un momento determinado de su vida, la cual conocemos como la edad biológica.

Es así que desde hace ya varios años los principales componentes para tal fin, han sido los dientes y los huesos del esqueleto humano ya que ambos presentan cambios progresivos de envejecimiento durante el transcurso de la vida.

2.2.10. MÉTODOS FORENSES PARA LA ESTIMACIÓN DE EDAD DE LAS PERSONAS

Los métodos aún utilizados para la estimación de la edad en los sujetos adultos están basados en la valoración de los indicadores de envejecimiento, los mismos que representan la acumulación universal, continua e intrínseca de los cambios declinativos de las estructuras biológicas (esqueleto y piezas dentarias).

Mientras que en los sujetos subadultos la evaluación de las edades pueden realizarse mediante el estudio de las fases de maduración que son revelados a través del análisis del esqueleto óseo y de los dientes.

Entonces, son los procesos biológicos las guías naturales que nos van a proporcionar los indicadores más confiables para tasar la edad cronológica de las personas. Tales procesos biológicos de crecimiento y desarrollo son estudiados por especialistas pertenecientes al campo de la medicina y la odontología legal y forense.

La estimación de la edad a través del desarrollo esquelético se realiza mediante la valoración de los cambios intrínsecos y fisiológicos que van ocurriendo en los elementos óseos por fases.

Es así que dentro de la primera fase se debe visualizar si ya aparecieron los centros de osificación, mientras que si se observan cambios en su apariencia morfológica (esto incluye su tamaño) entonces nos encontramos en la segunda fase del desarrollo óseo, pero si aparecen puntos de fusión de los

centros de osificación esto indica que los huesos se encuentran ya en su tercera y última fase de desarrollo.

Respecto al método esquelético hay algunos factores que se debe tener en cuenta como por ejemplo, el dimorfismo sexual en el desarrollo óseo (los hombres y las mujeres maduran a distintos tiempos a pesar de tener la misma edad cronológica), así también la carga que supone las diferentes funciones de los diferentes huesos, por otro y de igual modo su patrón de crecimiento y su cronología de desarrollo son diferentes, por lo que estas tres fases no se pueden aplicar a todos los elementos óseos por igual.

Otro factor importante es que, es necesario contar con una cantidad disponible de huesos del esqueleto ya que solo así se pueden garantizar estimaciones más cercanas a la edad real del individuo. Por último están las influencias ambientales que pueden afectar el normal crecimiento y desarrollo del esqueleto.

Continuando con los elementos biológicos de nuestro organismo para estimar la edad de las personas, tenemos que los dientes son las piezas que mayor fiabilidad nos ofrecen,

ya que estas estructuras altamente mineralizadas se desarrollan de forma constante y siguiendo una secuencia de orden que nos ofrece un mecanismo útil para este fin, además de que se ven menos afectados por las influencias medioambientales a comparación del esqueleto óseo.^{26, 29}

2.2.11. MÉTODOS PARA ESTIMAR LA EDAD MEDIANTE EL USO DE LOS DIENTES

Existen diferentes métodos que emplean como unidad de análisis a las piezas dentarias, aquí hacemos mención de algunos de ellos, como por ejemplo, el uso de las radiografías para evaluar el grado de maduración dental, lo que resultó muy útil y eficiente para los métodos de Moorres, Nolla, Haavickko, T. Toribio S., Demirjian o la modificación de este por parte de AC y Abramovich o Harry H. Mincer.

Otros métodos pueden hacer la estimación de la edad mediante el examen clínico así lo demostró Logan y Kronfield en su estudio que luego fue modificado por Mc Call y Schour.

También se puede emplear el método bioquímico de la racemización del ácido aspártico mediante el análisis de una muestra orgánica como la dentina.

O en el último caso se pueden emplear otros métodos menos conservadores donde se requiere la extracción y examinación del diente para evaluar los cambios degenerativos en la dentina y periodonto, así lo hicieron Lambendin o Bang and Ram, entre otros más.

El método a escoger dependerá de la etapa de vida en la que se encuentra la persona ya que con algunos métodos se pueden obtener resultados más cercanos a la realidad según sean aplicados en niños, jóvenes o adultos. También depende del estado en que se encuentre el individuo ya que se reserva los métodos conservadores para los sujetos vivos.

2.2.12. EL TERCER MOLAR COMO UN INDICADOR PARA ESTIMAR LA EDAD

Después de los 15-16 años casi todos los dientes han concluido su formación radicular con excepción de uno, ese diente es el tercer molar, que en ese momento por lo general

se encuentra finalizando la mineralización de su corona pero aún no hay indicios de su desarrollo radicular lo cual empezará todavía más tarde y culminará alrededor de la segunda década de vida.

Esa particular característica del tercer molar es lo que la coloca como un límite biológico que clasifica a las personas dentro de las etapas de la vida como jóvenes o como adultos ya que es la única pieza dentaria que se encuentra en formación, además de que quedan pocos estimadores esqueléticos disponibles ya que la mayoría de los huesos tienen sus centros de osificación ya fusionados.

Por otro lado hay tener presente las otras particularidades y/o características del tercer molar que a continuación se mencionan como por ejemplo: la variabilidad en su forma, tamaño, erupción, mineralización e implantación en boca o las agenesias. Sin embargo y considerando lo dicho anteriormente, existen estudios que avalan la utilización del “diente del juicio” como un adecuado parámetro para la estimación de la edad, tal es así que aún en la actualidad siguen siendo objeto de estudio en diferentes poblaciones.

De los estudios previos en el tercer molar se tiene que el proceso de maduración ocurre de diferente modo entre hombres y mujeres, siendo los hombres quienes manifiestan un desarrollo más adelantado que las mujeres, esto ocurre de forma opuesta en los demás dientes.

Otro hallazgo importante que se puede rescatar es que en algunas poblaciones la maduración ocurre primero en los maxilares superiores (Japoneses) mientras que en otros grupos étnicos este fenómeno ocurre primero en el maxilar inferior (EE.UU, Europa). Así también se ha conocido que la asimetría con respecto al lado derecho e izquierdo es frecuente y de forma aleatoria.^{22, 26}

Es por toda esa valiosa información que nos brinda el estudio del tercer molar que puede ser empleado como un indicador para la estimación de la edad entre los individuos principalmente jóvenes y los adultos.

Debido a esto es que se han realizado algunos trabajos de investigación donde se propusieron estándares para la estimación de la edad basados en el tercer molar, siendo el principal el realizado por la A.B.F.O.

2.2.13. MÉTODO DE MINCER

En 1993 Mincer, Harris y Berryman se propusieron estudiar los terceros molares de un gran grupo de personas, ello con la finalidad de establecer valores estándar que puedan corresponder a los distintos estadios de calcificación por las que atraviesan dichos dientes. Fue así que seleccionaron una muestra conformada por 823 radiografías de individuos que tuvieron edades entre 14,1 y 24,9 años de los cuales el 80% eran blancos, el 19% eran negros y el 1% agrupaban a otras razas.

Dado que se buscaba relacionar el grado de calcificación de los terceros molares en un determinado momento con la edad que el o los sujetos tenían a la fecha, se tomó como referencia las figuras esquemáticas que propusieron Goldstain, Demirjian y Tanner (1973), esto debido a que dicho sistema resultaba práctico, confiable, y fácil de reproducir a nivel mundial. Fue así que Mincer y Cols. adaptaron los esquemas gráficos para los terceros molares a los que luego les agregó una letra en mayúscula para poder identificarlos según el progreso que demostraban y posteriormente luego de cálculos estadísticos se les asignó un valor numérico

promedio para que con eso se puedan estandarizar los valores según la población estudiada.

En los resultados de ese estudio no se consiguieron discrepancias significativas en la mineralización de esta pieza. Además se concluyó, que en los terceros molares donde se presenta una formación temprana (estadios A-D) o completa (estadio H) el investigador podría tener mayor seguridad de que la persona aún se encuentra por debajo de los 18 años de edad o que ya ha alcanzado la mayoría de edad respectivamente.^{22, 23}

Los estadios vienen a ser el conjunto de características particulares del proceso de mineralización que se van evidenciando a medida que avanza el desarrollo del tercer molar y para poder identificarlos con mayor facilidad se le dio una denominación cualitativa en letra mayúscula. Sobre ellos se da mayor detalle a continuación:

- **ESTADIO A:**

Se hallan mineralizadas las puntas de las cúspides, pero todavía no se visualiza la unión o fusión de ellas.

- **ESTADÍO B:**

Aquí es posible observar uniones entre las cúspides por lo que ya se tiene una imagen definida de la morfología coronal.

- **ESTADÍO C:**

El avance de la mineralización de la corona ha avanzado hasta la mitad de esta y ya se puede visualizar la cámara pulpar dado que también es visible el inicio de la deposición dentinaria.

- **ESTADÍO D:**

La corona dental está completamente mineralizada hasta los límites dibujados por la unión entre el esmalte y la dentina. Además es posible observar una imagen geoméricamente similar al trapecio que corresponde a la cámara pulpar.

- **ESTADÍO E:**

Es notorio la aparición de furca radicular así como también que la longitud de las raíces aún no alcanza el mismo tamaño de la longitud coronal.

- **ESTADÍO F:**

La raíz tiene la misma longitud que la corona y sus terminaciones son abiertas en forma de embudo.

- **ESTADÍO G:**

Se observa que las paredes de las raíces son casi similares, es decir ya no están divergentes, pero aún no llegan a converger en la zona apical.

- **ESTADÍO H:**

El extremo apical de cada una de las raíces se encuentra cerrado y el ligamento periodontal posee un ancho continuo en todo el contorno de la raíz.

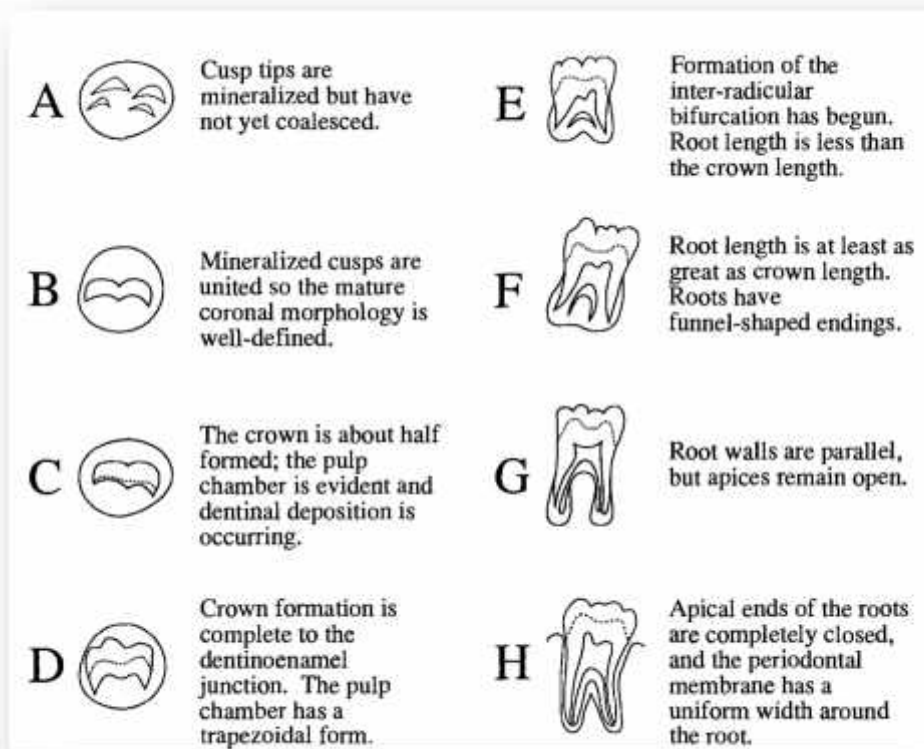


FIG. N°1. Etapas de formación de la corona y la raíz del tercer molar, en El A.B.F.O. estudio del tercer molar y su uso como estimador de la edad cronológica por Harry H. Mincer R; 1992.

Las edades medias establecidas del estudio de Mincer y Cols. se presentan en la siguiente tabla:

TABLA DE MINCER

Edades medias en relación al grado de mineralización del tercer molar

Grupos	Estadística	Grado de Formación				
		D	E	F	G	H
Maxilar						
Blancos						
Masculino	x	16,0	16,6	17,7	18,2	20,2
	sd	1,97	2,38	2,28	1,91	2,09
Femenino	x	16,0	16,9	18,0	18,8	20,6
	sd	1,55	1,85	1,95	2,27	2,09
Negros						
M+F	X				19,3	20,4
	sd				3,37	3,14
Mandíbula						
Blancos						
Masculino	x	15,5	17,3	17,5	18,3	20,5
	sd	1,59	2,47	2,14	1,93	1,97
Femenino	x	16,0	16,9	17,7	19,1	20,9
	sd	1,64	1,75	1,80	2,18	2,01
Negros						
M+F	x			17,2	18,5	21,4
	sd			3,14	2,68	2,34

Fuente: Tomada de Mincer y cols.²²

2.2.14. IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DIGITALES

Los avances en la tecnología informática aplicada a la radiografía tradicional han permitido la adquisición de imágenes instantáneas transformables, así como también la posibilidad de almacenarlos y transmitirlos a otros sitios en dimensión digital, lo cual nos permitirá realizar los ajustes necesarios de contraste, nitidez, o de ampliación de tal manera que es posible mejorar nuestra percepción sobre los diferentes reparos anatómicos.

Los principios de imagenología se mantienen de la misma forma que en las radiografías panorámicas convencionales, excepto por el hecho de que el chasis para películas que es usado para imagenología convencional es reemplazado por un sensor CCD para la radiografía digital directa, o por un chasis con una placa digital de fósforo de almacenamiento para la radiografía digital indirecta.

Una de las ventajas de la tecnología digital aplicado en las radiografías es que suprime los errores asociados con el procesado, además de que permiten un descenso en la

exposición de radiación ya que se requiere una menor cantidad de dosis para la formación de la imagen.²⁴

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

A) EDAD BIOLÓGICA:

Se refiere al estado de maduración de las diferentes estructuras que conforman nuestra anatomía las cuales siguen un proceso natural de desarrollo, pero que puede verse afectado por diversos factores, por ejemplo: genéticos, ambientales u otros. Es también conocida como edad fisiológica, ósea, dental, etc.

B) EDAD CRONOLÓGICA:

Es el intervalo de tiempo que un sujeto vive desde la fecha en que nació hasta el tiempo presente. En otras palabras es nuestra edad civil, la cual se obtiene al restar la fecha actual con la fecha de nacimiento.

C) EDAD DECIMAL:

Se considera a la edad cronológica, la cual es indicada mediante los números decimales. Para obtener dicha edad se debe realizar un pequeño cálculo matemático, que consiste en la sustracción de

la fecha en que se realizó el examen (previamente convertido en un número decimal) con la fecha en decimales, de su natalicio. Para poder calcular dichas conversiones de número entero a número decimal, se puede realizar la fórmula que esta detallada en el anexo N° 02.

D) EDAD DENTARIA:

Es la edad del sujeto estimada en función del nivel de mineralización o calcificación de los dientes alcanzada hasta el día de su estudio o de la edad en el momento de erupción ya sea en individuos vivos o fenecidos.

E) MÉTODO MINCER

Este método tiene un enfoque especial en el tercer molar, mediante el estudio de imágenes radiográficas donde además se utilizan esquemas de mineralización para cada estadio a los que les corresponde valores cualitativos y cuantitativos.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para poder realizar y dar cumplimiento metodológico, se tiene que esta investigación pertenece al diseño denominado no experimental, debido a que solo se ha observado el fenómeno del estudio, sin realizar cambios o alteraciones por parte del investigador, así mismo se considera transversal ya que se realizó en un solo periodo, y finalmente se considera descriptivo, debido a que se analizó y detalló de manera particular la variable de estudio.

3.1.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

A) Ubicación Espacial:

El estudio de las radiografías se efectuó en el centro radiológico El Galeno - Diagnóstico por Imágenes, localizado en la Av. Bolognesi N° 880, Tacna, Departamento de Tacna – Perú.

B) Ubicación Temporal:

La recolección de datos, el análisis y elaboración del informe final de este trabajo se realizó durante el año 2019.

3.1.3. MATERIALES

- Computador o laptop con puerto Internet (conector de entrada RJ 45)
- Fichas de evaluación
- Matriz de recolección de datos
- 01 memoria Usb
- Una impresora
- 02 cartuchos de tinta: negra y color
- Lapiceros, Resaltadores, lápiz y borrador.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN:

En el estudio, se consideró como población al número de 598 radiografías de tipo panorámicas digitales, las cuales fueron

realizadas en el centro radiológico ya antes mencionado. Dichas imágenes tendrán información de los individuos que tengan de 16 a 21 años, toda esta selección se realizó tomando en consideración los criterios de exclusión e inclusión lo cual se formuló.

3.2.2. MUESTRA

La unidad de análisis de nuestro estudio son los terceros molares inferiores en las cuales se determinará el grado de mineralización mediante el uso de radiografías.

El tipo de muestreo a utilizar en este trabajo es el muestreo no probabilístico por conveniencia.

La muestra está compuesta por 598 radiografías panorámicas digitales.

3.2.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes registrados en el centro radiográfico “El Galeno” que se hayan tomado una radiografía panorámica durante el año 2018.

- Pacientes entre 16 y 21 años.
- Pacientes que presenten el tercer molar inferior
- Radiografías de buena calidad.

Criterios de exclusión

- Ausencia del tercer molar inferior.
- Tercer molar situado en posición anormal.
- Que presente anomalías dentales.
- Presencia de distorsión radiográfica.

3.2.4. LIMITACIONES

En el desarrollo del estudio se evidenció algunos aspectos que se deben tener en cuenta:

- La base de datos del centro radiológico El Galeno no indica la nacionalidad de las personas que acudieron a tomarse las radiografías.
- Los formularios existentes para la orden de radiografías dentales del Centro radiológico El Galeno no incluye el dato de nacionalidad de los pacientes.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Durante la realización del estudio se recurrió a la técnica denominada observación. Dicha información se acopió en una ficha propiamente elaborada para tal fin. (Anexo N° 01)

Descripción de la técnica:

- Como primer paso se inició con la inspección general de toda la base de datos, correspondiente a las radiográficas panorámicas digitales, para que de esta manera se puedan seleccionar los códigos que pertenecen al periodo 2018.
- Las radiografías seleccionadas fueron examinadas verificando que estas guarden con los criterios de exclusión e inclusión.
- En una tercera revisión, se procede a registrar el código de la radiografía seleccionada, y luego se procede con el análisis detallado del tercer molar en la imagen radiográfica, durante 5 minutos. Para ello se utiliza las figuras esquemáticas para cada estadio con sus respectivas definiciones. Seguidamente se anota la letra del estadio de calcificación con el valor numérico correspondiente según la tabla de Mincer, en la ficha de recolección de información.

- Una vez estimada la edad cronológica de los terceros molares según el método de Mincer, se procede a anotar los datos correspondientes a los datos de nacimiento y datos de toma radiográfica.
- Se efectúa el cálculo de la edad del individuo (edad cronológica) en decimales y para ello se utilizó la tabla de Tanner Whitehouse. (Anexo N°02)
- Este procedimiento se repite para cada una de las radiografías que conforman la muestra.

3.4. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Organización y coordinación

Para poder llevar a cabo el estudio se realizaron previas coordinaciones con el Centro Radiológico.

Posteriormente se entregó una carta de presentación de parte de la Dirección de la Escuela Profesional de Odontología dirigida al Dr. Ronal Villanueva Oporto, Director general del Centro de Diagnóstico por Imágenes El Galeno, con el pedido de que se presten las facilidades del caso. La recolección de información estuvo a cargo de la investigadora.

Así mismo al culminar el estudio de las radiografías dentro de dicho centro, se solicitó una constancia que certifique la ejecución de la tesis “Estimación de la edad cronológica mediante el método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes entre 16 a 21 años de edad atendidos en el centro radiológico El Galeno, durante el año 2018”.

3.4.2 Recolección de datos

Esto inicia con la selección de la muestra, se continúa con la aplicación de la técnica ya descrita anteriormente, luego viene el análisis y la evaluación de las imágenes radiográficas enfocado en los terceros molares inferiores y termina con el registro de los valores y datos derivados en las fichas de acopio (instrumento). Al finalizar esta etapa, todos los datos obtenidos son llevados a una matriz de datos que los clasifica de forma ordenada y de acuerdo al tipo de variable de estudio para luego empezar su procesamiento estadístico.

3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos recolectados en la matriz física son transcritos de forma ordenada y sistemática a una matriz virtual (Microsoft office Excel 2013) donde las variables son tabuladas para luego ser procesados y analizadas.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa IBM SPSS STATISTICS 2019 versión 25.

En la parte estadística se realizó el análisis de fiabilidad intraobservador para lo cual se empleó el índice de Kappa, también se determinó la distribución de normalidad de datos mediante la prueba de Kolmogorov - Smirnov y para establecer si existía diferencia significativa entre las variables de estudio se manejó el test de Wilcoxon, de ahí se obtuvieron las tablas y gráficos correspondientes.

CAPÍTULO IV
DE LOS RESULTADOS

TABLA 01
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LOS
PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS
EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO
DURANTE EL AÑO 2018.

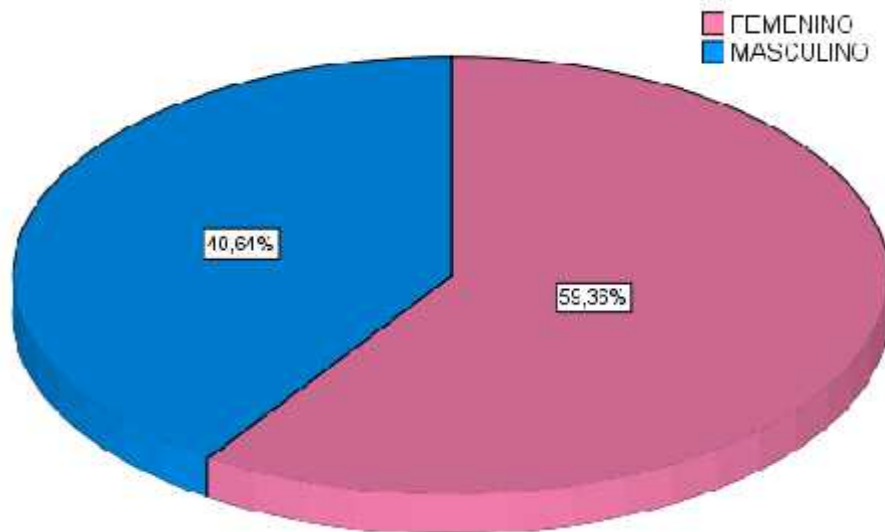
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	243	40,64
Femenino	355	59,36
Total	598	100,00

Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

En la tabla 01 se logra observar que la distribución de los porcentajes en referencia al sexo, el elevado porcentaje es de 59,36% y son del sexo femenino mientras que el inferior porcentaje es de 40,64% y son del sexo masculino.

GRÁFICO Nº 01

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LOS
PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS
EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO
DURANTE EL AÑO 2018.**



Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

TABLA 02

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LOS
GRUPOS ETARIOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL
CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO DURANTE
EL AÑO 2018.**

Grupo etario	Distribución	
	Frecuencia	Porcentaje
16 a 16.9	118	19.7
17 a 17.9	83	13.9
18 a 18.9	117	19.6
19 a 19.9	128	21.4
20 a 20.9	101	16.9
21 a 21.9	51	8.5
Total	598	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

En la tabla 02 se logra observar que la distribución de los porcentajes en concordancia a los grupos etarios, el elevado porcentaje es de 21,4% que representa al grupo comprendido entre los 19 a 19,9 años de edad y el menor porcentaje es de 8,5 % que representa al grupo de 21 a 21,9 años de edad.

TABLA 03

**COMPARACIÓN DE LOS ESTADÍSTICOS DE LA EDAD
CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO
MINCER EN PACIENTES DE 16 A 21 AÑOS DE EDAD
ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO
EL GALENO DURANTE EL AÑO 2018.**

Grupo etario	Edad cronológica			Edad dental (Método Mincer)			Valor P*
	N	Media	D.E.	N	Media	D.E.	
16 a 16.99	118	16.457	0.281	118	17.454	0.927	0.000
17 a 17.99	83	17.457	0.261	83	18.316	1.123	0.000
18 a 18.99	117	18.475	0.298	117	19.338	1.188	0.000
19 a 19.99	128	19.493	0.277	128	19.841	1.098	0.001
20 a 20.99	101	20.430	0.302	101	20.215	0.646	0.004
21 a 21.99	51	21.473	0.328	51	20.601	0.195	0.000

Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

En la tabla 03 visualizamos que la oposición entre la media de la edad cronológica y la edad dental es estadísticamente significativa en todos los grupos etarios ($p < 0,05$). Además de que las edades dentales sobrestiman las edades cronológicas en los grupos de 16 hasta los 19 años, mientras que en el grupo de 20 y 21 las subestiman.

TABLA 04

**DIFERENCIAS ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL
SEGÚN EL MÉTODO MINCER EN PACIENTES DE 16 A 21 AÑOS DE
EDAD ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL
GALENO DURANTE EL AÑO 2018, SEGÚN EL SEXO.**

Sexo	Frecuencia	Media EC	Media ED	EC-ED	P
Masculino	243	18,671	19,26	-0,59	0,000
Femenino	355	18,786	19,18	-0,40	0,000
Total	598	18,739	19,21	-0,47	0,000

Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

En la tabla 04 observamos que la diferencia de media entre la edad cronológica y la edad dental de toda la muestra fue 0,47 ($p= 0,00$), lo cual indica una sobrestimación de las edades cronológicas. La mayor diferencia es visible en el grupo del sexo masculino con 0,59 y la menor diferencia es de 0,40 en el grupo del sexo femenino.

TABLA 05
COMPARACIÓN ENTRE LAS EDADES MEDIAS ALCANZADAS PARA
CADA ETAPA DE FORMACIÓN CORONA-RAÍZ DEL TERCER MOLAR
SEGÚN MINCER Y LAS EDADES CRONOLÓGICAS DE PACIENTES
ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO
DURANTE EL AÑO 2018.

Sexo	Estadístico	Grado de formación Corona-Raíz				
		D	E	F	G	H
Masculino	x ED-Mincer	15,50	17,30	17,50	18,30	20,50
	x EC	16,64	16,71	16,97	17,82	19,81
Femenino	x ED-Mincer	16,00	16,90	17,70	19,10	20,90
	x EC	16,44	17,22	17,89	18,79	19,89

Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

En la tabla 05 logramos visualizar que al comparar las medias de las edades tabla de Mincer con las medias de las edades cronológica existen diferencias que indican subestimación en el estadio D en el caso del sexo masculino mientras que en el sexo femenino las subestimaciones son en los estadios D, E y F.

Además se puede ver que según la media de las edades cronológicas los del sexo masculino alcanzan el conjunto de más de 18 años en el estadio H y en el estadio G las del sexo femenino.

TABLA 06

**TEST DE WILCOXON PARA MUESTRAS PAREADAS COMPARANDO
LOS ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE DE LA EDAD CRONOLÓGICA
DOCUMENTADA CON LA EDAD DENTAL ESTIMADA SEGÚN EL
MÉTODO DE MINCER EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL
CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO DURANTE
EL AÑO 2018.**

	Mincer-Cronológica
Z	-9,023
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

Fuente: Matriz de sistematización de datos. E.P.

En la tabla 06 mediante el test de Wilcoxon se comparan la edad cronológica y la edad dental por medio del método Mincer, se evidencia que existe disparidad relevante (la diferencia es significativa) con las edades cronológicas ($z=-9,023$; $sig.=0,000$).

4.2 DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En el presente trabajo se admite la hipótesis alterna que establece que sí existe contraste significativo entre la edad cronológica y dentaria obtenida por medio del Método de Mincer en personas entre 16 a 21 años los cuales asistieron al centro radiológico El Galeno durante el año 2018, ya que según el resultado del test de Wilcoxon se obtiene un valor de $z=-9,023$; $\text{sig.}=0,000$.

Estos resultados no concuerdan con Maguiña A. (Huancayo-2016) quien hizo un estudio donde evaluó 536 radiografías panorámicas y reportó que la diferencia obtenida no era significativa ($p=0,846$, $>0,05$) al cotejar ambas edades; lo mismo que Vargas A. (Tacna-2016) quien estudió los grados de calcificación de los terceros molares en una muestra menor ($n = 52$) y no encontró diferencia significativa ($z = -1,434$; $\text{sig.} = 0,152$).

Respecto a la diferencia obtenida entre las medias de las edades cronológicas y las edades dentales calculadas mediante el método de Mincer se obtuvo un valor de $-0,47$ lo que indica que el método de Mincer tiende a sobrestimar las edades.

Resultados contrarios obtuvo Pacheco R. (México-2010), quien analizó una muestra formada por 818 radiografías cuyas edades estaban entre 12 y 21

años y donde la diferencia obtenida entre ambas variables fue de 2,42; lo que quiere decir que el método de Mincer tiende a subestimar las edades cronológicas. En este caso los diferentes resultados podrían ser debido a los distintos grupos étnicos a los cuales pertenecen los individuos de las muestras.

Dentro de los resultados del presente estudio también se pudo observar que al cotejar la edad cronológica y dental, se halló que existe diferencia significativa en todos los grupos etarios, es así que en la tabla 03 vemos que las edades dentales estimadas mediante el método de Mincer son mayores que las edades cronológicas, lo que indica una sobrestimación en los grupos de 16 hasta los 19 años, mientras que en los grupos de 20 y 21 años se visualiza que las edades estimadas son menores, lo que indica una subestimación de las edades cronológicas.

En cambio Vargas A., reportó en su trabajo de investigación, que solo existía diferencia significativa en el grupo de 20 años.

Por otra parte la diferencia hallada entre ambas edades según el sexo, se afirma que existe una mayor diferencia en el grupo del sexo masculino -0,59 (P= 0,000), lo que nos indica que el método de Mincer estima edades más distantes para ese grupo en comparación con las del sexo femenino.

Sobre los estadíos o grados de formación corona-raíz y las edades promedio que los representa a cada uno, se visualizó que, en el grupo del sexo masculino alcanzaban la mayoría de edad en el estadío H, mientras que en el conjunto femenino es en el estadío G. Lo cual coincide con el estudio de Harry H. Mincer y Cols. (EE.UU-1993).

No obstante, Pacheco R. (México-2010) encontró que los sujetos los cuales tuvieron el 3^{er} molar en el estadío H, tendrían mayor probabilidad de tener 17,35 años de edad.

La investigación nos pone en evidencia que al cotejar la edad cronológica con la edad dental obtenida mediante el método Mincer se obtiene una diferencia, la cual es significativo para todos los grupos etarios, por lo tanto, se puede inferir a partir de ello que se requieren elaborar nuevos estándares específicos para poder ser aplicados en nuestra población.

Finalmente, es importante considerar en esta discusión que los resultados de los estudios que anteceden al presente pueden diferir de este por distintos factores que intervienen; tales como los tamaños de las muestras, que son diferentes entre los estudios, así como también los rangos de edades tomados, la experiencia del investigador o el manejo estadístico.

CONCLUSIONES:

PRIMERA

Al aplicar el método de Mincer en los terceros molares inferiores de pacientes entre 16 y 21 años que se atendieron en el centro radiológico El Galeno durante el año 2018, se encontró que existe diferencia significativa ($z=-9,023$; $\text{sig.}=0,000$), de lo cual podemos deducir que este método no es el más idóneo para aplicarlo en nuestra población.

SEGUNDA

Al comparar las edades cronológicas con las edades dentales estimadas mediante el método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes entre 16 y 21 años, se halló que este último tiende a sobrestimar las edades en los grupos etarios de 16 a 19 años y tiende a subestimar las edades de 20 y 21 años.

TERCERA

De las diferencias halladas entre la edad cronológica y dental estimada por medio del método de Mincer aplicado en terceras molares inferiores de pacientes entre 16 y 21 años que se atendieron en el centro radiológico durante el año 2018 según el sexo, el mayor valor obtenido fue de -0,59 (P= 0,000) correspondiente al grupo del sexo masculino, lo que nos indica que el método de Mincer estima edades más distantes para ese grupo en comparación con las del sexo femenino.

RECOMENDACIONES:

1. Hacer nuevos estudios comparativos entre el método de Mincer y otros métodos en personas jóvenes para encontrar el método más preciso y con ello poder contribuir en los procesos de identificación.
2. Realizar futuros estudios del tema, tomando diferentes grupos poblaciones de nuestro país (costa, sierra y selva) para así poder compararlos y contrastar resultados.
3. Para futuros estudios afines, tomar en consideración previa, la nacionalidad de los individuos que conformarán la muestra, y verificar que así conste en los registros de la base de datos donde se almacenan las radiografías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INEI. El 27,2% de la población de 15 y más años de edad fue víctima de algún hecho delictivo en el semestre agosto 2019-enero 2020. [Internet] Perú: Oficina técnica de difusión; 2020 [consultado 2020 marzo 04]. Disponible en:<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa031.pdf>
2. CEPAL-Naciones Unidas. Al menos 2.795 mujeres fueron víctimas de feminicidio en 23 países de América Latina y el Caribe en 2017. [Internet] Chile: Unidad de Información Pública; 2018 [consultado 2019 noviembre 12]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-al-menos-2795-mujeres-fueron-victimas-feminicidio-23-paises-america-latina-caribe>
3. Correa AI. Estomatología Forense. Trillas. México; 1990.
4. Vilcapoma HJ. Método dental modificado para la estimación de la edad en individuos adultos. Rev. Odontología San Marquina. 2012; 15(2): 27-30.
5. Tenorio YM. Estimación de la edad como método de identificación humana, Post Mortem. Rev Medica Basadrina. 2013; 1 (1):35-41.

6. Prieto JL, Abenza JM. Métodos para valorar la edad en el adolescente. Rev Española de Medicina Legal. 1998; 22(84-85): 45-49
7. Romero W. La odontología legal y forense en la perspectiva de la Dra. Ana María Erazo. Rev Visión Dental. 2016; 1(3): 8-11. Disponible en: <https://aprenderly.com/doc/3195023/magazine---vision-dental?page=8>
8. Pacheco R. Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México. [Tesis] España: Universidad de Granada; 2010.
9. Arguello J. Validación de la estimación de la edad cronológica mediante del radiológico de las terceras molares usando el método de Demirjian [Tesis] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
10. Maguiña A. Estimación de la edad mediante el método Mincer y Nicodemo en radiografías panorámicas a través de la tercera molar en pacientes de 15 a 21 años Huancayo 2016 [Tesis] Huancayo: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2017.
11. Vargas A. 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 [Tesis] Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2016.
12. Boj JR, Catalá M, García Ballesta C, Mendoza A, Planells P. Odontopediatría. Barcelona: Masson; 2005.
 13. Chiego DJ. Principios de Histología y embriología bucal con orientación clínica. 4ª ed. España. Editorial Elsevier, 2014.
 14. Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. Histología y embriología bucodental. 2a ed: Panamericana; 2002.
 15. Barbería E, Boj JR, Catalá M, García C, Mendoza A. Odontopediatría. 2º Ed. Barcelona: Masson; 2002.
 16. Flavio Vellini Ferreira. Ortodoncia, Diagnóstico y planificación clínica, 1ª ed. Brasil. Artes Médicas, 2002.
 17. Brand R W. Anatomía de las estructuras orofaciales, 6ª ed. Elsevier España, 1999.
 18. Proffit WR. Ortodoncia contemporánea, Teoría y práctica. 3a. ed. Mosby. España, 2001.
 19. Bezerra L A. Tratado de Odontopediatría. Brasil: Amolca; 2008.
 20. Pinkham JR, Casamassimo PS, Mc Tighe DJ, Fields HW, Nowak AJ. Odontología Pediátrica. 2º Ed. México: Interamericana; 1994.
 21. Canut J A. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2º Ed. Barcelona: Masson; 2005.

22. Mincer H H, Harris E F, Berryman H E. The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J.For.Sci.* (1993); 38(2):379-90.
23. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* (1973); 45(2):211–27.
24. Basrani E, Blank AJ, Cañete MT. Radiología en Endodoncia. Argentina. Amolca S.A. 2003.
25. White S. Radiología Oral Principios e interpretación. 4° Ed. Madrid: Harcourt; 2002.
26. Rodríguez J V. La antropología forense en la identificación humana. Bogotá: Guadalupe Ltda. 2004.
27. Lewis A B, G. S. The relationship between tooth formation and other maturation factors. Pag. 70-77.
28. Garn S M, Lewis A.B. Genetic, nutritional, and maturational correlates of dental development. Pag.228-42.
29. Suarez C A. Eficacia de los métodos utilizados para estimar la edad de personas de 13 a 23 años. [Tesis] Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2016.
30. Uribe, G. Ortodoncia: teoría y clínica. Corporación para Investigaciones Biológicas. 2004.

31. Moya V, Roldan B, Sánchez J.A. Odontología legal y forense. España. Masson SA, 1994.
32. Abramovich A. Histología y embriología dentaria. 2° ed. Madrid. Panamericana S. A., 1999.
33. Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad. Evolución y estado actual de la cuestión. Cuad Med Forense. 2008. 14(5):11-24.
34. Bowers CM. Forensic Dental Evidence: An investigator's handbook. Elsevier USA, 2004.
35. McDonalds RE, Avery DR. Odontología para el niño y el adolescente 9° ed. Río de Janeiro: Brasil. Amolca. 2014.
36. Haavikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. Proc Finn Dent Soc. (1974); 70(1):15-9.
37. Quintanilla E. Estadio de maduración de terceros molares inferiores en radiografías panorámicas digitales de pacientes del servicio de radiología del C.C.O de la Universidad de Talca en el año 2010. [Sitio en internet]. Disponible en:
http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/8429/2/quintanilla_eymin.pdf
38. Gijbels F, Jacobs R. Uso de equipos radiográficos digitales extraorales en la clínica dental. ASROM. 2004; 10(1):39-44.

39. Quezada M, Beltran JA, Bernal JB, Evangelista A, Del Castillo JA. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Dermijian. Rev Estomatol Herediana. 2014; 24(2): 63-72.
40. Guerra, A. Odontoestomatología forense. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2002.
41. Patitó J A. Medicina Legal. Buenos Aires: Ediciones Centro Norte; 2000.
42. Martínez Murillo A, Saldivar S L. Medicina Legal. 17 Ed. México: Méndez Editores; 2004.
43. Ritz-Timme S, et al. Age estimation: the state of the art in relation to the specific demands of forensic practice, Int. J. Leg. Med. 2000; 113:129–136.
44. Solari A, Abramovitch K. The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. J Forensic Sci. (2002); 47:531-5.
45. Toribio S. Estimación de la edad por los terceros molares en subadultos y adultos jóvenes [tesis doctoral]. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana Facultad “Calixto García”; 1999. 66-8.

46. Quintanilla E. Estadio de maduración de terceros molares inferiores en radiografías panorámicas digitales de pacientes del servicio de radiología del C.C.O de la Universidad de Talca en el año 2010. [Sitio en internet]. Disponible en: http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/8429/2/quintanilla_eymin.pdf [Consultado: 10 de diciembre de 2019].
47. Barbería E, Boj JR, Catalá M, García C, Mendoza A. Odontopediatría. 2° Ed. Barcelona: Masson; 2002.
48. Escobar F. Odontología Pediátrica. 2° Ed. Venezuela: Amolca; 2004.

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha n°: _____ Fecha: _____

DATOS DE FILIACIÓN:

Código: _____ Sexo: _____









Fecha de nacimiento : _____

Fecha de toma radiográfica : _____

Edad cronológica : _____

MÉTODO DE MINCER:

Representación esquemática y definiciones de las ocho etapas de formación de la corona y raíz utilizadas para calificar el desarrollo del tercer molar.

ESTADÍO	A 	B 	C 	D 
DEFINICIÓN	Las puntas de las cúspides están mineralizadas.	Las cúspides mineralizadas están unidas, por lo que la morfología coronal madura está bien definida.	La corona está a medio formar; la cámara pulpar es evidente y se está produciendo deposición dentinal.	La formación de la corona se completa en la unión del dentino-esmalte. La cámara pulpar tiene una forma trapezoidal.
ESTADÍO	E 	F 	G 	H 
DEFINICIÓN	La formación de la bifurcación interradicular ha comenzado. La longitud de la raíz es menor que la longitud de la corona.	La longitud de la raíz es al menos tan grande como la longitud de la corona. Las raíces tienen terminaciones en forma de embudo.	Las paredes de la raíz son paralelas, pero los vértices permanecen abiertos.	Los extremos apicales de las raíces están completamente cerrados y la membrana periodontal tiene un ancho uniforme alrededor de la raíz.

EDAD MEDIA DEL SUJETO EN RELACIÓN AL GRADO DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR

SEXO	D	E	F	G	H
MASCULINO	15,5	17,3	17,5	18,3	20,5
FEMENINO	16,0	16,9	17,7	19,1	20,9

CUADRO DEL ESTADÍO Y LA EDAD ESTIMADA

PIEZA DENTARIA	ESTADÍO	EDAD ESTIMADA
38		
48		

ANEXO 2

TABLA DE LA EDAD DECIMAL SEGÚN TANNER-WHITEHOUSE

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
2	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
3	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	838	921
4	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
5	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
6	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
7	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
8	019	104	181	265	348	433	515	600	685	767	852	934
9	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	937
10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
14	036	121	197	282	364	449	532	616	701	784	868	951
15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	786	871	953
16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
18	047	132	208	293	375	460	542	627	712	795	879	962
19	049	134	211	295	378	463	545	630	715	797	882	964
20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
25	066	151	227	312	395	479	562	647	731	814	899	981
26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
28	074	159	236	321	403	488	570	655	740	822	907	989
29	077		238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
30	079		241	325	408	493	575	660	745	827	912	995
31	082		244		411		578	663		830		997
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

**PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR UNA EDAD
CRONOLÓGICA DE AÑOS, MESES Y DÍAS A UN NÚMERO DECIMAL
UTILIZANDO LA TABLA DE LA EDAD DECIMAL:**

1. Se anota la fecha de la toma radiográfica (DD/MM/AA)

Ejemplo: 30-12-2018

2. Se anota la fecha de nacimiento. (DD/MM/AA)

Ejemplo: 24-12-2000

3. Se busca en la tabla de edad decimal los dígitos correspondientes al día y al mes.

Ejemplo: 995

Ejemplo: 978

4. Se colocan los dos últimos dígitos del año y se separa de los dígitos correspondientes a la tabla decimal con un punto.

Ejemplo: 2018,995

Ejemplo: 2000,978

5. Para obtener la edad decimal, se resta los dígitos obtenidos en la instrucción.

Ejemplo: $2018,995 - 2000,978 = 18,017$

ANEXO 3

CONSTANCIA:

El que suscribe; Mg. CD. Edwin Estrada Vásquez con COP N°12451, especialista en Odontología Forense con N°RNE 00984; quien labora en la Unidad Médico legal II Tacna, del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público. Por medio del presente dejo constancia de que:

La Bach. Yudy Maquera Vargas con DNI N° 45437034, egresada de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, ha realizado las pruebas de calibración del instrumento y ficha de evaluación (análisis de radiografías) logrando un 95% de concordancia intraobservador por lo tanto se encuentra capacitada para continuar con la ejecución de su proyecto de tesis titulada: **"ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO DE MINCER APLICADO EN TERCERAS MOLARES INFERIORES DE PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO, DURANTE EL AÑO 2018"**

Se otorga la presente constancia para los fines que se estima conveniente.

Tacna, 30 de diciembre del 2019



EDWIN ESTRADA VÁSQUEZ
ESPECIALISTA
C.O.P. 12451 O.R. N° 200984

Mg. Cd. Edwin Estrada Vásquez
Especialista en Odontología Forense

ANEXO 4



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLÓGIA



"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

OFICIO N° 270-2019-ESOD-FACS

Tacna, 24 de setiembre del 2019

SEÑOR

DR. RONALD VILLANUEVA OPORTO

Gerente General Centro Radiológico "EL GALENO"

Presente. -

ASUNTO : PRESENTACIÓN DE BACHILLER EJECUCIÓN DE TESIS
Referencia : Solicitud S/N

Sirva el presente, para hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez comunicarle que atendiendo a la solicitud de la **Bach. YUDY FELICITAS MAQUERA VARGAS**, quien solicita ejecutar su Proyecto de Tesis denominada: **ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL ESTUDIO RADIOGRÁFICO DEL DESARROLLO DEL TERCER MOLAR INFERIOR CON EL USO DEL MÉTODO DERMIJIAN EN PACIENTES QUE ACUDIERON AL CENTRO RADIOLÓGICO "EL GALENO" DURANTE EL AÑO 2018.**

Al respecto, solicito a usted tenga a bien brindar facilidades, para que la mencionada Bachiller pueda concretizar su proyecto, desde ya le expresamos nuestro agradecimiento.

Sin otro particular, le reitero mi saludo.

Atentamente,



[Firma]
Aldana Cáceres
Directora de la ESOD

Adjunto: 02 folios
Cc:

Av. Miraflores s/n Ciudad Universitaria - Central Telefónica: 583000 Anexo 2298
Tacna - Perú

ANEXO 5



HACE CONSTAR:

Que, la Bach. **YUDY MAQUERA VARGAS**, egresada de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, realizó la visualización de nuestras imágenes panorámicas digitales tomadas durante el año 2018 en nuestro centro Radiológico "El Galeno- Diagnóstico por Imágenes" para desarrollar su tesis titulada: **ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO DE MINCER APLICADO EN TERCERAS MOLARES INFERIORES DE PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO "EL GALENO", DURANTE EL AÑO 2018** asesorada por el Cd. Yury Tenorio Cahuana, para lo cual se le ha brindado las facilidades del caso.

Así mismo hacer constar que se ha realizado el análisis de las radiografías para el cálculo del error intraobservador con el apoyo del especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial de nuestro centro radiográfico, para la respectiva calibración.

Se expide el presente documento para los fines que sean convenientes.

Tacna, 29 de noviembre del 2019

Atentamente,

Dr. Ronald Villanueva Oporto

Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
Gerente General del Centro de Diagnóstico
Por imágenes EL GALENO
COP. 06784 RNE 1465

ANEXO 6



EL GALENO
DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA
EN ADULTOS Y NIÑOS

ESPECIFICACIONES DE MUESTRA PARA BASE DE DATOS

De acuerdo a la solicitud presentada sobre el proyecto de tesis "ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO DE MINCER APLICADO EN TERCERAS MOLARES INFERIORES DE PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO EL GALENO, DURANTE EL AÑO 2018", las siguientes son las especificaciones del equipo panorámico y software utilizados.

Las imágenes de las radiografías panorámicas fueron tomadas usando:

- Equipo Vatech Pax - i origen Coreano.
- Voltaje: 50 – 90 kVp / corriente: 4 – 10 mA
- Punto focal: 0.5 mm
- Tipo de sensor: CMOS
- Dimensión [WxDxH mm (pulgadas)]: 1060 (41.73) x 1200 (47.24) x 2300 (90.55)
- Tiempo de exposición: 13.5 seg
- Escala de Grises: 14 bit
- Tamaño de píxel: 100 µm
- FDD (SID) 531.2 mm
- Grado de distorsión del equipo presenta una magnificación constante de 1.2.

Las imágenes panorámicas fueron analizadas:

- Software EasyDent V4 Viewer.
- Tipo de formato: JPEG, GIF, PNG, TIFF, DCM.
- Matriz aproximada: Optimización local
 - 256x256 ①: Configuración de tamaño a 256 x256
 - 128x128 ②: Configuración de tamaño a 128x128
 - 64x64 ③: Configuración de tamaño a 64x64

Evaluadas en una estación de trabajo Hp Intel Core 4005U CPU, pantalla con una resolución de 1366 x 768 píxels en un ambiente con luz tenue. El contraste y brillo de las imágenes fueron ajustados usando la herramienta procesadora de imágenes en el software para asegurar una visualización óptima.



Dr. Ronald Villanueva Oporto
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
Gerente General del Centro de Diagnóstico
Por imágenes EL GALENO
COP. 06784 RNE 1465

Av. Bolognesi N° 880 - Tacna052 - 411386Cel. 987571660elgaleno.dpo@gmail.comDiagnóstico por Imágenes El Galeno

www.elgalenotacna.com.pe

ANEXO N° 7

TABLA 07

FIABILIDAD INTRA OBSERVADOR

		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0.610	0.097	7.945	0.000
N de casos válidos		31			

Fuente: SPSS V25

Elaboración: SPSS V25

Se empleó el Índice de Kappa de Cohen, arrojando un valor de 0,610, el cual según los rangos de valoración propuestos por Fleiss, se encuentra en el rango de 0.61 – 0,80 considerado como acuerdo bueno. Por ello se concluye que existe una concordancia satisfactoria entre los observadores, por lo tanto, en atención al juicio de los validadores del código y el coeficiente Kappa los resultados obtenidos con este código son válidos y confiables.

TABLA 08
PRUEBA DE KOLGMOROV-SMIRNOV

Sexo	N	Z K-S	Sig. Asintótica (bilateral)
Femenino	355	0,057	0,007
Masculino	243	0,081	0,001

Fuente: SPSS V25
Elaboración: SPSS V25

Para un nivel de significancia del 5%, se observa que la distribución de la edad cronológica de las personas de la muestra de sexo femenino posee un nivel de significancia asintótica (bilateral) de 0,007 y en el sexo masculino posee un nivel de significancia asintótica (bilateral) de 0,001, concluyendo que en ambos casos existe diferencias en la distribución de la variable analizada y la distribución normal, la muestra no se distribuye de forma normal.

ANEXO N°8
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

N°	Código	Género	Edad	M. Mincer	
				38	Edad Tabla
1	34345	0	16,153	G	18,3
2	34365	1	19,769	H	20,9
3	34396	1	16,866	E	16,9
4	34401	1	20,123	G	19,1
5	34407	1	20,107	H	20,9
6	34468	1	17,332	F	17,7
7	34483	0	16,444	G	18,3
8	34493	1	19,408	H	20,9
9	34497	1	16,608	F	17,7
10	34532	1	19,965	F	17,7
11	34547	0	19,565	G	18,3
12	34556	1	17,674	H	20,9
13	34577	0	18,655	F	17,5
14	34615	0	17,635	F	17,5
15	34637	1	17,175	G	19,1
16	34640	0	20,2	H	20,5
17	34683	1	18,554	H	20,9
18	34715	1	19,913	E	16,9
19	34747	1	19,725	H	20,9
20	34795	0	19,717	H	20,5
21	34812	0	18,827	H	20,5
22	34847	1	19,066	H	20,9
23	34869	0	18,312	H	20,5
24	34899	0	16,101	G	18,3
25	34931	0	17,66	E	17,3
26	34957	1	19,693	H	20,9
27	34992	0	19,235	G	18,3
28	34996	0	16,276	F	17,5

29	35073	0	17,31	H	20,5
30	35088	1	17,354	G	19,1
31	35096	1	18,523	H	20,9
32	35112	1	19,236	H	20,9
33	35147	1	19,48	H	20,9
34	35179	1	16,866	E	16,9
35	35194	0	16,12	F	17,5
36	35217	0	18,649	G	18,3
37	35227	0	17,463	G	18,3
38	35290	0	18,466	G	18,3
39	35321	0	19,754	H	20,5
40	35364	0	16,257	F	17,5
41	35483	1	17,113	E	16,9
42	35513	0	16,08	E	17,3
43	35534	1	17,846	G	19,1
44	35575	1	16,164	F	17,7
45	35633	0	16,688	F	17,5
46	35646	1	18,441	G	19,1
47	35713	1	16,501	F	17,7
48	35721	1	19,912	H	20,9
49	35746	1	16,074	F	17,7
50	35750	0	16,194	F	17,5
51	35753	1	16,901	F	17,7
52	35756	0	16,92	F	17,5
53	35801	1	17,496	G	19,1
54	35950	1	17,181	G	19,1
55	35963	1	19,438	H	20,9
56	35986	0	18,501	H	20,5
57	36036	1	18,915	H	20,9
58	36070	0	18,707	H	20,5
59	36140	1	19,794	H	20,9
60	36193	0	16,219	E	17,3
61	36196	1	16,09	E	16,9
62	36258	1	18,756	G	19,1
63	36334	1	19,642	H	20,9

64	36343	0	16,416	F	17,5
65	36418	1	18,622	H	20,9
66	36443	1	19,786	G	19,1
67	36470	1	19,406	G	19,1
68	36496	0	18,677	H	20,5
69	36523	0	19,455	H	20,5
70	36571	1	18,269	G	19,1
71	36666	0	16,17	E	17,3
72	36667	1	19,342	H	20,9
73	36674	1	16,263	E	16,9
74	36751	0	16,156	F	17,5
75	36754	0	20,134	G	18,3
76	36761	1	18,518	H	20,9
77	36788	1	16,496	F	17,7
78	36793	1	19,178	F	17,7
79	36806	0	19,942	H	20,5
80	36813	0	19,77	H	20,5
81	36847	1	19,816	F	17,7
82	36885	0	17,356	H	20,5
83	36898	1	16,241	G	19,1
84	36931	1	16,655	E	16,9
85	36936	0	18,137	G	18,3
86	37031	1	16,808	G	19,1
87	37033	1	17,66	F	17,7
88	37065	1	16,455	G	19,1
89	37066	1	16,455	G	19,1
90	37076	1	17,129	G	19,1
91	36109	1	19,153	H	20,9
92	37125	0	16,148	F	17,5
93	37142	1	17,857	E	16,9
94	37157	0	18,158	H	20,5
95	37165	0	19,148	H	20,5
96	37167	0	18,282	H	20,5
97	37301	0	16,883	D	15,5
98	37329	0	18,883	H	20,5

99	37338	1	18,959	H	20,9
100	37351	1	16,42	H	20,9
101	37391	1	18,739	G	19,1
102	37418	0	16,841	F	17,5
103	37460	1	19,312	H	20,9
104	37519	1	19,683	H	20,9
105	37572	0	16,15	E	17,3
106	37611	1	19,816	F	17,7
107	37682	1	20,181	H	20,9
108	37697	1	16,044	F	17,7
109	37742	1	17,978	H	20,9
110	37755	1	16,176	D	16
111	37759	1	20,012	H	20,9
112	37847	1	18,356	G	19,1
113	37881	1	17,461	E	16,9
114	37920	0	16	F	17,5
115	37978	1	18,712	H	20,9
116	38114	1	19,205	G	19,1
117	38122	0	16,126	G	18,3
118	38144	0	17,884	H	20,5
119	38172	0	17,89	G	18,3
120	38207	0	20	H	20,5
121	38275	1	16,992	E	16,9
122	38291	1	16,674	D	16
123	38320	1	17,011	F	17,7
124	38528	1	20,207	H	20,9
125	38559	0	18,408	H	20,5
126	38592	1	20,37	F	17,7
127	38654	1	17,652	F	17,7
128	38663	1	19,003	G	19,1
129	38739	1	19,529	H	20,9
130	38757	1	17,08	F	17,7
131	38759	1	16,699	H	20,9
132	38763	1	19,2	H	20,9
133	38771	0	18,154	G	18,3

134	38089	1	19,822	H	20,9
135	38168	1	16,337	E	16,9
136	38209	1	18,888	G	19,1
137	38229	1	16,047	D	16
138	38273	1	18,674	F	17,7
139	38292	1	18,4	H	20,9
140	38331	0	18,786	H	20,5
141	38484	0	18,269	H	20,5
142	38502	1	17,477	E	16,9
143	38516	1	18,896	H	20,9
144	38556	1	16,238	E	16,9
145	38561	1	18,805	G	19,1
146	38608	1	18,967	H	20,9
147	38672	1	19,568	H	20,9
148	38715	0	19,893	H	20,5
149	37994	1	17,296	F	17,7
150	37876	0	17,617	E	17,3
151	37838	1	19,86	H	20,9
152	38851	0	16,772	F	17,5
153	38859	1	18,334	G	19,1
154	38900	1	17,055	H	20,9
155	38952	1	16,896	F	17,7
156	38975	1	18,195	G	19,1
157	39054	1	19,455	F	17,7
158	39073	0	16	F	17,5
159	39111	1	18,236	H	20,9
160	39121	1	16,005	F	17,7
161	39128	0	18,389	H	20,5
162	39149	0	16,074	E	17,3
163	39152	0	16,186	G	18,3
164	39174	1	18,805	H	20,9
165	39178	1	17,97	F	17,7
166	39181	1	16,345	F	17,7
167	39194	1	17,421	E	16,9
168	39212	1	17,21	E	16,9

169	39240	1	16,438	E	16,9
170	39272	0	16,25	F	17,5
171	39341	1	19,038	F	17,7
172	39350	1	18,819	H	20,9
173	39377	1	17,321	G	19,1
174	39389	1	16,414	E	16,9
175	39393	1	17,65	F	17,7
176	39420	0	19,947	H	20,5
177	39426	1	16,254	F	17,7
178	39434	0	16,317	E	17,3
179	39455	0	19,879	H	20,5
180	39514	0	17,085	G	18,3
181	39524	0	18,35	G	18,3
182	39526	0	17,687	H	20,5
183	39537	1	19,06	H	20,9
184	39541	0	19,441	H	20,5
185	39577	1	19,341	H	20,9
186	40387	1	18,949	E	16,9
187	40392	0	18,537	H	20,5
188	40408	0	17,373	E	17,3
189	40479	1	19,589	G	19,1
190	40517	1	18,022	G	19,1
191	40574	1	19,765	F	17,7
192	40590	0	19,713	H	20,5
193	40595	0	19,617	H	20,5
194	40599	0	20,378	H	20,5
195	40637	0	19,46	H	20,5
196	40638	1	19,14	H	20,9
197	40657	0	19,827	H	20,5
198	40689	0	19,271	H	20,5
199	40703	0	17,912	G	18,3
200	40706	1	20,301	H	20,9
201	40721	0	16,534	G	18,3
202	40742	1	19,967	H	20,9
203	40751	0	19,141	H	20,5

204	40762	0	20,033	H	20,5
205	40796	0	18,171	H	20,5
206	40812	0	21,913	H	20,5
207	40830	1	19,126	H	20,9
208	40841	0	17,383	F	17,5
209	40875	1	18,131	E	16,9
210	40934	0	17,46	E	17,3
211	40936	0	19,381	H	20,5
212	41002	1	17,235	F	17,7
213	41004	0	18,254	H	20,5
214	41036	1	19,148	H	20,9
215	41042	1	16,603	E	16,9
216	41057	1	19,375	H	20,9
217	42630	0	16,663	F	17,5
218	42637	1	19,65	H	20,9
219	42673	1	19,65	H	20,9
220	42704	1	17,455	G	19,1
221	42710	0	16,139	F	17,5
222	42729	0	16,668	E	17,3
223	42734	0	18,087	H	20,5
224	42736	0	18,909	G	18,3
225	42744	1	19,792	H	20,9
226	42770	0	16,54	G	18,3
227	42772	1	16,485	F	17,7
228	42790	1	20,381	G	19,1
229	42932	0	19,005	H	20,5
230	42947	0	16,471	G	18,3
231	42958	1	16,8	F	17,7
232	42964	0	18,995	F	17,5
233	42971	1	19,433	F	17,7
234	42983	1	20,153	H	20,9
235	42986	0	19,186	G	18,3
236	42987	0	19,759	H	20,5
237	42994	1	16,606	E	16,9
238	43039	1	17,065	F	17,7

239	43052	1	18874	G	19,1
240	43093	0	16,019	F	17,5
241	43128	1	19,63	H	20,9
242	43216	0	20,405	H	20,5
243	43257	1	19,89	H	20,9
244	43262	0	20,463	H	20,5
245	43298	0	16,345	F	17,5
246	43335	0	18,455	H	20,5
247	43431	1	16,654	E	16,9
248	43474	0	16,907	F	17,5
249	43502	1	16,337	E	16,9
250	43503	0	16,439	G	18,3
251	43535	1	20,192	H	20,9
252	43592	1	20,123	H	20,9
253	43601	1	18,876	F	17,7
254	43606	0	19,778	H	20,5
255	43654	1	19,219	H	20,9
256	43686	1	18,888	F	17,7
257	43720	0	19,151	F	17,5
258	43772	1	18,022	E	16,9
259	43800	1	17,575	H	20,9
260	43832	0	19,351	H	20,5
261	43836	1	16,644	E	16,9
262	43848	1	19,534	G	19,1
263	43877	1	20,477	H	20,9
264	43878	1	16,869	E	16,9
265	43897	1	17,228	G	19,1
266	43919	1	18,055	E	16,9
267	43931	0	16,828	G	18,3
268	43953	1	19,343	H	20,9
269	44003	1	20,137	H	20,9
270	44004	1	21,428	H	20,9
271	44017	0	16,246	E	17,3
272	44022	0	18,5	G	18,3
273	44031	0	20,053	H	20,5

274	44032	1	18,32	F	17,1
275	44035	1	19,462	G	19,1
276	44038	1	18,206	F	17,7
277	44048	1	21,005	H	20,9
278	44070	1	19,455	G	19,1
279	44073	0	21,336	H	20,5
280	44099	1	16,502	D	16
281	44106	1	21,013	H	20,9
282	44112	0	17,556	G	18,3
283	44119	0	16,902	E	17,3
284	44123	1	20,012	H	20,9
285	44135	1	20,349	H	20,9
286	44136	0	17,712	G	18,3
287	44142	1	20,018	H	20,9
288	44149	1	21,327	H	20,9
289	44166	0	16,438	E	17,3
290	44168	0	21,842	H	20,5
291	44173	0	21,355	H	20,5
292	44178	1	16,21	D	16
293	44184	0	17,362	G	18,3
294	44186	0	17,145	G	18,3
295	44195	1	21,283	H	20,9
296	44196	1	21,192	H	20,9
297	44201	1	20,83	H	20,9
298	44204	0	21,005	H	20,5
299	44205	1	20,186	G	19,1
300	44211	1	21,673	H	20,9
301	44284	0	20,64	H	20,5
302	44303	1	16,425	E	16,9
303	44305	1	21,339	H	20,9
304	44318	0	21,531	H	20,5
305	44322	0	21,014	H	20,5
306	44339	1	20,693	H	20,9
307	44341	1	20,724	H	20,9
308	44348	0	17,277	G	18,3

309	44355	0	16,259	E	17,3
310	44359	1	20,372	H	20,9
311	44412	1	20,402	H	20,9
312	44420	1	20,139	H	20,9
313	44426	0	21,572	H	20,5
314	44429	1	20,479	G	19,1
315	44431	1	21,138	H	20,9
316	44458	1	20,403	G	19,1
317	44460	1	18,325	F	17,7
318	44467	1	20,729	H	20,9
319	44469	1	20,641	H	20,9
320	44472	0	16,507	D	15,5
321	44476	1	21,914	H	20,9
322	44482	1	21,032	H	20,9
323	44485	1	16,701	E	16,9
324	44489	0	20,143	H	20,5
325	44496	1	21,805	H	20,9
326	44499	1	20,643	G	19,1
327	44513	0	21,855	H	20,5
328	44546	0	21,971	H	20,5
329	44558	1	17,862	F	17,7
330	44563	1	18,325	G	19,1
331	44571	1	21,971	H	20,9
332	44575	1	21,504	H	20,9
333	44582	1	20,9	G	19,1
334	44604	1	20,172	G	19,1
335	44609	0	20,865	H	20,5
336	44612	1	16,951	D	16
337	44618	1	18,038	G	19,1
338	44661	0	21,719	H	20,5
339	44679	0	21,901	H	20,5
340	44685	0	16,544	D	15,5
341	44699	1	18,328	G	19,1
342	44714	1	16,449	E	16,9
343	44736	1	20,515	H	20,9

344	44762	1	20,317	H	20,9
345	44772	1	16,833	E	16,9
346	44786	0	21,032	H	20,5
347	44795	1	19,726	G	19,1
348	44801	1	21,46	H	20,9
349	44814	0	21,937	H	20,5
350	44818	0	17,841	G	18,3
351	44826	0	19,59	F	17,5
352	44827	1	20,116	H	20,9
353	44833	0	20,29	H	20,5
354	44841	1	20,235	H	20,9
355	44851	1	21,647	H	20,9
356	44856	0	17,325	G	18,3
357	44859	1	19,476	G	19,1
358	44862	1	20,242	H	20,9
359	44863	1	21,139	H	20,9
360	44870	1	21,723	H	20,9
361	44882	1	19,101	G	19,1
362	44887	0	20,545	H	20,5
363	44890	0	20,066	H	20,5
364	44894	0	18,259	G	18,3
365	44896	1	16,424	D	16
366	44899	1	17,709	E	16,9
367	44901	1	21,45	H	20,9
368	44917	0	21,013	H	20,5
369	44922	1	20,618	H	20,9
370	44923	1	19,212	G	19,1
371	44928	1	21,873	H	20,9
372	44931	1	19,501	G	19,1
373	44935	1	16,404	E	16,9
374	44940	0	20,911	H	20,5
375	44952	1	18,302	F	17,7
376	44957	0	20,077	H	20,5
377	44966	1	20,139	G	19,1
378	44967	0	21,418	H	20,5

379	44973	1	21,126	H	20,9
380	44984	1	21,416	H	20,9
381	44988	0	20,254	H	20,5
382	44993	1	21,988	H	20,9
383	44994	0	20,741	H	20,5
384	45002	1	18,309	F	17,7
385	45009	0	19,505	G	18,3
386	45018	0	21,431	H	20,5
387	45020	1	18,904	G	19,1
388	45024	1	20,137	H	20,9
389	45025	1	16,821	D	16
390	45031	0	20,765	H	20,5
391	45033	1	17,433	F	17,7
392	45039	1	18,022	G	19,1
393	45110	0	20,864	H	20,5
394	45117	1	18,416	G	19,1
395	45126	0	20,913	H	20,5
396	45133	0	20,356	H	20,5
397	45137	1	21,281	H	20,9
398	45142	1	17,392	F	17,7
399	45148	1	21,808	H	20,9
400	45155	0	20,712	H	20,5
401	45159	1	16,053	E	16,9
402	45162	0	20,96	H	20,5
403	45174	1	18,603	G	19,1
404	45190	0	19,039	G	18,3
405	45199	1	18,105	G	19,1
406	45236	0	20,837	H	20,5
407	45244	1	19,052	G	19,1
408	45262	1	21,955	H	20,9
409	45265	1	17,429	F	17,7
410	45287	0	20,818	H	20,5
411	45290	0	17,353	G	18,3
412	45291	1	19,214	G	19,1
413	45311	1	20,816	G	19,1

414	45346	0	21,308	H	20,5
415	45355	0	20,769	H	20,5
416	45364	1	18,735	F	17,7
417	45366	0	20,853	H	20,5
418	45372	0	18,209	G	18,3
419	45378	0	20,642	H	20,5
420	45381	0	21,355	H	20,5
421	45406	1	18,048	F	17,7
422	45439	0	18,901	G	18,3
423	45458	0	19,823	G	18,3
424	45463	1	21,042	H	20,9
425	45477	0	20,705	H	20,5
426	45509	0	16,486	E	17,3
427	45541	1	18,703	G	19,1
428	45564	0	20,971	H	20,5
429	45562	0	19,578	G	18,3
430	45583	1	21,466	H	20,9
431	45614	0	19,095	G	18,3
432	45622	0	20,731	H	20,5
433	45631	0	17,922	G	18,3
434	45634	1	21,238	H	20,9
435	45646	0	20,975	H	20,5
436	45650	0	20,005	H	20,5
437	45558	0	17,336	G	18,3
438	45566	0	16,929	E	17,3
439	45579	0	17,472	G	18,3
440	45690	1	18,471	H	20,9
441	45703	0	16,395	F	17,5
442	45718	0	18,395	H	20,5
443	45719	1	17,523	F	17,7
444	45737	1	20,414	H	20,9
445	45748	1	19,825	H	20,9
446	45759	1	19,346	H	20,9
447	45790	0	18,926	H	20,5
448	45799	1	20,135	H	20,9

449	45803	1	19,233	H	20,9
450	45840	0	16,386	G	18,3
451	45900	1	21,888	H	20,9
452	45913	1	16,91	E	16,9
453	45914	1	19,54	H	20,9
454	46054	0	18.775	H	20,5
455	46084	1	19,655	H	20,9
456	46091	1	19,479	G	19,1
457	46185	0	18	H	20,5
458	46241	1	20,776	H	20,9
459	46296	1	18.72	G	19,1
460	46320	1	20,559	G	19,1
461	46344	0	17,378	G	18,3
462	46352	1	18,751	F	17,7
463	46391	1	18,017	F	17,7
464	46408	0	20,394	H	20,5
465	46411	1	19,868	G	19,1
466	46455	1	19,893	G	19,1
467	46501	1	17	G	19,1
468	46507	1	19,529	H	20,9
469	46516	0	17,334	F	17,5
470	46587	1	18,932	F	17,7
471	46618	1	20,115	H	20,9
472	46644	0	18,729	H	20,5
473	46652	1	19,539	H	20,9
474	46666	1	17,235	E	16,9
475	46675	0	20,159	H	20,5
476	46762	0	16,403	E	17,3
477	46778	1	17,688	F	17,7
478	46791	1	18,009	G	19,1
479	46859	1	19,208	E	16,9
480	46860	1	16,186	F	17,7
481	46887	1	16,91	F	17,7
482	46904	0	16,31	F	17,5
483	46912	1	20,238	G	19,1

484	46920	1	17,594	F	17,7
485	46968	1	16,449	D	16
486	47011	1	16,728	F	17,7
487	47052	1	21	H	20,9
488	47078	1	20,441	F	17,7
489	47092	1	19,452	G	19,1
490	47122	1	19,91	H	20,9
491	47137	1	17,006	G	19,1
492	47153	1	19,463	G	19,1
493	47180	0	20,929	G	18,3
494	47210	0	20,817	H	20,5
495	47268	0	20,668	H	20,5
496	47270	1	18,085	G	19,1
497	47284	1	18,589	F	17,7
498	47299	0	20,115	H	20,5
499	48241	1	19,427	E	16,9
500	48291	1	18,135	G	19,1
501	48333	0	16,406	F	17,5
502	48356	1	16,257	E	16,9
503	48361	1	18,679	G	19,1
504	48409	1	18,342	F	17,7
505	48438	0	20,022	H	20,5
506	48450	1	18,48	F	17,7
507	48458	0	18,975	H	20,5
508	48482	1	18,504	F	17,7
509	48505	1	18,581	E	16,9
510	48522	1	16,044	E	16,9
511	48571	1	16,143	D	16
512	48575	1	16,351	F	17,7
513	48621	0	19,701	H	20,5
514	48622	0	18,644	H	20,5
515	48679	1	18,184	H	20,9
516	48714	1	17,825	F	17,7
517	48748	0	20,946	H	20,5
518	48757	1	19,068	H	20,9

519	48760	0	20,348	H	20,5
520	48790	1	20,257	H	20,9
521	48806	1	18,469	H	20,9
522	48824	1	17,548	F	17,7
523	48827	1	16,731	E	16,9
524	48841	0	18,101	H	20,5
525	48854	0	20,343	H	20,5
526	48880	1	19,107	H	20,9
527	48885	1	17,26	G	19,1
528	48890	1	21,466	H	20,9
529	48891	1	18,488	H	20,9
530	48892	0	18,071	F	17,5
531	48941	0	18,75	H	20,5
532	48944	1	18,052	E	16,9
533	48972	0	17,079	F	17,5
534	48999	1	17,937	E	16,9
535	49002	0	19,813	H	20,5
536	49768	0	16,984	G	18,3
537	49778	1	20,65	F	17,7
538	49779	1	18,231	H	20,9
539	49807	0	16,559	G	18,3
540	49830	0	18,587	G	18,3
541	49850	0	19,452	F	17,5
542	49903	0	16,638	F	17,5
543	49922	1	18,882	H	20,9
544	49929	1	18,022	F	17,7
545	49936	1	19,29	H	20,9
546	49965	0	19,381	H	20,5
547	49984	0	18,017	E	17,3
548	50031	1	16,455	E	16,9
549	50041	0	17,343	H	20,5
550	50046	1	19,285	H	20,9
551	50058	1	19,093	H	20,9
552	50086	0	19,427	H	20,5
553	50182	0	20,378	H	20,5

554	50239	1	20,053	G	19,1
555	50263	1	16,99	F	17,7
556	50310	1	19,641	H	20,9
557	50344	0	19,113	H	20,5
558	50359	1	19,395	E	16,9
559	50505	0	18,737	H	20,5
560	51290	0	16,589	F	17,5
561	51343	1	18,17	H	20,9
562	51354	1	20,357	H	20,9
563	51389	1	19,2	H	20,9
564	51400	1	16,575	E	16,9
565	51426	1	17,584	E	16,9
566	51434	1	17,784	G	19,1
567	51445	0	17,455	F	17,5
568	51450	0	18,326	H	20,5
569	51461	1	20,334	G	19,1
570	51481	0	18,096	H	20,5
571	51504	0	20,064	H	20,5
572	51507	1	17,474	H	20,9
573	51543	1	18,416	E	16,9
574	51563	0	18,72	H	20,5
575	51565	1	19,526	H	20,9
576	51605	1	20,773	H	20,9
577	51607	0	19,592	H	20,5
578	51618	1	19,228	F	17,7
579	51625	0	17,348	H	20,5
580	51645	0	17,542	H	20,5
581	51666	1	18,2	F	17,7
582	51674	1	18,895	H	20,9
583	51694	0	17,402	F	17,5
584	51703	1	20,98	H	20,9
585	51706	0	16,057	F	17,5
586	51783	0	19,872	H	20,5
587	51784	0	19,883	H	20,5
588	51789	1	20,403	G	19,1

589	51792	0	16,841	G	18,3
590	51793	0	20,077	H	20,5
591	51806	1	18,672	G	19,1
592	51814	0	16,622	G	18,3
593	51819	1	19,436	H	20,9
594	51823	1	17,537	F	17,7
595	51828	0	19,843	H	20,5
596	51846	1	17,241	E	16,9
597	51849	1	19,887	H	20,9
598	51855	0	19,397	H	20,5

Leyenda de sistematización de datos
Sexo femenino = 1
Sexo masculino = 0

ANEXO 9

ICONOGRAFÍA

Figura N°1: Radiografía panorámica de paciente femenino, N° 35950



Edad cronológica: 17,181

Aplicando la tabla de Mincer:

SEXO	D	E	F	G	H
MASCULINO	15,5	17,3	17,5	18,3	20,5
FEMENINO	16,0	16,9	17,7	19,1	20,9

Edad-tabla: 19,1

Figura N2: Radiografía panorámica de paciente masculino, N° 39434



Edad cronológica: 16,317

Aplicando la tabla de Mincer:

SEXO	D	E	F	G	H
MASCULINO	15,5	17,3	17,5	18,3	20,5
FEMENINO	16,0	16,9	17,7	19,1	20,9

Edad-tabla: 17,3

FOTOGRAFÍA N° 1

CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO



FOTOGRAFÍA N° 2

EQUIPO RADIOGRÁFICO PANORÁMICO



FOTOGRAFÍA N° 3

REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LAS RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES

