



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámicas en Lima - 2023

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:


Autora: Lima Arriola, Jennifer Paola

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

Lima – Perú

2024

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01
		FECHA: 08/11/2022

Yo, Jennifer Paola Lima Arriola egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“MADURACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN EL MÉTODO DE BACCETTI Y ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN, EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS Y PANORÁMICAS EN LIMA - 2023”**. Asesorada por el docente Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez, con N.º DNI 09347219 y código ORCID 0000-0002-2636-0149, tiene un índice de similitud de 15 (QUINCE) % con código **ID: oid:14912291965981** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el Turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma de autor
 Nombres y apellidos del egresado
 Jennifer Paola Lima Arriola
 DNI: 74732851



Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez
 DNI: 09347219

Lima, 04 de diciembre del 2023.

Tesis

“Maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámicas en Lima 2023”

Línea de investigación

Salud y bienestar.

ASESOR

Dr. Esp. C.D. Mezzich Gálvez, Jorge Luis.

Código ORCID:

0000-0002-2636-0149

MIEMBROS DEL JURADO

Presidenta:

Secretaria:

Vocal:

Dedicatoria

A mi Padre por el apoyo incondicional en todo momento, por darme las fuerzas de seguir para adelante a pesar de los momentos difíciles que estuvimos pasando y enseñarme que todo tiene solución mientras tengamos salud, sobre todo aferrarnos a Dios que con el todo se puede, a mis hermanos y a mi enamorado que me motiva día día a pesar de la distancia.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor el Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez, por su paciencia, guía y su compromiso profesional, al centro radiológico que me permitió el ingreso para la recolección de datos y a mis compañeros por su apoyo emocional.

Índice general

Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general	2
1.2.2 Problemas específicos	2
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.4.1 Teórica.....	4
1.4.2 Metodológica.....	4
1.4.3 Práctica	5
1.5 Limitaciones de la investigación	5
1.5.1 Temporal.....	5
1.5.2 Espacial.....	6
1.5.3 Recursos.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.1 Antecedentes nacionales	7
2.1.2. Antecedentes internacionales	9
2.2 Bases teóricas	13
2.3. Formulación de hipótesis	21
2.3.1 Hipótesis general	21
2.3.2 Hipótesis específicas	22
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	23

3.1. Método de la investigación	23
3.2. Enfoque de la investigación	23
3.3. Tipo de investigación	23
3.4. Diseño de la investigación.....	24
3.5. Población, muestra y muestreo.....	24
3.5.1 Población.....	24
3.5.2 Muestra.....	26
3.5.3 Muestreo.....	26
3.6. Variables y operacionalización	27
3.6.1 Definición operacional	28
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.7.1. Técnica	28
3.7.2. Descripción de instrumentos	30
3.7.3. Validación	30
3.7.4. Confiabilidad.....	31
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	31
3.9. Aspectos éticos.....	32
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	33
4.1 Resultados	33
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados	33
4.1.2 Prueba de hipótesis.....	46
4.1.2.1 Prueba de hipótesis general	46
4.1.3 Discusión de resultados	47
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
5.1 Conclusiones	51
5.2 Recomendaciones.....	52
REFERENCIAS	54
ANEXOS	60
Anexo 1: Matriz de consistencia	61
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	62
Anexo 3: Índice de Kappa de Fleiss para la valoración de la maduración esquelética según el método de Baccetti	64
Anexo 4: Índice de Kappa de Fleiss para los estadios de calcificación dentaria en piezas 33,34,35,36 y 37 según Demirjian	66
Anexo 5: Validación del instrumento.....	70
Anexo 6: Carta de presentación de la Institución para el Centro de Imágenes	73

Anexo 7: Autorización del Centro de Imágenes	74
Anexo 8: Aprobación del Comité de Ética para la Investigación	75
Anexo 9: Informe del asesor	76
Anexo 10: Informe de Turnitin	77
Anexo 11: Fotos	78

Índice de Tablas

Tabla 1. Pacientes según sexo y edad.....	33
Tabla 2. Frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según sexo.	34
Tabla 3. Frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según edad.	35
Tabla 4. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 33 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.	36
Tabla 5. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 3 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.	37
Tabla 6. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 35 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.	38
Tabla 7. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 36 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.	39
Tabla 8. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 37 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.	40
Tabla 9. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 33 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.	41
Tabla 10. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 34 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.	42
Tabla 11. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 35 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.	43
Tabla 12. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 36 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.	44
Tabla 13. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 37 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.	45
Tabla 14. Prueba de chi-cuadrado para la relación entre los estadios según el método de Baccetti y el método Demirjian en radiografías panorámica.	46
Tabla 15. Concordancia interevaluadores sobre la maduración esquelética según Baccetti.	64
Tabla 16. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 33, según Demirjian.	66

Tabla 17. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 34, según Demirjian.	67
Tabla 18. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 35, según Demirjian.	67
Tabla 19. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 36, según Demirjian.	68
Tabla 20. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 37, según Demirjian.	69

Índice de Figuras

Figura 1. Representación esquemática de las etapas de las vértebras cervicales.....	16
Figura 2. Estadios de maduración según método Demirjian.....	19
Figura 3. Distribución porcentual de pacientes según sexo y edad.....	33
Figura 4. Distribución porcentual de los estadios según el método de Baccetti, por sexo.	34
Figura 5. Distribución porcentual de los estadios según el método de Baccetti, por edad.	35
Figura 6. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 33, por sexo.....	36
Figura 7. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 34, por sexo.....	37
Figura 8. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 35, por sexo.....	38
Figura 9. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 36, por sexo.....	39
Figura 10. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 37, por sexo.....	40
Figura 11. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 33, por edad.	41
Figura 12. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 34, por edad.	42
Figura 13. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 35, por edad.	43
Figura 14. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 36, por edad.	44
Figura 15. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 37, por edad.	45

Resumen

El propósito de la investigación fue determinar la relación de la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica en Lima 2023. Se empleó una metodología hipotético-deductiva, de enfoque cuantitativo, básico, no experimental, observacional con alcance correlacional y de corte transversal. La muestra incluyó 150 radiografías panorámicas y cefalométricas. Se utilizó la técnica de observación para evaluar ambas variables y una ficha de recolección de datos como instrumento para registrar y organizar la información. Los resultados, obtenidos mediante la Prueba de Chi-cuadrado para la relación entre los estadios según Baccetti y Demirjian, por pieza dentaria (33, 34, 35, 36, 37), revelaron una significativa asociación ($p < 0.001$) en todas las piezas dentarias evaluadas. Este hallazgo lleva al rechazo de la hipótesis nula en todos los casos. Se concluye que existe una relación significativa entre la maduración esquelética según Baccetti y los estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluados en radiografías cefalométricas y panorámicas.

Palabras clave: Método de Baccetti de maduración esquelética; Método de Demirjian de los estadios de calcificación dentario; radiografía cefalométrica; radiografía panorámica

Abstract

The purpose of the research was to determine the relationship between skeletal maturation according to the Baccetti method and dental calcification stages according to Demirjian, evaluated in cephalometric and panoramic radiographs in Lima 2023. A hypothetical-deductive methodology was employed, with a quantitative, basic, non-experimental, observational, correlational, and cross-sectional approach. The sample consisted of 150 panoramic and cephalometric radiographs. The observation technique was used to assess both variables, with a data collection form serving as the instrument to record and organize information. Results obtained through the Chi-square test for the relationship between stages according to Baccetti and Demirjian, by dental piece (33, 34, 35, 36, 37), revealed a significant association ($p < 0.001$) in all evaluated dental pieces. This finding leads to the rejection of the null hypothesis in all cases. It is concluded that there is a significant relationship between skeletal maturation according to Baccetti and dental calcification stages according to Demirjian, evaluated in cephalometric and panoramic radiographs.

Keywords: Baccetti method of skeletal maturation; Demirjian method of dental calcification stages; cephalometric radiography; panoramic radiography.

Introducción

El método de Baccetti es una técnica cefalométrica enfocada en la evaluación de la maduración esquelética en pacientes en crecimiento, dado que se basa en la observación detallada de huesos y estructuras esqueléticas mediante radiografías cefalométricas. Por otro lado, la clasificación de Demirjian se destaca por evaluar el desarrollo dental mediante la observación de los estadios de calcificación dentaria en radiografías panorámicas, proporcionando información valiosa para estimar la edad dental y anticipar la erupción dental, siendo útil en la planificación de tratamientos ortodónticos. Ambas metodologías se complementan, abordando diferentes aspectos del desarrollo esquelético y dental en pacientes en crecimiento. Por ende, el presente estudio aporta al conocimiento odontológico al brindar una visión detallada sobre la aplicación combinada de los métodos de Baccetti y Demirjian. Esta integración enriquece la comprensión clínica y ofrece una perspectiva integral para la planificación de tratamientos ortodónticos y odontológicos, posibilitando una aproximación más precisa y personalizada a las necesidades específicas de cada paciente.

Este informe detalla exhaustivamente el progreso de la investigación, organizado en cinco secciones específicas. La primera sección se dedica a abordar la problemática asociada con las variables de investigación a nivel internacional, nacional y local, presentando la justificación del estudio y aspectos que delimitan su alcance. La segunda sección se concentra en el marco teórico, incorporando antecedentes de la investigación y principios teóricos que respaldan las variables. La tercera sección se enfoca en los principios metodológicos que respaldan el tipo, enfoque y diseño de la investigación, describiendo en detalle las características de la tecnología y las herramientas utilizadas para la recolección de datos. En el cuarto segmento, se presentan los resultados, el análisis

inferencial y el tratamiento de los datos recopilados. Finalmente, la quinta sección incluye las conclusiones y recomendaciones del investigador, junto con las referencias citadas en el informe y anexos que complementan y respaldan el procedimiento de recolección de datos.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La maduración esquelética se ve influida por una combinación de factores genéticos y ambientales que determinan el crecimiento humano (1). El inicio y la velocidad del crecimiento varían significativamente de una persona a otra. En el campo de la ortodoncia y ortopedia maxilar, el análisis de la maduración y la observación continua del crecimiento son cruciales para el diagnóstico y el plan de tratamiento adecuado (2).

La curva de crecimiento en humanos está constituida por diversos factores, por un lado, están las fases de aceleración y desaceleración y, por el otro, los picos máximos de crecimiento según la edad y el sexo (3). Para determinar el brote de crecimiento, los investigadores emplean una serie de indicadores como el peso, altura, menarquía y voz; no obstante, no son los más adecuados para utilizarse, debido a que se ha demostrado que tienen un bajo nivel de confiabilidad y aplicabilidad para estimar el crecimiento en la etapa adolescente (4). En el ámbito de la ortodoncia, se considera que los indicadores biológicos más fiables son la observación de la maduración esquelética y la edad dental, según estudios más recientes (5). Para un diagnóstico preciso, se deben realizar exámenes auxiliares como radiografías cefalométricas y panorámicas, que permiten estimar la maduración esquelética y la edad dental en, cada paciente de esta manera, se pueden tomar decisiones acertadas en cuanto al plan de tratamiento que se debe llevar a cabo para corregir cualquier problema de maloclusión o desarmonía dental.(6).

Investigaciones a nivel mundial, como la llevada a cabo por Chandrasekar y otros autores, han comprobado que el grado de madurez de las vértebras cervicales de un paciente es una herramienta diagnóstica útil para determinar su edad ósea a partir de

radiografías cefalométricas (7). Por otra parte, en otras investigaciones, se muestra que la edad dentaria puede determinarse en la erupción dentaria y según los estadios de calcificación dentaria a través de radiografías panorámicas, el cual es un elemento confiable para el diagnóstico (8). De igual manera, en el Perú, se encuentran estudios como el de Ríos y Soldevilla en los que se muestra una correlación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación de los dientes (9).

Por lo tanto, en el campo de la odontología, es esencial entender el nivel de maduración esquelética utilizando el método de Baccetti, así como su correlación con los estadios de calcificación dentaria según el método Demirjian, a través del uso de radiografías cefalométricas y panorámicas, ya que ambos métodos desempeñan un papel fundamental en la planificación del tratamiento y pueden afectar los resultados de intervenciones en la modulación del crecimiento, ortodoncia y ortopedia dentofacial (10).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y los estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámicas en Lima 2023?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti evaluadas en radiografías cefalométricas, según sexo?
- ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti evaluadas en radiografías cefalométricas, según edad?

- ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de calcificación dentaria según Demirjian evaluadas en radiografías panorámicas, según sexo?
- ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de calcificación dentaria según Demirjian evaluadas en radiografías panorámicas, según edad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación de la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica en Lima 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti evaluadas en radiografías cefalométricas, según sexo.
- Determinar la frecuencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti evaluadas en radiografías cefalométrica, según edad.
- Identificar la frecuencia de los estadios de calcificación dentaria según Demirjian evaluadas en radiografías panorámicas, según sexo.
- Determinar la frecuencia de los estadios de la calcificación dentaria según Demirjian evaluadas en radiografías panorámicas, según edad.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

En términos de contribución, este análisis enriquece el entendimiento de la dinámica del desarrollo dental y esquelético. Su relevancia teórica reside en que los hallazgos de esta investigación tienen el potencial de mejorar la precisión en el diagnóstico y pronóstico de las maloclusiones dentales en pacientes jóvenes. Al tener una comprensión más profunda de la relación entre el desarrollo esquelético y dental, los ortodoncistas podrán seleccionar el momento óptimo para intervenir, lo que, a su vez, conducirá a resultados más efectivos en el tratamiento.

1.4.2 Metodológica

Desde una perspectiva metodológica, se emplearon radiografías cefalométricas y panorámicas para llevar a cabo el estudio. Estas técnicas radiográficas demostraron ser herramientas valiosas en la evaluación del desarrollo óseo y dental en pacientes jóvenes, destacándose como elementos fundamentales en la realización de investigaciones que exploren la relación entre la maduración esquelética y los estadios de calcificación dentaria en el futuro.

Es crucial destacar que la elección de una metodología cuantitativa y correlacional es esencial en una investigación que aborda la relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y los estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluados mediante radiografías cefalométricas y panorámicas de un centro radiológico. Esta elección se justifica porque esta metodología posibilita la medición y cuantificación precisa de los datos recopilados,

ofreciendo la oportunidad de realizar análisis estadísticos rigurosos y establecer la conexión entre las variables estudiadas de manera más precisa.

Además, la aplicación de datos numéricos fue esencial en esta investigación, ya que permitió obtener mediciones precisas y objetivas de las características esqueléticas y dentales de los pacientes, de esta manera, se lograron obtener datos concretos y confiables.

1.4.3 Práctica

Desde una perspectiva práctica, este estudio se posiciona como una herramienta fundamental en el ámbito de la ortodoncia, dado que la información recopilada facilitará la realización de diagnósticos y tratamientos más precisos en pacientes jóvenes con maloclusión. Asimismo, los resultados obtenidos tienen el potencial de guiar a los ortodoncistas en la determinación del momento óptimo para iniciar el tratamiento, su duración estimada y los resultados esperados.

Adicionalmente, estos resultados podrán aplicarse en la planificación de estudios epidemiológicos, contribuyendo a establecer patrones de crecimiento y desarrollo dental y esquelético en diversas poblaciones, favoreciendo una práctica clínica más informada y adaptada a las necesidades específicas de distintos grupos de pacientes.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

Aunque se contaba con un plazo definido para cada fase del proceso de investigación, la aparición de eventos inesperados afectó el cumplimiento de las

fechas establecidas. Un ejemplo de ello fue la fase de recolección de datos, la cual enfrentó desafíos derivados de la falta de tiempo suficiente para obtener la cantidad necesaria de datos en el periodo disponible. Para abordar esta limitación, se tomó la medida de intensificar los esfuerzos, logrando así superar esta complicación.

1.5.2 Espacial

Una posible limitación de índole espacial podría haber sido la disponibilidad de datos, ya que, si el centro radiológico en Lima no hubiera contado con una cantidad suficiente de radiografías que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio, habría podido dificultar la obtención de una muestra representativa para llevar a cabo la investigación. No obstante, esta limitación fue anticipada desde el inicio del estudio, por lo tanto, no se tuvo que enfrentar, permitiendo contar con la cantidad adecuada de datos y garantizando así la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

1.5.3 Recursos

Para llevar a cabo la investigación, se dispuso de un equipo de personas que siguieron las recomendaciones de la autora del estudio. Además, se cumplió con las directrices establecidas en la guía de la universidad, y se recibió asesoramiento continuo de un asesor académico. En cuanto a los recursos materiales, se optó por seleccionar aquellos que fueran económicos y se ajustaran al presupuesto disponible para financiar el estudio. Por lo tanto, no se encontraron limitaciones en este aspecto.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Dorado (11) en 2022 propuso un estudio con el propósito de “*Relacionar los estadios de maduración esquelética con la calcificación dentaria según Demirjian,*”. La muestra de estudio incluyó 239 pacientes, de quienes se analizó las placas radiográficas panorámicas. Los hallazgos obtenidos mostraron una correlación positiva y significativa entre la maduración esquelética y la calcificación dentaria en pacientes preadolescentes y adolescentes, con un nivel de significancia de $p < 0.05$ y un coeficiente de correlación de Spearman $r = 0.9285$. En resumen, estos hallazgos sugieren que es importante evaluar ambos indicadores para determinar el momento y la duración adecuados del tratamiento de ortopedia maxilar y ortodoncia, así como para seleccionar otros tratamientos multidisciplinarios.

Cárdenas y Jiménez (12) en 2022 tuvieron el objetivo de “*Analizar la relación entre la edad cronológica y los estadios de maduración ósea cervical según Baccetti en un centro odontológico*”. Se realizó un estudio observacional y correlacional que examinó 132 radiografías cefalométricas para evaluar la asociación entre la edad de los pacientes y su maduración ósea cervical. Los datos se registraron en una ficha que incluía información sobre el sexo, la edad y la morfología estructural mediante el trazado de las vértebras cervicales. El análisis de los resultados demostró que la asociación entre la edad cronológica y los estadios de maduración ósea cervical fue significativa en el 90,8% de los casos evaluados. En consecuencia, este estudio concluyó que existe una correlación significativa entre la edad cronológica y los estadios de maduración ósea

cervical según el método de Baccetti. Esta información puede ser de gran ayuda para los profesionales de la ortodoncia y odontología al momento de tomar decisiones sobre el tratamiento y planificación de pacientes según su edad y estadio de maduración ósea cervical.

Choquehuanca y Mamani (13) en 2021, propusieron una investigación cuyo objetivo fue *“Examinar la relación entre la maduración esquelética cervical y la calcificación dentaria del segundo molar mandibular izquierdo en un Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial en Arequipa”*. Para ello, se seleccionó una muestra de 194 personas que asistieron al centro radiográfico, con edades entre 8 y 16 años, y se obtuvieron 194 radiografías laterales y panorámicas. El análisis de datos se llevó a cabo mediante tablas cruzadas y se aplicaron pruebas estadísticas como el coeficiente de correlación de Spearman y la prueba de Chi cuadrado para la hipótesis. Los resultados obtenidos demostraron una asociación significativa y bilateral entre la maduración cervical y la calcificación dentaria en ambos sexos ($p < 0.001$). En resumen, los resultados de esta investigación indican que hay una relación entre la maduración esquelética cervical y la calcificación dentaria del segundo molar mandibular izquierdo, y que es posible predecir la maduración esquelética cervical de un paciente a través de la evaluación de los estadios de calcificación dentaria en una radiografía panorámica.

Mauricio et al. (3) en 2020 establecieron como finalidad de su estudio *“Identificar la relación entre el método de maduración esquelética (SM) de Baccetti y las etapas de calcificación dental (DC) utilizando el método de Demirjian en el Servicio de Ortodoncia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) en Lima-Perú”*. El estudio utilizó radiografías panorámicas y laterales de 200 sujetos entre 9 y 17 años para evaluar la calcificación dental y la maduración esquelética cervical utilizando los métodos de Demirjian y Baccetti, respectivamente. Se aplicó el coeficiente de

correlación de Spearman para analizar la relación entre ambos indicadores. Los resultados mostraron una alta correlación entre la maduración cervical y los estadios de calcificación dental, con los coeficientes de correlación más altos para la segunda pieza molar inferior en hombres ($r = 0,774$) y la segunda pieza premolar inferior en mujeres ($r = 0,784$). Como resultado, se concluyó que esta clasificación puede utilizarse como indicadores fiables de la maduración esquelética cervical.

Bustamante (14) en 2020 desarrolló un estudio con el propósito “*Examinar la conexión entre el método de maduración esquelética de Baccetti y los estadios de calcificación dentaria usando el método de Demirjian en pacientes que visitaron un centro radiológico en Chiclayo*”. Se realizó un estudio que involucró una muestra de 217 pacientes con edades comprendidas entre 9 y 17 años, cuyas radiografías cefalométricas y panorámicas se analizaron para investigar la relación entre la maduración esquelética y la osificación dental. El método de Baccetti se utilizó para evaluar la maduración esquelética, mientras que el método de Demirjian se empleó para evaluar la calcificación dentaria en los caninos, primeros y segundos premolares, primeros y segundos molares inferiores izquierdos. Además, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman como herramienta estadística para analizar los datos. Los resultados indicaron una correlación significativa entre los dos métodos, especialmente en la segunda pieza molar inferior ($r = 0.83$) y la segunda pieza premolar inferior ($r = 0.7$). En conclusión, los estadios se pueden utilizar como un indicador fiable de la maduración esquelética en pacientes preadolescentes y adolescentes.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Brotons et al. (15) en 2022 tuvieron como objetivo “*Observar las relaciones entre las etapas de maduración esquelética y dental para estimar qué métodos se*

pueden aplicar a una población francesa”. Se analizaron radiografías panorámicas y cefalométricas de un total de 192 pacientes de ortodoncia con edades entre 9 y 19 años. Se empleó el método de Demirjian, que se basa en la calcificación dental, para estimar la edad dental. Para la evaluación de la madurez esquelética y la edad ósea se utilizó el método de Maduración Vertebral Cervical de Baccetti. Para analizar la correlación entre los estadios de calcificación dental y los de maduración vertebral cervical se aplicaron pruebas de correlación de Spearman en la población estudiada. Como resultado, se halló una correlación moderada significativa entre las etapas de desarrollo dental y óseo ($R = 0,383-0,618$). Además, la pieza dental que mostró mayor correlación con los estadios vertebrales fue el segundo molar para ambos sexos. Por otra parte, en las niñas se observó una afiliación más temprana al estadio de maduración vertebral. Los resultados confirmaron que la maduración ósea y dental se puede evaluar para estimar las edades biológicas relevantes para los niños en contextos forenses o de ortodoncia.

Oncan y Akan (16) en 2021 tuvieron como objetivo “*Examinar la relación entre los estadios de calcificación de los caninos y segundos premolares maxilares y mandibulares permanentes y la madurez esquelética en ambos sexos*”. Este estudio incluyó en su metodología a 138 radiografías de individuos que fueron tratados en el Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Altınbaş, Turquía, en quienes se evaluaron los estados de madurez dentaria de piezas dentales caninas y segundos premolares según el índice de Demirjian en radiografía panorámica digital y el estadio de maduración esquelética se determinó mediante el índice de maduración vertebral cervical de Baccetti. Los resultados mostraron una correlación estadísticamente significativa entre la madurez esquelética evaluada mediante el índice de maduración vertebral cervical y los estadios de calcificación de los caninos y segundos premolares. Asimismo, se observó que los estadios de calcificación de los caninos y segundos

premolares tuvieron la mayor distribución de Estadio F y Estadio G. También se encontró que las etapas de calcificación y maduración cervical estaban más avanzadas en las mujeres en comparación con los hombres. En conclusión, este estudio sugiere que la evaluación de los estadios de calcificación de los caninos y segundos premolares podría ser un indicador útil de la madurez esquelética en ambos sexos, lo que puede ser de gran utilidad para los ortodoncistas en la toma de decisiones clínicas y el diseño de tratamientos adecuados.

Dadgar et al. (17) en 2021 propusieron un estudio con la finalidad de “*Investigar las asociaciones entre la edad cronológica, el desarrollo esquelético (madurez vertebral cervical según Baccetti) y la calcificación dental (Demirjian) en niñas y niños*”. Como metodología, se evaluaron imágenes radiográficas panorámicas y cefalografías laterales de 112 niños y 112 niñas, con las cuales se determinaron los estadios de Demirjian del desarrollo dentario de los caninos bimaxilares y segundos molares. Los resultados mostraron que existía dimorfismo sexual tanto en el índice de madurez vertical según Baccetti como en los índices de Demirjian. Tanto en los niños como en las niñas, se observaron correlaciones de Spearman entre los estadios de madurez vertical de Baccetti y los estadios de Demirjian (todos los valores $P=0,00000$). Además, también se encontraron correlaciones significativas entre los estadios de Demirjian, la edad y la madurez vertical de Baccetti, así como con los estadios de Demirjian (todos $P=0,00000$).

Oyonarte et al. (18) en 2020 desarrollaron un estudio que buscó “*Determinar la correlación entre el crecimiento en altura y la edad cronológica, la maduración del carpo, la maduración cervical y la maduración dentaria utilizando el método de Demirjian*”. Con este fin, se realizó una investigación longitudinal retrospectivo con 60 pacientes canadienses, en el que se analizaron registros de altura y peso, así como

radiografías en seis puntos en el tiempo. Los resultados mostraron una alta correlación entre los métodos de Baccetti y Demirjian con el punto de crecimiento puberal en altura (DGP). Además, se identificó que el estadio F para mujeres y el estadio G para hombres fueron los puntos de corte entre los estadios prepuberal y pospuberal, con una sensibilidad y especificidad estadísticamente significativas para la prueba. En conclusión, el método de Demirjian aplicado a segundos molares mandibulares puede ser un predictor plausible de la ocurrencia de la DGP en la población estudiada.

Portilla (19) en 2019 tuvo como objetivo *“Investigar si existe una correlación entre el método de Baccetti de maduración esquelética de las vértebras cervicales y los estadios de calcificación dentaria en la pieza 3.7, utilizando el método de Demirjian en radiografías panorámicas y cefálicas laterales”*. Este estudio tuvo un enfoque descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal. Se recopilaron datos de 400 radiografías panorámicas y se analizó la correlación entre los estadios de calcificación dental utilizando el método de Demirjian y la maduración esquelética cervical mediante el método de Baccetti. Los resultados revelaron una correlación moderada entre los estadios de calcificación dentaria en el segundo molar inferior derecho (3.7) y la maduración esquelética cervical evaluada mediante el método de Baccetti. Sin embargo, ambos métodos mostraron una alta correlación en la predicción de la edad cronológica. En resumen, estos resultados sugieren que los estadios de calcificación dentaria y los estadios de maduración cervical pueden utilizarse como indicadores fiables para estimar la edad cronológica de una persona.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Maduración esquelética según el método de Baccetti

El Método Baccetti de maduración esquelética es una herramienta de diagnóstico de ortodoncia que evalúa la etapa de desarrollo esquelético en niños y adolescentes en crecimiento, este utiliza una combinación de radiografías de mano y muñeca y cefalogramas laterales para evaluar el estado de crecimiento de los huesos del paciente (20).

El Método Baccetti se basa en la observación de que los diferentes huesos del cuerpo tienen diferentes patrones de crecimiento y que estos patrones se pueden utilizar para predecir el potencial de crecimiento restante de un individuo. Al evaluar la etapa de maduración de los huesos de la mano y la muñeca, que se sabe que son indicadores confiables de la madurez esquelética, los ortodoncistas pueden estimar el momento y el grado de crecimiento de los maxilares, que son factores importantes para determinar el éxito del tratamiento de ortodoncia (21).

Cabe mencionar que, este método usa comúnmente en la práctica de ortodoncia para ayudar a determinar el momento óptimo para comenzar el tratamiento y para predecir el resultado del tratamiento. También se puede utilizar para identificar pacientes que pueden beneficiarse de técnicas de modificación del crecimiento o tratamiento ortopédico para mejorar su relación esquelética antes del tratamiento de ortodoncia (22).

Crecimiento y desarrollo

En la organización, diferenciación, desarrollo y crecimiento de cualquier estructura somática, el tiempo juega un papel crucial para determinar el

resultado morfológico y dimensional final. El crecimiento y desarrollo craneofacial se encuentra en constante transformación, por lo tanto, conocer la madurez dental y esquelética en ortodoncia permite conocer el momento indicado para dar inicio al tratamiento de ortodoncia propuesto y el pronóstico del tratamiento; esta evaluación podría identificar el brote de crecimiento puberal, un período que se puede utilizar para corregir las diferencias esqueléticas orofaciales (23). Asimismo, la edad puede guiar el momento del tratamiento, dado que hay una reconocible variación individual en las etapas de desarrollo que podría conducir a buscar otros métodos para evaluar la maduración y predecir el crecimiento facial. La maduración esquelética individual es una variable excepcionalmente diversa como la edad cronológica y la edad ósea y a menudo no coinciden. La edad cronológica presenta un nivel moderado de predicción de la maduración esquelética, entre estos métodos se encuentran, maduración sexual, erupción dental y/o etapas de calcificación, maduración mano-muñeca, maduración vertebral cervical y biología. En consecuencia, el tiempo de intervención es determinante durante el diagnóstico, dado que tendrá un gran impacto en la brevedad del tratamiento y la eficacia de los resultados (24).

Maduración esquelética

La maduración constituye una etapa durante la cual se produce un crecimiento óseo acelerado y se considera que un órgano ha alcanzado la madurez cuando ha alcanzado su máxima funcionalidad. La evaluación de la madurez esquelética individual se puede llevar a cabo mediante cinco indicadores biológicos diferentes: aumento en la altura del cuerpo, maduración esquelética

de la mano y la muñeca, desarrollo y erupción dental, menarquia o cambios en la voz y maduración vertebral cervical (25).

Método de determinación de la maduración ósea según Baccetti

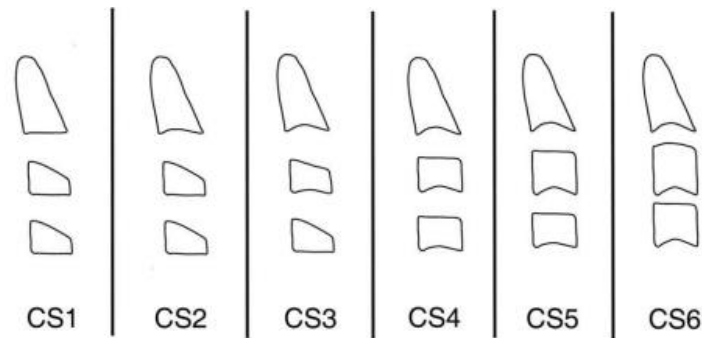
El método de maduración vertebral cervical se ha vuelto popular como indicador biológico de la maduración esquelética individual, en parte debido a los cambios en la medida y estructura de las vértebras cervicales en desarrollo. La ventaja de este método es que se puede evaluar la maduración vertebral cervical en una radiografía cefalométrica, que es una herramienta de diagnóstico ortodóncico de rutina. Por lo tanto, este método se ha convertido en una forma práctica y eficiente de evaluar la maduración esquelética (26).

Baccetti et al (27) desarrollaron una metodología de maduración esquelética basada en la maduración vertebral cervical que ha demostrado ser una herramienta útil para estimar la edad ósea y las curvas de crecimiento en pacientes con ortodoncia y ortopedia maxilofacial. La edad dental se puede determinar a través del desarrollo de la dentición, que se puede evaluar por las etapas de calcificación dental observadas en las radiografías panorámicas.

Etapas de la maduración ósea

La maduración vertebral cervical se desarrolla a través de diferentes fases, las cuales se ilustran en el siguiente gráfico:

Figura 1. Representación esquemática de las etapas de las vértebras cervicales



Fuente: Baccetti et al (27)

Los seis estadios cervicales son definidos a continuación:

- **Estadio 1:** La descripción radiográfica indica que las vértebras inferiores C2-C4 tienen una superficie plana en su parte inferior. Los cuerpos de las vértebras C3 y C4 tienen forma trapezoidal. Además, se estima que el pico de crecimiento mandibular tendrá lugar aproximadamente 2 años después de este período (27).
- **Estadio 2:** Se observa una concavidad en la parte inferior de la vértebra C2; además, las vértebras C3 y C4 mantienen su forma trapezoidal. Cabe resaltar que el momento de mayor crecimiento mandibular ocurrirá alrededor de 1 año después de este estadio (27).
- **Estadio 3:** En esta etapa se pueden observar concavidades en los márgenes inferiores del cuerpo vertebral de C2 y C3. Las vértebras C3 y C4 pueden presentar morfología trapezoidal o rectangular horizontal. Es importante tener en cuenta que la cima de crecimiento mandibular acontecerá aproximadamente 1 año después de este estadio (27).
- **Estadio 4:** En esta etapa se observa una concavidad en la zona inferior de las vértebras C2, C3 y C4; además, C3 y C4 poseen morfología rectangular

horizontal. El pico de crecimiento mandibular ha ocurrido hace uno o dos años antes de este estadio (27).

- **Estadio 5:** La parte inferior de los cuerpos de las vértebras C2, C3 y C4 presenta depresiones. Al menos uno de los cuerpos de C3 y C4 tiene forma cuadrada, si no es así, al menos uno de ellos sigue teniendo forma de rectángulo horizontal. Por otra parte, la cúspide de desarrollo mandibular termina aproximadamente 1 año antes de llegar a este estadio (27).
- **Estadio 6:** Se observan claras concavidades en el área inferior vertebral cervical C2, C3 y C4. La vértebra C3 o C4 presenta una morfología rectangular de orientación vertical, en caso contrario, el cuerpo de la otra vértebra cervical es cuadrado. El pico en el aumento mandibular termina aproximadamente 2 años antes de este estadio (27).

2.2.2 Estadios de calcificación dentaria según Demirjian

El método Demirjian es un sistema utilizado para la determinación de la edad dental basado en las etapas de desarrollo de los dientes. Fue desarrollado por el dentista franco-canadiense Dr. Albert Demirjian en la década de 1970 y se usa ampliamente en odontología forense y odontología pediátrica (28).

El método Demirjian utiliza etapas o estadios para crear un sistema de puntuación que permite aproximar la edad dental en función de las etapas de crecimiento de siete dientes mandibulares izquierdos: el primer y segundo molar, el primer y segundo premolar, el canino, incisivo lateral e incisivo central. Luego, la edad dental se puede comparar con la edad cronológica para identificar cualquier discrepancia, lo que puede ser útil para determinar la edad de restos humanos desconocidos o para evaluar el crecimiento y desarrollo de pacientes pediátricos (29).

Desarrollo dentario

Los saberes referentes al proceso de desarrollo dentario desde su inicio hasta su erupción en la boca, tanto en la dentición temporal como en la permanente, es fundamental en la práctica odontológica. Además, sirve como herramienta diagnóstica, para la planificación del tratamiento y como indicador del pronóstico de cualquier patología dental. (30).

La calcificación de los dientes inicia en un momento específico para cada uno de ellos. Los dientes temporales, también llamados coloquialmente “de leche” comienzan a calcificarse entre las 14 y las 18 semanas de vida intrauterina, comenzando por los incisivos centrales y terminando por los segundos molares. El cierre de la raíz de los llamados dientes de leche se produce entre el primer y el tercer año después de su erupción en la boca. La dentición permanente inicia su calcificación luego de varios meses posteriores al nacimiento, exceptuando las primeras piezas molares, puesto que estas se desarrollan durante el nacimiento. Seguidamente, inicia el desarrollo de los incisivos centrales superiores e inferiores, los laterales y los caninos inferiores. La información es importante para la práctica odontológica porque permite un diagnóstico preciso, un plan de tratamiento adecuado y una estimación del pronóstico de cualquier patología relacionada con el desarrollo dental (31).

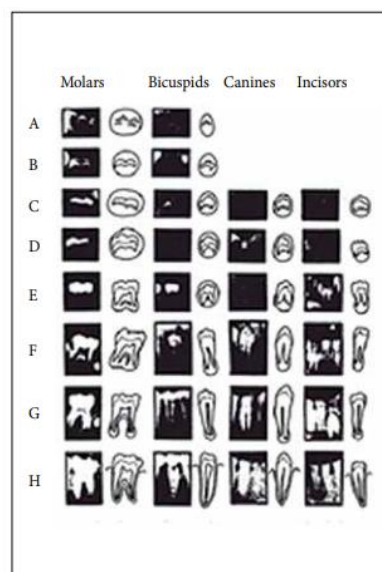
Método según Demirjiran

Es el método más utilizado en la actualidad para estimar la edad dental y se enfoca en el análisis de la calcificación de los dientes. Este, ha sido aplicado en diferentes grupos étnicos y edades, y ha demostrado ser una herramienta útil en la estimación de la edad de una persona; además, a lo largo de los años se han llevado a cabo

múltiples investigaciones que han confirmado su eficacia, convirtiéndose en una herramienta valiosa para el diagnóstico diario en la práctica clínica odontológica (32).

El estudio de Demirjian et al. (32) buscó desarrollar un método para estimar la madurez dental total en niños y niñas utilizando radiografías panorámicas. Los investigadores analizaron un total de 1446 niños y 1482 niñas dentro del rango etario de 2 hasta 20 años en un hospital de Montreal. El estudio se enfocó en las 7 piezas dentales mandibulares del lado izquierdo (excepto el tercer molar) y se les asignó una letra (de A - H) según su grado de calcificación. La madurez total se determinó sumando los valores de todos los dientes evaluados y se pudo convertir en edad dental utilizando curvas de desarrollo normal propuestas. Este método resultó ser una herramienta efectiva para la estimación de la edad dental en la práctica clínica.

Figura 2. Estadios de maduración según método Demirjian



Fuente: Marañón et al (33)

El método de Demirjian consta de los siguientes ocho estadios:

- **Estadio A:** En los dientes unirradiculares y multirradiculares, el proceso de calcificación comienza en la porción coronal de la cripta dental que tiene una forma de cono invertido. Durante este proceso, no se observa una unión entre los puntos de calcificación que se forman en diferentes momentos (32).
- **Estadio B:** Esta descripción corresponde al estadio de calcificación de la corona de un diente en su etapa tardía. Durante esta etapa, la calcificación comienza a unirse entre los puntos de calcificación cuspídea (en dientes con cúspides) y se forma una línea de calcificación continua en la superficie oclusal del diente. Esta unión entre los puntos de calcificación da como resultado una forma más definida de la corona dental. Es importante tener en cuenta que esta descripción solo se aplica a dientes específicos y que el proceso de calcificación puede variar en diferentes piezas dentales y en cada individuo (32).
- **Estadio C:** Durante la formación del diente, primero se completa la formación del esmalte desde la parte superior hasta la región cervical. Después de esto, comienza el desarrollo de la dentina y finalmente se define el límite de la cámara pulpar en función de la estructura de la superficie oclusal (32).
- **Estadio D:** Durante la formación dental, primero se produce la calcificación completa de la corona, la cual se extiende más allá de la unión entre el esmalte y el cemento dental. b) En los dientes unirradiculares, la cámara pulpar presenta una forma curva y definida, cóncava en la región cervical, y su proyección es puntiaguda. En los molares, la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal. Se pueden observar en la radiografía espículas verticales que indican el desarrollo de la formación radicular del diente (32).

- **Estadio E:**

En dientes unirradiculares, se observa que:

- Las paredes de la cámara pulpar son líneas rectas y varían de dirección en la base de los cuernos pulpares, los cuales se notan más definidos que en una etapa anterior.
 - La longitud de la corona es mayor que la longitud de la raíz (32).
- **Estadio F:** En los dientes unirradiculares, la estructura de la cámara pulpar tiene forma de triángulo isósceles, siendo más ancha en la porción apical que en el diámetro del canal radicular. La longitud radicular puede ser igual o mayor que la longitud coronaria. En el caso de los molares, se puede observar una clara definición de las raíces dentales, cuya porción apical es más amplia que el diámetro del conducto radicular. Además, la longitud de la raíz es igual o mayor que la longitud de la corona dental (32).
- **Estadio G:** El canal radicular muestra una configuración con paredes paralelas que se extienden hasta el ápice de la raíz, y que no están completamente cerradas.
- **Estadio H:** La región apical de la raíz distal del molar presenta un cierre completo y uniforme del espacio periodontal en sentido horizontal (32).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Hi: Existe relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica Lima 2023.

Ho: No existe relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica Lima 2023.

2.3.2 Hipótesis específicas

Esta investigación optó por no formular hipótesis específicas, adoptando un enfoque exploratorio para examinar la relación entre la maduración esquelética (según Baccetti) y los estadios de calcificación dentaria (según Demirjian). La ausencia de hipótesis predeterminadas facilitó una exploración abierta y flexible, permitiendo descubrir patrones y relaciones emergentes en los datos recopilados.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Se aplicó el método hipotético-deductivo, un enfoque científico que implica la formulación de una hipótesis o explicación para un fenómeno observado. A partir de esta hipótesis, se deducen posibles consecuencias y predicciones. Luego, se procedió a la recopilación de datos para poner a prueba estas predicciones y así verificar la validez de la hipótesis (34).

3.2. Enfoque de la investigación

Se adoptó un enfoque cuantitativo, ya que el propósito era evaluar el impacto de las variables mediante el uso de cantidades numéricas y métodos matemáticos. La recopilación de datos fue objetiva y validada a través de valores numéricos, asegurando un tratamiento riguroso y medible de la información (35).

3.3. Tipo de investigación

Se llevó a cabo un estudio de tipo básico, el cual se centra en la adquisición de conocimientos fundamentales y teóricos en un área específica. Este enfoque de investigación busca comprender los principios subyacentes, explorar relaciones causales o identificar patrones sin necesariamente tener una aplicación práctica inmediata (34).

3.4. Diseño de la investigación

Se aplicó un diseño no experimental, el cual se distingue por no modificar ni manipular las variables de estudio. En otras palabras, este enfoque de estudio no implica la manipulación intencional de las variables para evaluar su impacto en otras, sino que el investigador solo debe observarlas y analizarlas tal y como están presentes (34).

Además, se empleó un diseño transversal, dado que la recolección de datos se desarrolló en un periodo temporal específico (36).

Además, es relevante destacar que se utilizó un diseño observacional con alcance correlacional. Este enfoque se seleccionó con el propósito de evaluar la relación o asociación entre dos o más variables. Para llevar a cabo esta evaluación, se aplicó un análisis estadístico específico conocido como coeficiente de correlación; este método estadístico permitió cuantificar la fuerza y la dirección de la relación entre las variables, proporcionando así una comprensión más precisa de la interacción entre ellas (34).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población se refiere a la agrupación de individuos, objetos o elementos que comparten características comunes. Este conjunto puede ser finito o infinito. Por lo tanto, al tener estas características en común, es posible realizar una inferencia estadística que sea válida para todo el conjunto (37).

En este caso, para la presente investigación como población el total de radiografías panorámicas y cefalométricas obtenidas durante el periodo 2022 hasta el mes de mayo del 2023 en un centro radiológico de Lima, lo cual corresponde a un total de 150 radiografías.

Criterios de inclusión

- Placas radiográficas panorámicas y laterales de individuos dentro del grupo etario de 9 a 17 años quienes hayan recibido atención en un centro radiológico.
- Placas radiográficas obtenidas en un centro radiológico durante el año 2022 y durante los meses de enero hasta mayo del 2023.
- Placas radiográficas panorámicas con buena nitidez y alto contraste de calidad en las piezas dentales a evaluar; ya sean caninos, 1° y 2° premolares, 1° y 2° molares de la mandíbula izquierda.
- Placas radiográficas cefalométricas con alta calidad y nitidez, que presenten un alto contraste de las vértebras cervicales.

Criterios de exclusión

- Placas radiográficas en sujetos que tengan antecedentes de traumatismos en la región mandibular.
- Placas radiográficas en pacientes que hayan sufrido extracción de dientes permanentes en la zona mandibular izquierda.
- Placas radiográficas de pacientes con historial de tratamientos pulpares en los caninos, 1° y 2° premolares, 1° y 2° molares de la mandíbula izquierda.
- Placas radiográficas de pacientes con anomalías dentales tales como impactación, superposición, anomalías en tamaño, morfología o cantidad.

3.5.2 Muestra

La muestra de una población se define como un subconjunto de esta, ya que la población es generalmente muy extensa para ser estudiada en su totalidad; por lo tanto, se utiliza una fracción de la población que cumpla con ciertos criterios de elegibilidad para ser reconocida como representativa de la población en su conjunto. A través del estudio de la muestra, se puede llegar a conclusiones generalizables para toda la población (37).

Para este estudio, la muestra fue seleccionada de la población según criterios de inclusión y exclusión. Se determinó que el tamaño total de la muestra a estudiar sería de 150 radiografías panorámicas y cefalométricas. Este proceso de selección garantizó la representatividad y la pertinencia de los datos recopilados, permitiendo así obtener resultados más precisos y aplicables a la población de interés.

3.5.3 Muestreo

Se aplicó una técnica de selección de muestra denominada no probabilístico por conveniencia, la cual consiste en seleccionar participantes según criterios previamente establecidos de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión son las características que deben tener los participantes para ser elegibles en el estudio, mientras que los criterios de exclusión son las características que impiden la elegibilidad de los participantes en el estudio (37).

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa
Método de Baccetti de maduración esquelética	Es una herramienta de diagnóstico de ortodoncia que evalúa la etapa de desarrollo esquelético en niños y adolescentes en crecimiento, este utiliza una combinación de radiografías de mano y muñeca y cefalogramas laterales para evaluar el estado de crecimiento de los huesos del paciente (20).	Se indica a qué estadio corresponde cada radiografía analizada, de manera que: Estadio I= 1; Estadio II=2; Estadio III=3; Estadio IV=4; Estadio V=5; Estadio VI=6.	Estadio I Estadio II Estadio III Estadio IV Estadio V Estadio VI	Valoración de la maduración esquelética según Baccetti	Nominal	Estadio I =1 Estadio II =2 Estadio III =3 Estadio IV =4 Estadio V =5 Estadio VI =6
Método de Demirjian de los estadios de calcificación dentaria	Es un sistema para determinar la edad dental basado en las etapas de desarrollo de los dientes utiliza estadios para crear un sistema de puntuación que permite estimar la edad dental en función de las etapas de desarrollo de siete dientes mandibulares izquierdos: el primer y segundo molar, el primer y segundo premolar, el canino(28).	Se evalúa la maduración ósea de las piezas dentarias 33, 34, 35, 36 y 37 y se indicará el estadio de cada una de estas, de tal forma que, A=1; B=2; C=3; D=4; E=5; F=6; G=7; H=8.	Estadio A Estadio B Estadio C Estadio D Estadio E Estadio F Estadio G Estadio H	Valoración de la maduración esquelética según Demirjian	Nominal	Estadio A= 1 Estadio B = 2 Estadio C = 3 Estadio D= 4 Estadio E= 5 Estadio F= 6 Estadio G= 7 Estadio H= 8

3.6.1 Definición operacional

Método de Baccetti de maduración esquelética: Es una herramienta de diagnóstico de ortodoncia que evalúa la etapa de desarrollo esquelético en niños y adolescentes en crecimiento, este utiliza una combinación de radiografías de mano y muñeca y cefalogramas laterales para evaluar el estado de crecimiento de los huesos del paciente (20).

Método de Demirjian de los estadios de calcificación dentaria: Es un sistema para determinar la edad dental basado en las etapas de desarrollo de los dientes utiliza estadios para crear un sistema de puntuación que permite estimar la edad dental en función de las etapas de desarrollo de siete dientes mandibulares izquierdos: el primer y segundo molar, el segundo premolar, el canino y el primer y segundo incisivo (28).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se aplicó la técnica de observación, que involucra la observación y registro sistemático de las características o patrones del objeto de estudio bajo circunstancias o parámetros específicos. Esta técnica permite a los investigadores recopilar información de manera objetiva y directa (36).

Como instrumento, se utilizó una ficha de recolección de datos, un recurso empleado en la investigación para obtener información sistemática y organizada sobre una muestra o población de estudio. La ficha fue diseñada en concordancia con los objetivos de la investigación y las variables que se pretendían medir (36). Este enfoque garantizó una recopilación estructurada y relevante de datos para el análisis posterior.

Para asegurar la confiabilidad en la evaluación de los estadios de calcificación dentaria y maduración esquelética, el investigador principal recibió capacitación de un radiólogo oral y maxilofacial. Se llevó a cabo una formación inicial proporcionada por el radiólogo experto, seguida de la identificación de los estadios en las mismas radiografías digitales tanto por el investigador principal como por el radiólogo experto. La comparación de los resultados de ambos se realizó utilizando el coeficiente de Kappa de Cohen.

Una vez seleccionado, solo un observador capacitado evaluó los estadios de maduración esquelética en radiografías laterales mediante el método de Baccetti. De manera similar, los estadios de calcificación dentaria en radiografías panorámicas mediante el método de Demirjian fueron evaluados por el mismo observador capacitado. Este enfoque aseguró la consistencia en las evaluaciones y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

En cuanto a la evaluación de la maduración esquelética, se observaron detalladamente las vértebras C2, C3 y C4 en las radiografías laterales para determinar el estadio que presentan, siguiendo el método de Baccetti, que divide la maduración en 6 estadios: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6.

Para la evaluación de los estadios de calcificación dentaria, se siguió el método de Demirjian. Según este método, se considera que existe una alta simetría entre los dientes inferiores del lado derecho e izquierdo, por lo que se evaluaron solo los dientes inferiores izquierdos. Se observó minuciosamente el proceso de calcificación dentaria en las radiografías panorámicas de los dientes canino, primer premolar, segundo premolar, primer molar y segundo molar mandibular izquierdo y se indicó el estadio que presentan. La calcificación dentaria se clasificó en 8 estadios según el método de

Demirjian, que se designan como A – B – C – D – E – F – G – H, para cada diente, y esta información se registró en una ficha de registro.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Cada ficha constó de tres secciones; la primera, estuvo constituida por información general del paciente a quien pertenece la radiografía a analizar; tales como edad y sexo. La segunda parte correspondió a la variable método de Baccetti de maduración esquelética y en esta se indicó a qué estadio corresponde cada radiografía analizada, de manera que: Estadio I = 1; Estadio II = 2; Estadio III = 3; Estadio IV = 4; Estadio V = 5; Estadio VI = 6. Finalmente, la tercera parte tuvo información sobre la variable método de Demirjian de los estadios de calcificación dentaria; en esta se evaluó la maduración ósea de las piezas dentarias 33, 34, 35, 36 y 37 y se indicó el estadio de cada una de estas, de tal forma que, A = 1; B = 2; C = 3; D = 4; E = 5; F = 6; G = 7; H = 8.

3.7.3. Validación

El instrumento de recolección contaba con respaldo de diversas investigaciones previas; no obstante, fue sometido a una validación adicional mediante el juicio de expertos. Esta metodología se empleó para evaluar la calidad y la validez del instrumento de investigación, recurriendo al criterio y conocimiento de especialistas en la temática específica. Este proceso aseguró que el instrumento fuera confiable y adecuado para medir las variables de interés, aprovechando la experiencia y discernimiento de expertos en el campo (38).

3.7.4. Confiabilidad

Se garantizó la confiabilidad de las personas encargadas de la evaluación de las radiografías, para lo cual, la investigación se dividió en dos etapas; la primera correspondió a la capacitación, un especialista considerado como un "Gold estándar" en el campo se encargó de entrenar al investigador. Además, se llevó a cabo la calibración para medir la variabilidad inter e intra examinador. La calibración también incluyó una prueba piloto que tuvo como objetivos principales capacitar al investigador en el método de recolección de datos y calibrarlo en la recolección de datos; además, se utilizó el coeficiente de correlación de Kappa de Cohen para evaluar los resultados. Se tomó el tiempo y las medidas necesarias para garantizar que el investigador esté bien capacitado y calibrado antes de llevar a cabo la recolección de datos.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

En primer lugar, se preparó y organizó las placas radiográficas para su análisis; para ello, se identificó cada placa radiográfica con un código o número único y se aseguró de que cada placa esté correctamente etiquetada con información sobre la fecha, el paciente y el tipo de placa. Una vez organizadas, se procedió a digitalizar las placas radiográficas con un escáner de alta calidad, lo que permitió una mayor precisión en la visualización y análisis de las imágenes.

Luego, se analizó cada imagen radiográfica individualmente para identificar la maduración esquelética y los estadios de calcificación dentaria con los respectivos métodos de análisis. Estos datos se registraron en una ficha de recolección de datos para su análisis posterior, junto con información sobre el paciente como su edad y sexo.

Una vez registrados los datos en las fichas de recolección, se procedió a transferirlos a una matriz en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Este paso facilitó la organización y preparación de los datos para el análisis subsiguiente. La tabulación de datos se llevó a cabo mediante el programa SPSS versión 25 para realizar el análisis estadístico.

En el análisis inferencial, se empleó la prueba estadística Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre las variables de estudio. Además, se aplicó el estadístico Rho de Spearman, una prueba no paramétrica que mide la relación entre dos variables ordinales. Se utilizaron estadísticas descriptivas para caracterizar las variables, presentando frecuencias y porcentajes. Los resultados finales se plasmaron en tablas y gráficos para una presentación visual y comprensible.

3.9. Aspectos éticos

En la investigación se respetaron los principios bioéticos establecidos en la Declaración de Helsinki, la cual destaca la importancia de proteger los derechos y el bienestar de los seres humanos que participan en investigaciones. Para garantizar la privacidad y la confidencialidad de los datos de los pacientes, se utilizaron datos anónimos y se tomaron medidas para proteger su identidad y respetar su privacidad.

Además, el estudio en cuestión fue presentado al Comité de Ética de la UPNW para su revisión correspondiente y posterior consentimiento, por lo que contó con el respaldo de la mencionada entidad y se desarrolló en concordancia al reglamento estipulado por la casa de estudios.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

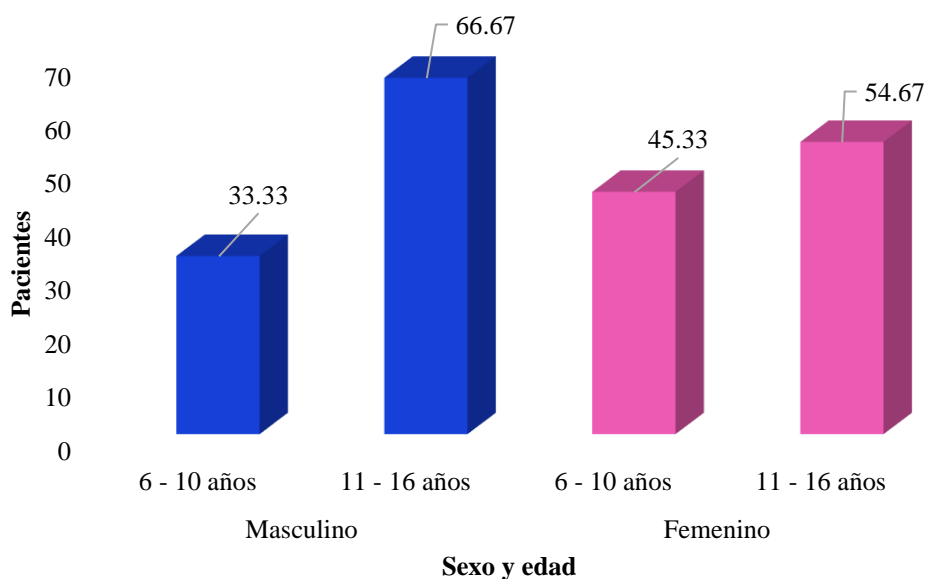
4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1. Pacientes según sexo y edad.

Sexo	Edad	Pacientes	%
Masculino	6 - 10 años	25	33.33
	11 - 16 años	50	66.67
	Total	75	100
Femenino	6 - 10 años	34	45.33
	11 - 16 años	41	54.67
	Total	75	100
General		150	100

Figura 3. Distribución porcentual de pacientes según sexo y edad.

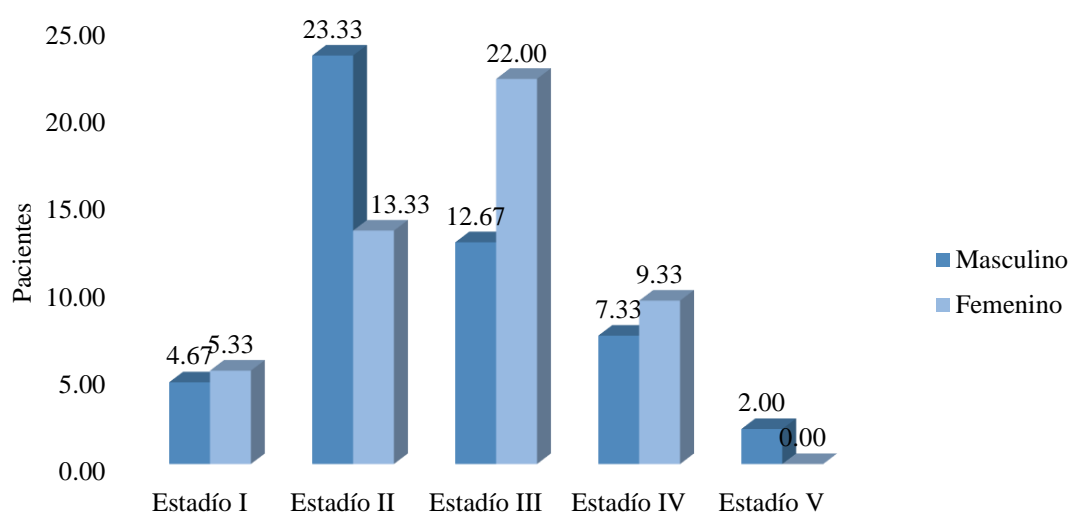


La distribución porcentual de pacientes según sexo y edad, presentada en la figura, muestra que en el grupo masculino el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 11 a 16 años, representando el 66.67%, seguido por el grupo de 6 a 10 años con el 33.33%. En el grupo femenino, el mayor porcentaje corresponde al rango de 11 a 16 años con el 54.67%, mientras que el grupo de 6 a 10 años tiene el 45.33%.

Tabla 2. Frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según sexo.

Sexo	Baccetti					Total
	Estadio "I"	Estadio "II"	Estadio "III"	Estadio "IV"	Estadio "V"	
Masculino	4.67 %	23.33 %	12.67 %	7.33 %	2.00 %	50.0 %
Femenino	5.33 %	13.33 %	22.00 %	9.33 %	0.00 %	50.0 %
Total	10.00%	36.67 %	34.67 %	16.67 %	2.00 %	100.0 %

Figura 4. Distribución porcentual de los estadios según el método de Baccetti, por sexo.



Método de Baccetti

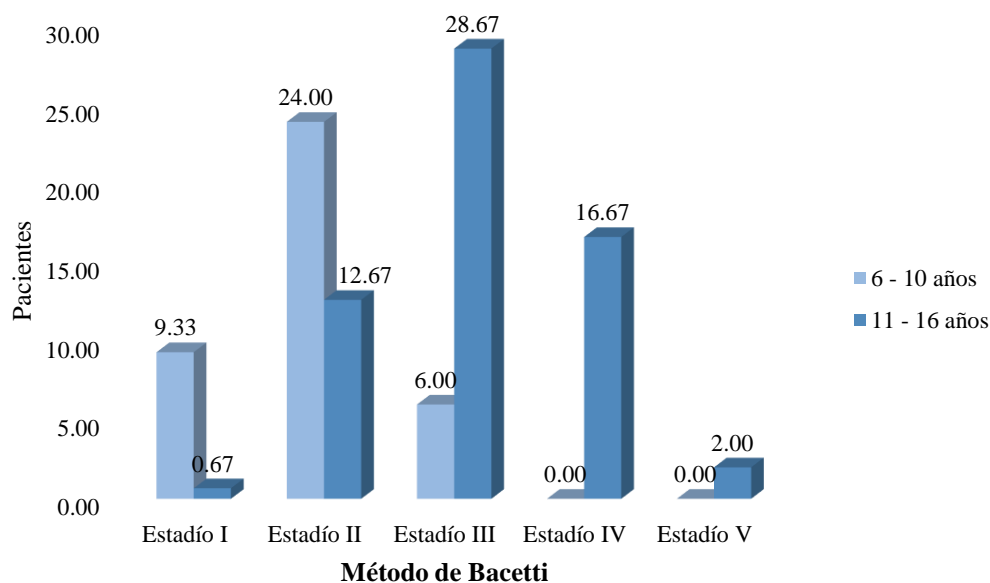
De la figura, en el grupo masculino, el estadio más frecuente es el "II" con un 23.33%, seguido por el estadio "III" con un 12.67%. Luego, le siguen los estadios "IV" con un 7.33%, "I" con un 4.67%, y finalmente el estadio "V" con un 2.00%, siendo este último el menos frecuente. Por otro lado, en el grupo femenino, el estadio más común es el "III" con un 22.00%, seguido por el estadio "II" con un 13.33%. Después, se encuentran los estadios "IV" con un 9.33%, "I" con un 5.33%, y no se registró presencia del estadio "V". Comparativamente, en ambos grupos, el estadio "II" es el más frecuente, siendo más predominante en el grupo masculino (23.33%) que en el femenino (13.33%). Por otro lado, el estadio "III" es el segundo más común, con un porcentaje más alto en el grupo femenino (22.00%) que en el masculino (12.67%). Además, hay una ausencia total del estadio "V" en el grupo femenino, mientras que se presenta con una baja frecuencia en el

grupo masculino (2.00%). En suma, estos hallazgos indican diferencias en la distribución de los estadios de maduración esquelética entre hombres y mujeres según el método de Baccetti, lo que puede indicar variaciones en el patrón y ritmo de desarrollo óseo entre ambos sexos en la muestra analizada.

Tabla 3. Frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según edad.

Edad	Baccetti					Total
	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	Estadio V	
6 - 10 años	9.33 %	24.00 %	6.00 %	0.00 %	0.00 %	39.33 %
11 - 16 años	0.67 %	12.67 %	28.67 %	16.67 %	2.00 %	60.67 %
Total	10.00 %	36.67 %	34.67 %	16.67 %	2.00 %	100.00 %

Figura 5. Distribución porcentual de los estadios según el método de Baccetti, por edad.



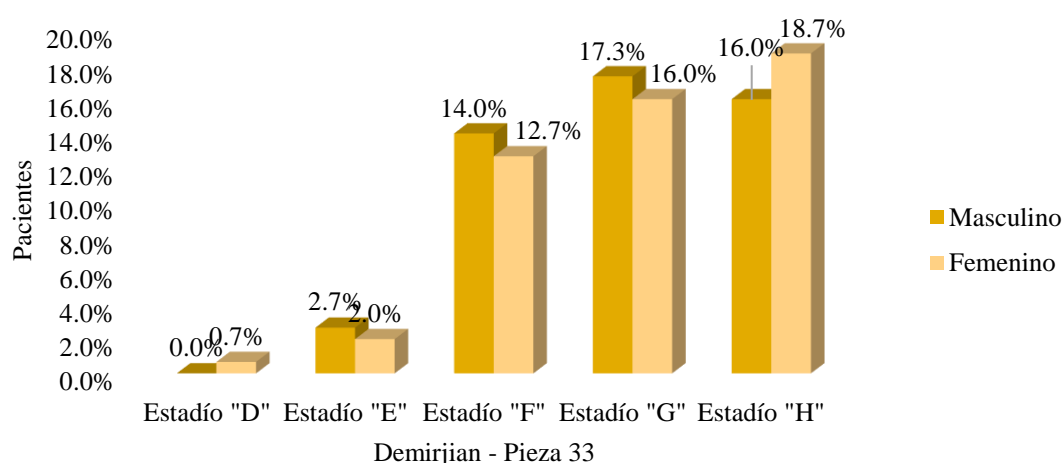
En el grupo de 6 a 10 años, los estadios más comunes son "II" (24.00%) seguido por "I" (9.33%), mientras que no se registra presencia de los estadios más avanzados ("III", "IV" y "V"). En contraste, en el grupo de 11 a 16 años, se observa una mayor variedad de estadios, siendo más frecuentes los estadios "III" (28.67%) y "IV" (16.67%). La presencia significativa de estadios más avanzados ("III" y "IV") en el grupo de 11 a 16 años indica una progresión natural en la maduración esquelética durante ese rango de

edad, reflejando un desarrollo más avanzado en comparación con el grupo de 6 a 10 años, donde predominan estadios menos avanzados ("I" y "II"). Además, resulta notable que en el grupo de 6 a 10 años no se registre la presencia de los estadios más avanzados ("III", "IV", y "V"). Esto indica que, en esta etapa más temprana, los niños en este estudio no muestran el desarrollo esquelético característico de estadios más avanzados según el método de Baccetti. Por ende, en suma, la distribución de los estadios de maduración esquelética indica una progresión natural a medida que la edad aumenta, reflejando el desarrollo y crecimiento óseo que ocurre durante la niñez y la adolescencia.

Tabla 4. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 33 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.

Sexo	Demirjian - Pieza 33					Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
Masculino	0.0%	2.7%	14.0%	17.3%	16.0%	50.0%
Femenino	0.7%	2.0%	12.7%	16.0%	18.7%	50.0%
Total	0.7%	4.7%	26.7%	33.3%	34.7%	100.0%

Figura 6. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 33, por sexo.



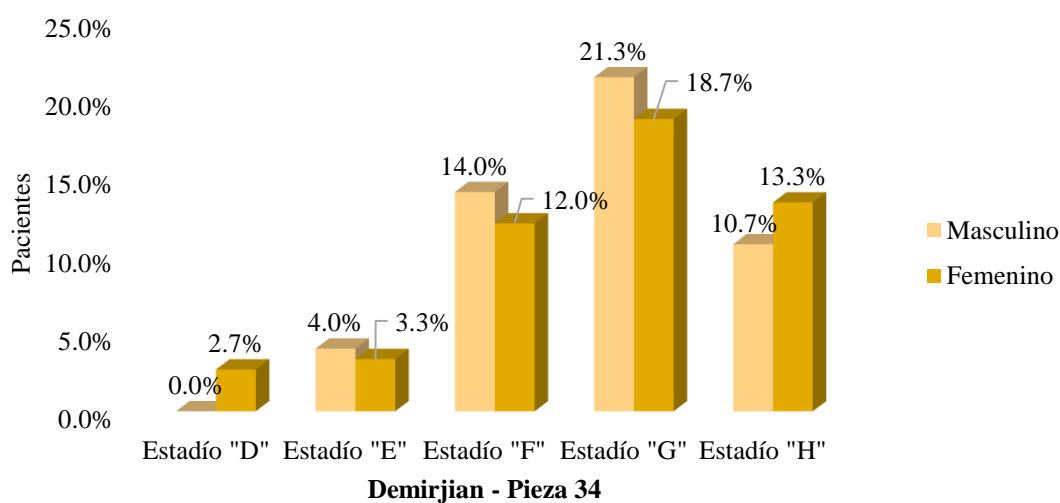
En el grupo masculino, los estadios más frecuentes son el "G" (17.3%) y el "F" (14.0%), seguidos por "H" (16.0%) y "E" (2.7%). Por otro lado, en el grupo femenino, los estadios predominantes son "H" (18.7%) y "G" (16.0%), seguidos por "F" (12.7%) y

"E" (2.0%). A pesar de pequeñas diferencias, ambos grupos presentan una similitud en la distribución de los estadios más comunes, destacando "G", "H", "F" y "E". Esta uniformidad indica una tendencia similar en la progresión de la calcificación dental entre hombres y mujeres, conforme a los estadios de maduración descritos por el método de Demirjian.

Tabla 5. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 3 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.

Sexo	Demirjian - Pieza 34					Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
Masculino	0.0%	4.0%	14.0%	21.3%	10.7%	50.0%
Femenino	2.7%	3.3%	12.0%	18.7%	13.3%	50.0%
Total	2.7%	7.3%	26.0%	40.0%	24.0%	100.0%

Figura 7. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 34, por sexo.



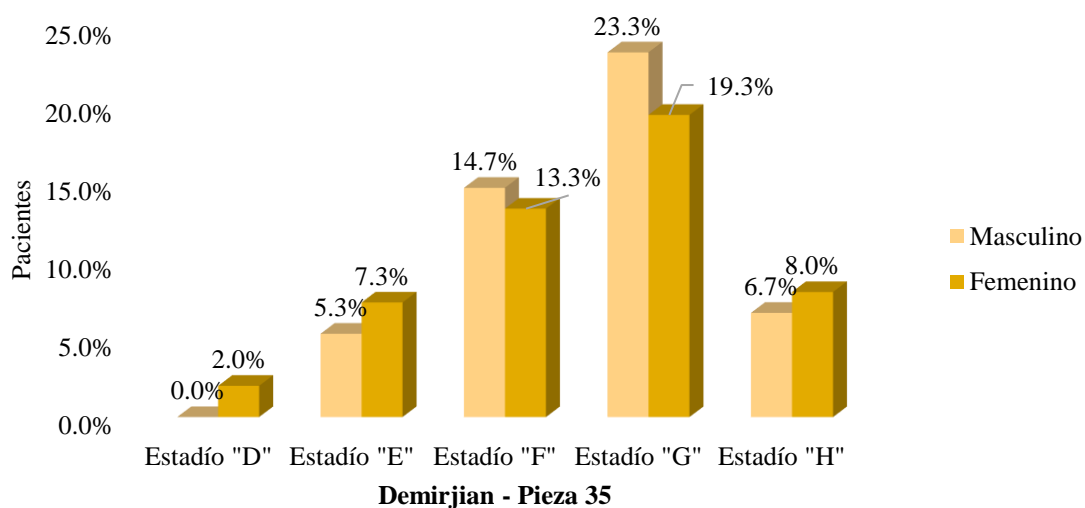
Según la figura, en el grupo masculino, los estadios más frecuentes son "G" (21.3%) y "F" (14.0%), seguidos por "H" (10.7%) y "E" (4.0%). Mientras tanto, en el grupo femenino, los estadios predominantes son "G" (18.7%) y "H" (13.3%), seguidos por "F" (12.0%) y "E" (3.3%). Además, se observa una distribución similar entre ambos sexos, con pequeñas variaciones en los porcentajes de los estadios, lo que indica una

progresión de calcificación dental parecida para la pieza 34 en hombres y mujeres, de acuerdo con los estadios definidos por el método de Demirjian.

Tabla 6. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 35 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.

Sexo	Demirjian - Pieza 35					Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
Masculino	0.0%	5.3%	14.7%	23.3%	6.7%	50.0%
Femenino	2.0%	7.3%	13.3%	19.3%	8.0%	50.0%
Total	2.0%	12.7%	28.0%	42.7%	14.7%	100.0%

Figura 8. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 35, por sexo.



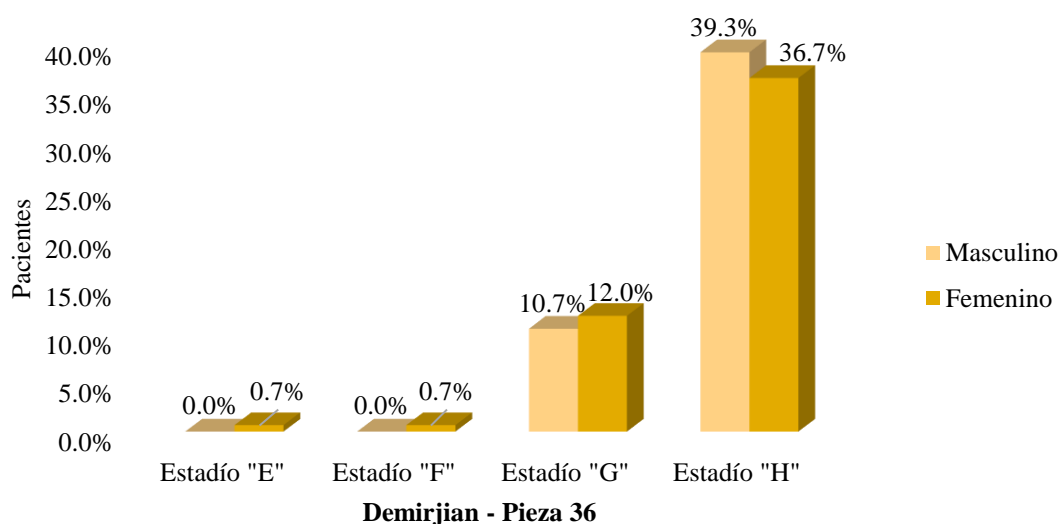
De la figura, En el grupo masculino, los estadios más frecuentes son "G" (23.3%) y "F" (14.7%), seguidos por "H" (6.7%) y "E" (5.3%). Por otro lado, en el grupo femenino, los estadios predominantes son "G" (19.3%) y "F" (13.3%), seguidos por "H" (8.0%) y "E" (7.3%). Además, se observa una distribución similar entre ambos sexos con algunas variaciones en la frecuencia de los estadios, lo que sugiere un patrón de calcificación

dental similar para la pieza 35 en hombres y mujeres, de acuerdo con los estadios descritos por el método de Demirjian.

Tabla 7. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 36 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.

Sexo	Demirjian - Pieza 36				Total
	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
Masculino	0.0%	0.0%	10.7%	39.3%	50.0%
Femenino	0.7%	0.7%	12.0%	36.7%	50.0%
Total	0.7%	0.7%	22.7%	76.0%	100.0%

Figura 9. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 36, por sexo.

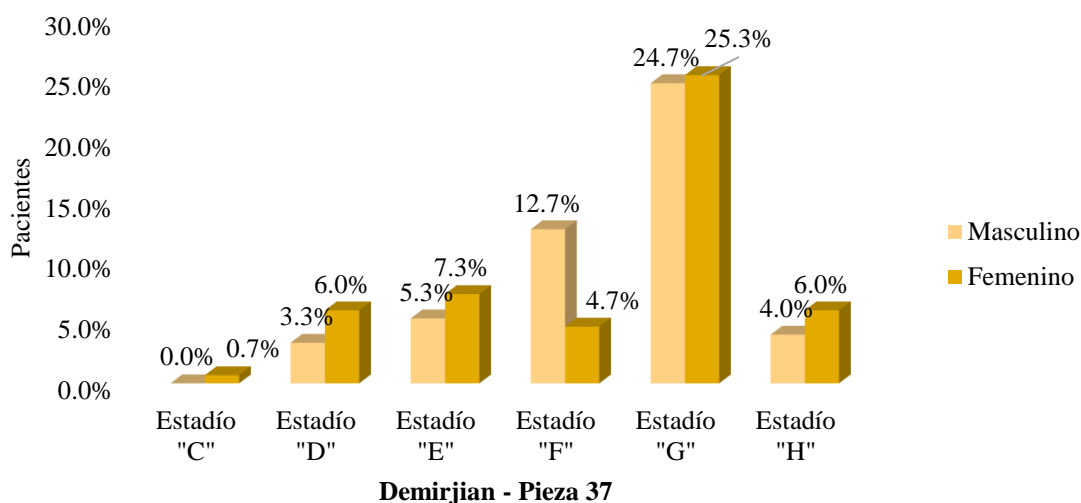


En el grupo masculino, los estadios más frecuentes son "H" (39.3%) y "G" (10.7%), mientras que, en el grupo femenino, los estadios predominantes son "H" (36.7%) y "G" (12.0%). Asimismo, se observa una diferencia notable en la distribución de los estadios entre ambos sexos, aunque parece mostrar una tendencia hacia un desarrollo más avanzado, especialmente con una frecuencia significativa del estadio "H" en ambos grupos.

Tabla 8. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 37 evaluada mediante radiografías panorámicas, por sexo.

Sexo	Demirjian - Pieza 37						Total
	Estadio "C"	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
Masculino	0.0%	3.3%	5.3%	12.7%	24.7%	4.0%	50.0%
Femenino	0.7%	6.0%	7.3%	4.7%	25.3%	6.0%	50.0%
Total	0.7%	9.3%	12.7%	17.3%	50.0%	10.0%	100.0%

Figura 10. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 37, por sexo.



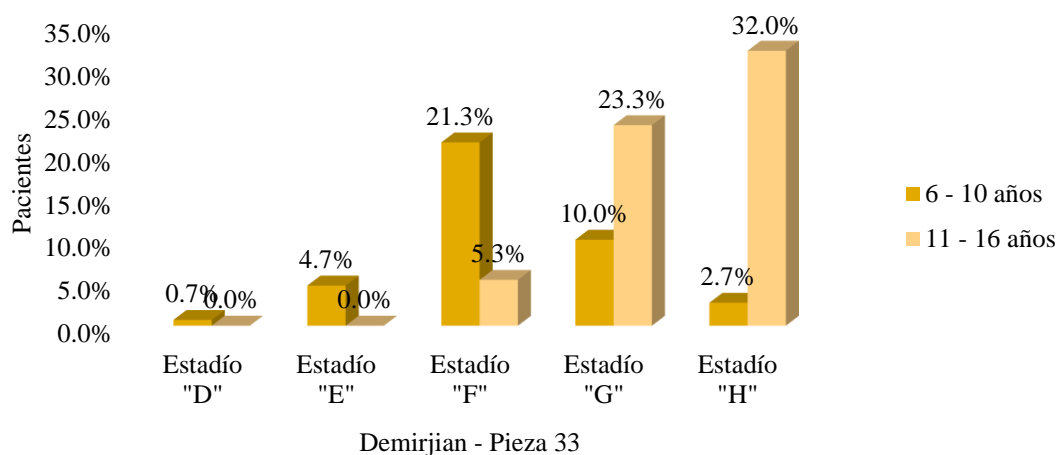
En el grupo masculino, los estadios más frecuentes son "G" (24.7%) y "F" (12.7%), mientras que, en el grupo femenino, los estadios predominantes son "G" (25.3%) y "E" (7.3%). Se observa una variación en la distribución de los estadios entre ambos sexos, siendo el estadio "G" el más común en ambos grupos, seguido por diferentes estadios en cada sexo. Además, se observa que los estadios "C" y "D" muestran una presencia baja en ambos grupos, tanto en hombres como en mujeres. Estos porcentajes más bajos indican que los estadios "C" y "D" son menos comunes en comparación con otros estadios de calcificación dental en esta pieza específica. Aunque la diferencia entre

sexos es mínima, el estadio "D" parece tener una ligera presencia superior en hombres (3.3%) en comparación con mujeres (6.0%).

Tabla 9. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 33 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.

Edad	Demirjian - Pieza 33					Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
6 - 10	0.7%	4.7%	21.3%	10.0%	2.7%	39.3%
11 - 16	0.0%	0.0%	5.3%	23.3%	32.0%	60.7%
Total	0.7%	4.7%	26.7%	33.3%	34.7%	100.0%

Figura 11. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 33, por edad.



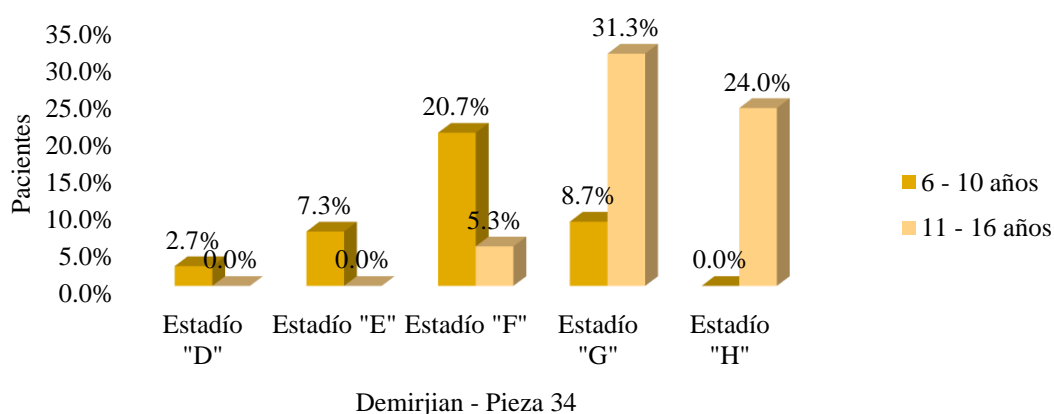
En el grupo de 6 a 10 años, los estadios más frecuentes son "F" (21.3%) y "G" (10.0%), mientras que, en el grupo de 11 a 16 años, los estadios predominantes son "H" (32.0%) y "G" (23.3%). Asimismo, se observa una variación en la distribución de los estadios entre los dos grupos de edad. En el grupo de mayor edad (11 - 16 años), se registran porcentajes más altos en estadios de calcificación más avanzados ("H" y "G") en comparación con el grupo más joven (6 - 10 años), donde predominan estadios más tempranos ("F" y "G"). Estos resultados indican un avance progresivo en la calcificación

dental a medida que los individuos pasan de una edad más temprana a una más avanzada, lo que es consistente con el proceso natural de desarrollo dental.

Tabla 10. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 34 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.

Edad	Demirjian - Pieza 34					Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
6 - 10	2.7%	7.3%	20.7%	8.7%	0.0%	39.3%
11 - 16	0.0%	0.0%	5.3%	31.3%	24.0%	60.7%
Total	2.7%	7.3%	26.0%	40.0%	24.0%	100.0%

Figura 12. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 34, por edad.

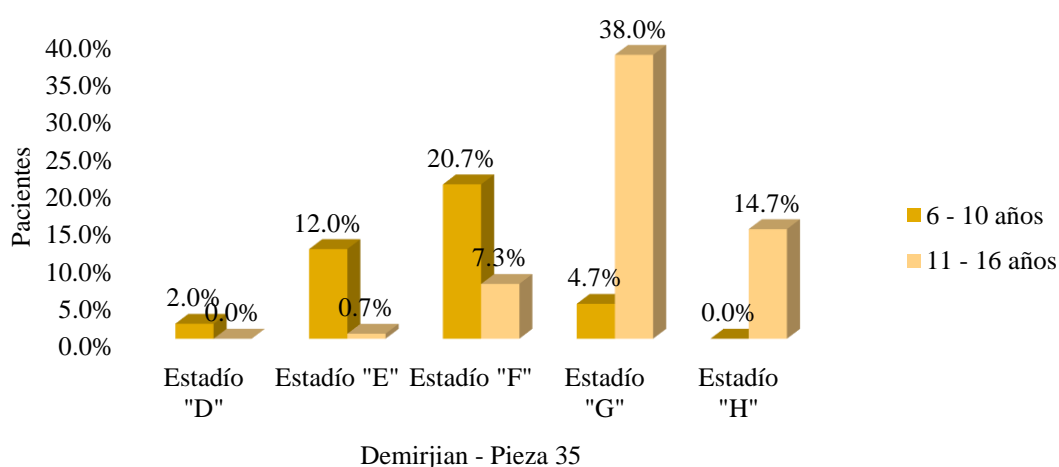


En el grupo de 6 a 10 años, los estadios más frecuentes son "F" (20.7%) y "G" (8.7%), mientras que, en el grupo de 11 a 16 años, los estadios predominantes son "G" (31.3%) y "H" (24.0%). Además, se observa una diferencia marcada en la distribución de los estadios entre ambos grupos de edad. Los estadios de calcificación más avanzada ("G" y "H") son más comunes en el grupo de mayor edad (11 - 16 años) en comparación con el grupo más joven (6 - 10 años), donde predominan estadios más tempranos ("F" y "G"). Estos resultados indican un patrón similar al observado en la pieza 33, implicando un avance progresivo en la calcificación dental a medida que los individuos pasan de una edad más temprana a una más avanzada.

Tabla 11. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 35 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.

Edad	Demirjian - Pieza 35					Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
6 - 10	2.0%	12.0%	20.7%	4.7%	0.0%	39.3%
11 - 16	0.0%	0.7%	7.3%	38.0%	14.7%	60.7%
Total	2.0%	12.7%	28.0%	42.7%	14.7%	100.0%

Figura 13. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 35, por edad.

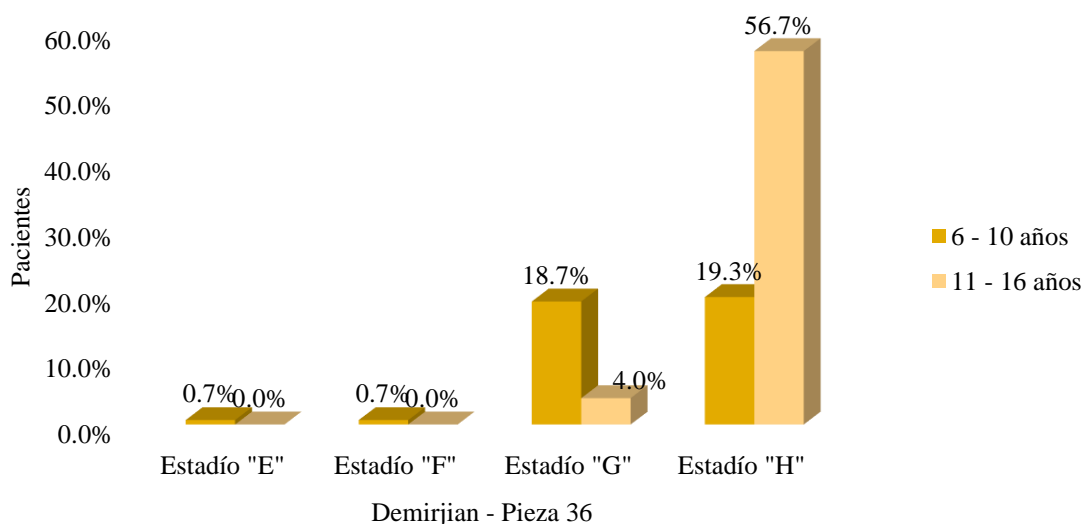


En el grupo de 6 a 10 años, los estadios más frecuentes son "F" (20.7%) y "E" (12.0%), mientras que, en el grupo de 11 a 16 años, los estadios predominantes son "G" (38.0%) y "H" (14.7%). Asimismo, se evidencia una clara diferencia en la distribución de los estadios entre ambos grupos de edad. Los estadios de calcificación más avanzada ("G" y "H") tienen una presencia considerablemente mayor en el grupo de mayor edad (11 - 16 años) en comparación con el grupo más joven (6 - 10 años), donde predominan los estadios más tempranos ("E" y "F"). Estos resultados implican una progresión en la calcificación dental a medida que los individuos pasan de una edad más temprana a una más avanzada, lo que es coherente con el desarrollo dental natural.

Tabla 12. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 36 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.

Edad	Demirjian - Pieza 36				Total
	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
6 - 10	0.7%	0.7%	18.7%	19.3%	39.3%
11 - 16	0.0%	0.0%	4.0%	56.7%	60.7%
Total	0.7%	0.7%	22.7%	76.0%	100.0%

Figura 14. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 36, por edad.

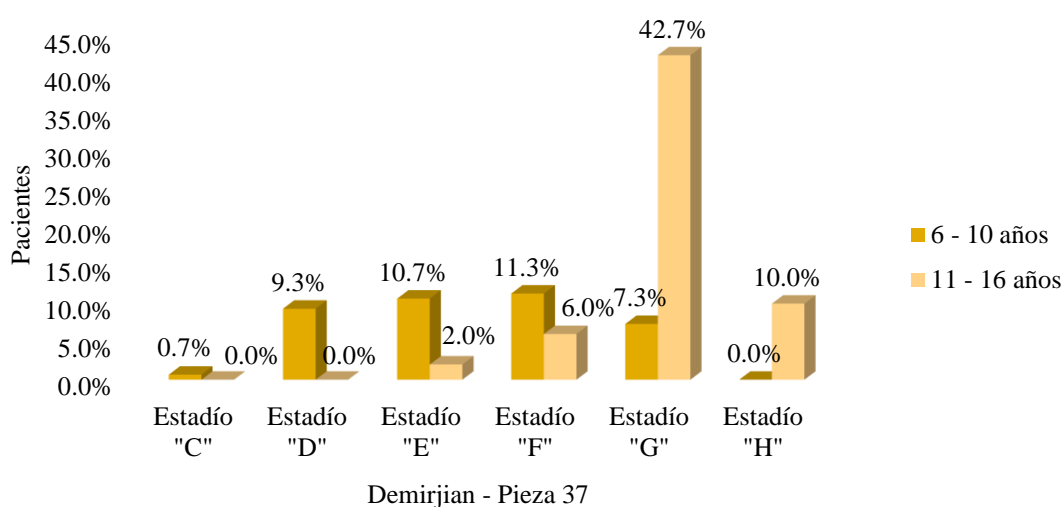


En el grupo de 6 a 10 años, los estadios más comunes son "H" (19.3%) y "G" (18.7%), mientras que, en el grupo de 11 a 16 años, los estadios predominantes son "H" (56.7%) y "G" (4.0%), observando una marcada diferencia en la distribución de los estadios entre los dos grupos de edad. Por otro lado, los estadios de calcificación más avanzados ("H" y "G") tienen una presencia significativamente mayor en el grupo de mayor edad (11 - 16 años) en comparación con el grupo más joven (6 - 10 años). Esta variación indica un progreso más avanzado en la calcificación dental en individuos de mayor edad, lo cual es coherente con el proceso de desarrollo dental esperado a medida que se avanza en la edad.

Tabla 13. Frecuencia de los estadios de calcificación dental según Demirjian en la pieza 37 evaluada mediante radiografías panorámicas, por edad.

Edad	Demirjian - Pieza 37						Total
	Estadio "C"	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	Estadio "H"	
6 - 10	0.7%	9.3%	10.7%	11.3%	7.3%	0.0%	39.3%
11 - 16	0.0%	0.0%	2.0%	6.0%	42.7%	10.0%	60.7%
Total	0.7%	9.3%	12.7%	17.3%	50.0%	10.0%	100.0%

Figura 15. Distribución porcentual de los estadios según el método de Demirjian en la pieza 37, por edad.



En el grupo de 6 a 10 años, los estadios más comunes son "F" (11.3%) y "E" (10.7%), mientras que, en el grupo de 11 a 16 años, los estadios predominantes son "G" (42.7%) y "H" (10.0%). Además, se aprecia una clara variación en la distribución de los estadios entre ambos grupos de edad. Los estadios de calcificación más avanzada ("G" y "F") tienen una presencia considerablemente mayor en el grupo de mayor edad (11 - 16 años) en comparación con el grupo más joven (6 - 10 años), donde predominan estadios menos avanzados ("D" y "E"). Estos resultados indican un progreso más significativo en la calcificación dental a medida que los individuos avanzan en edad.

4.1.2 Prueba de hipótesis

4.1.2.1 Prueba de hipótesis general

Hi: Existe relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica, Lima 2023.

Ho: No existe relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica, Lima 2023.

Nivel de confianza: 95%

Prueba estadística: Chi – Cuadrado de Pearson

Regla de decisión:

- Si $p \leq 0.05$; Se rechaza la hipótesis nula (Ho).
- Si $p > 0.05$; No se rechaza la hipótesis nula (Ho).

Tabla 14. Prueba de chi-cuadrado para la relación entre los estadios según el método de Baccetti y el método Demirjian en radiografías panorámica.

Baccetti / Demirjian		N	X ²	gl	p - valor
Estadios I, II, III, IV, V, VI	Pieza 33		89.15	16	< .001
	Pieza 34		110.31	16	< .001
	Pieza 35	150	125.8	16	< .001
	Pieza 36		56.123	12	< .001
	Pieza 37		145.18	20	< .001

Los resultados de la Prueba de Chi-cuadrado para la relación entre los estadios según el método de Baccetti y el método Demirjian, divididos por pieza dentaria (33, 34, 35, 36, 37), muestran que, en todos los casos, el valor p es significativamente menor que 0.001. Esto implica que, en cada una de las piezas dentarias evaluadas, existe una asociación significativa entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y los estadios de calcificación dentaria según el método de Demirjian en las radiografías panorámicas, lo cual lleva a rechazar la hipótesis nula en todos los casos analizados.

4.1.3 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos al analizar la relación entre la maduración esquelética utilizando el método de Baccetti y los estadios de calcificación dentaria con el método de Demirjian, aplicando la prueba de Chi-Cuadrado en radiografías cefalométricas y panorámicas en Lima 2023, arrojaron que todos los valores de p fueron significativamente inferiores a 0.001. Estos resultados apuntan a una relación estadísticamente significativa entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y los estadios de calcificación dentaria según Demirjian en todas las piezas dentarias examinadas. Asimismo, esta asociación encontrada en las radiografías panorámicas implica que ambos métodos de evaluación pueden ser complementarios y útiles en el campo odontológico para comprender y predecir el desarrollo dental y esquelético en pacientes.

Varios estudios han evidenciado relaciones importantes entre la maduración esquelética y la calcificación dentaria. **Dorado (11)** encontró una fuerte correlación positiva ($r=0.9285$, $p<0.05$) entre estos indicadores en pacientes adolescentes, sugiriendo la evaluación conjunta de ambos para determinar tratamientos ortopédicos y ortodónticos. **Brotons et al. (15)** hallaron una correlación moderada entre el desarrollo dental y óseo ($R=0.383-0.618$), destacando el segundo molar como la pieza dental con mayor

asociación con los estadios vertebrales, siendo las niñas las que mostraron una vinculación más temprana al estadio de maduración vertebral. **Mauricio et al. (3)** también destacaron una alta correlación entre la maduración cervical y los estadios de calcificación dental, sugiriendo que estos indicadores podrían ser confiables para evaluar la maduración esquelética. Por último, **Bustamante (14)** mostró una correlación significativa entre los métodos, particularmente en la segunda pieza molar inferior ($r=0.83$) y la segunda pieza premolar inferior ($r=0.7$), respaldando el uso de los estadios como indicadores confiables de maduración esquelética en pacientes preadolescentes y adolescentes.

En relación al primer objetivo específico de identificar la frecuencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti en radiografías cefalométricas, por sexo, se observó que el estadio más prevalente en el grupo masculino corresponde al "II", representando un 23.33%, mientras que, en el grupo femenino, el estadio más predominante es el "III", alcanzando un 22.00%. Por otro lado, se señala la inexistencia completa del estadio "V" en el grupo femenino, a diferencia de su presencia mínima en el grupo masculino, registrando un 2.00%. De manera similar, **Dadgar et al. (17)** indicaron la existencia de diferencias en maduración vertical entre sexos según Baccetti y en los índices de Demirjian. Tanto en chicos como en chicas, se observaron correlaciones de Spearman entre los estadios verticales de Baccetti y los estadios de Demirjian (todos con valores $P=0,00000$). Además, se identificaron correlaciones significativas entre los estadios de Demirjian, la edad y la madurez vertical según Baccetti, también con estadios de Demirjian (todos con $P=0,00000$).

En relación al segundo objetivo específico de determinar la frecuencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti en radiografías cefalométricas, según edad, se evidenció que, en el grupo de 6 a 10 años, los estadios más

prevalentes fueron "II" (24.00%) seguido de "I" (9.33%). Por otro lado, en el grupo de 11 a 16 años, se registró una mayor diversidad de estadios, siendo más frecuentes "III" (28.67%) y "IV" (16.67%). En base a este resultado, indica que, en la etapa temprana, los niños evaluados no reflejan un desarrollo esquelético característico de estadios más avanzados según el método de Baccetti. Además, **Cárdenas y Jiménez (12)** evidenciaron que la relación entre la edad cronológica y los niveles de maduración ósea cervical resultó significativa en un 90,8% de los casos evaluados. Esta observación llevó a la conclusión de que existe una relación notable entre la edad cronológica y los niveles de maduración ósea cervical según el método de Baccetti, generando implicaciones valiosas para los profesionales de ortodoncia y odontología al momento de tomar decisiones sobre la planificación del tratamiento, considerando la edad y el grado de maduración ósea cervical de los pacientes.

En relación al tercer objetivo específico, que buscaba identificar la frecuencia de los estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluados en radiografías panorámicas y clasificados por sexo, se constató una uniformidad en la distribución de los estadios de maduración dental según el método de Demirjian al analizar varias piezas dentales (33, 34, 35, 36, 37) en función del sexo. En las piezas 33, 34 y 35, tanto en hombres como en mujeres, se observaron patrones similares de prevalencia de estadios ("G", "H", "F" y "E"), lo que sugiere una evolución dental equiparable entre sexos. Sin embargo, en las piezas 36 y 37, aunque el estadio "G" prevaleció como el más común en ambos sexos, se identificaron diferencias notables en la distribución de otros estadios. La pieza 36 mostró una inclinación hacia estadios más avanzados en ambos sexos, especialmente con una mayor presencia del estadio "H". En contraste, la pieza 37 exhibió un patrón más diverso, donde el estadio "G" fue el más predominante seguido de otros estadios variados. Además, se observó una menor presencia de los estadios "C" y "D" en

ambas piezas, lo que indicó su menor frecuencia en comparación con otros estadios de calcificación dental. Igualmente, **Oncan y Akan (16)** evidenciaron una asociación estadísticamente significativa entre la maduración esquelética, evaluada a través del índice de maduración vertebral cervical, y los niveles de calcificación de los caninos y segundos premolares. Se notó que los estadios de calcificación más comunes para ambos dientes fueron el Estadio F y Estadio G. Además, se observó un avance más pronunciado de los niveles de calcificación y maduración cervical en mujeres en comparación con hombres.

El análisis del cuarto objetivo específico, orientado a determinar la frecuencia de los estadios de la calcificación dentaria según Demirjian en radiografías panorámicas, clasificadas por edad, reveló una consistencia en el patrón de progresión de la calcificación dental a medida que los individuos avanzaban en edad. En términos generales, se observó que los estadios de calcificación menos avanzados ("F" y "G") prevalecían en los grupos de edad de 6 a 10 años, mientras que los estadios más avanzados ("H" y "I") eran más frecuentes en el grupo de 11 a 16 años. Esta disposición indicó un desarrollo dental congruente con la edad, evidenciando una tendencia uniforme de progresión en la calcificación conforme los individuos crecían. Este patrón constante fue consistente en todas las piezas dentales examinadas, reforzando así la relación entre la maduración dental y la edad según el método de Demirjian. En concordancia, **Portilla (19)** identificó una correlación moderada entre los niveles de calcificación dental en el segundo molar inferior derecho (3.7) y la maduración esquelética cervical valorada mediante el enfoque de Baccetti. A pesar de esta relación moderada, ambas técnicas presentaron una fuerte correlación en la estimación de la edad cronológica.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En primer lugar, se demostró una relación significativa entre la maduración esquelética por el método de Baccetti y la calcificación dentaria por el método de Demirjian en radiografías panorámicas, resaltando su relevancia clínica en la comprensión del desarrollo dental.
- En segundo lugar, se reveló diferencias en la prevalencia de los estadios de maduración esquelética según el método de Baccetti entre los sexos masculino y femenino. El estadio "II" fue el más predominante en hombres, mientras que el "III" prevaleció en mujeres. Además, la ausencia total del estadio "V" en mujeres y su mínima presencia en hombres son hallazgos significativos que resaltan disparidades de desarrollo entre ambos grupos.
- En tercer lugar, se evidenció que, en edades más tempranas (6-10 años), los niños evaluados muestran prevalencia de estadios de maduración esquelética menos avanzados según el método de Baccetti y en edades más avanzadas (11-16 años), se observó una mayor variedad de estadios, indicando un progreso en el desarrollo esquelético durante la adolescencia.
- En cuarto lugar, los hallazgos revelaron una consistencia en la distribución de los estadios de maduración dental entre los métodos de Demirjian al analizar diversas piezas dentales en hombres y mujeres. Aunque existe uniformidad en algunas piezas (33, 34 y 35) con patrones similares de estadios prevalentes, las piezas 36 y 37 muestran variaciones notables, evidenciando estadios más avanzados y patrones más diversos respectivamente, junto con una menor presencia de estadios "C" y "D".

- Y Finalmente, los resultados revelaron un patrón uniforme de progresión en la calcificación dental en relación con la edad, evidenciando una relación consistente entre la maduración dental y la edad según el método de Demirjian en todas las piezas dentales analizadas.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda integrar ambos métodos de evaluación en el diagnóstico ortodóntico, ya que su asociación puede proporcionar información más completa y precisa para la planificación de tratamientos personalizados.
- Sería beneficioso extender el estudio a una muestra más amplia para validar y ampliar estos hallazgos. Asimismo, se recomienda explorar otros factores que podrían influir en las variaciones observadas en la maduración esquelética entre géneros, con el fin de mejorar la comprensión de estas diferencias y su posible impacto en el diagnóstico y tratamiento en odontología.
- Se recomienda realizar un seguimiento longitudinal de estos grupos etarios para comprender mejor la progresión del desarrollo esquelético con el tiempo y establecer correlaciones más precisas entre los estadios de maduración esquelética y su relación con otras variables clínicas en ortodoncia ya que podría ayudar a planificar tratamientos más efectivos y personalizados.
- Se recomienda profundizar en el análisis de las piezas dentales 36 y 37 para comprender mejor las discrepancias observadas en la distribución de los estadios. Además, de considerar un mayor tamaño de muestra para obtener una representación más precisa de la relación entre los estadios de maduración dental y el sexo en la evaluación radiográfica según el método de Demirjian.

- Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar el estudio a una muestra más extensa y diversa para validar y fortalecer estos hallazgos. Además, considerar la inclusión de otros métodos complementarios de evaluación que puedan ofrecer una perspectiva más integral del desarrollo dental en diferentes grupos de edad.

REFERENCIAS

1. Grgic O, Gazzara M, Chesi A, Medina C, Cousminer D, Mitchell J, et al. CYP11B1 variants influence skeletal maturation via alternative splicing. *Commun Biol.* 2021;4(1):1–10.
2. Currie K, Oh H, Flores C, Lagravère M. CBCT assessment of posterior cranial base and surrounding structures in orthodontically treated adolescents. *Int Orthod.* 2020;18(2):266–75.
3. Mauricio C, Mauricio F, Vilchez L, Cadenillas A, Medina J, Mayta F. Radiographic correlation of skeletal maturation using the stages of dental calcification in a Peruvian population. *Scientifica (Cairo).* 2020;20(6):4052619.
4. Walker I, Smith C, Davies J, Inskip H, Baird J. Methods for determining pubertal status in research studies: literature review and opinions of experts and adolescents. *J Dev Orig Health Dis.* 2020;11(2):168–87.
5. Brotons A, Remy F, Foti B, Philip C. Concordances and correlations between chronological, dental and bone ages: A retrospective study in French individuals. *Forensic Sci Int.* 2022;331:111150.
6. Seo H, Hwang J, Jeong T, Shin J. Comparison of Deep Learning Models for Cervical Vertebral Maturation Stage Classification on Lateral Cephalometric Radiographs. *J Clin Med.* 2021;10(16):4–11.
7. Chandrasekar R, Chandrasekhar S, Sundari S, Ravi P. Development and validation of a formula for objective assessment of cervical vertebral bone age. *Prog Orthod.* 2020;21(1):1–8.
8. Milani S, Shahrabi M, Fakhari H, Parvar S, Abdolazadeh M. Accuracy of

- Demirjian's and Cameriere's Methods for Age Estimation in 6- to 10-Year-Old Iranian Children Using Panoramic Radiographs. *Int J Dent*. 2022;22:7.
9. Ríos L, Soldevilla L. Relación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria. *Av Odontoestomatol*. 2014;30(1):23–8.
 10. Raza H, Ijaz W, Ayub A, Rasool G. Correlation between skeletal maturation and dental calcification stages. *Pakistan Orthod J*. 2018;10(2):98–105.
 11. Dorado R. Relación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria en pacientes atendidos en el posgrado de ortodoncia UNFV- 2019 [Internet]. Universidad Peruana Los Andes; 2022. Disponible en:<https://hdl.handle.net/20.500.12848/5101>
 12. Cárdenas R, Jiménez JC. Relación entre la edad cronológica y los estadios de maduración ósea cervical de Baccetti en un centro odontológico. Lima - 2021 [Internet]. Universidad César Vallejo; 2016. Disponible en:<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93023>
 13. Choquehuanca T, Mamani Y. Relación entre la maduración esquelética cervical y la calcificación dentaria en radiografías de un centro radiográfico, Arequipa [Internet]. Tesis. Universidad Roosevelt; 2021. Disponible en:<http://hdl.handle.net/20.500.14140/729>
 14. Bustamante W. Correlación del método de maduración esquelética de Baccetti con los estadios de calcificación dentaria utilizando el método de Demirjian en pacientes que acuden a un Centro Radiológico, Chiclayo, 2018 [Internet]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2020. Disponible en:<http://hdl.handle.net/20.500.12423/2652>

15. Brotons A, Remy F, Foti B, Philip C. Concordances and correlations between chronological, dental and bone ages: A retrospective study in French individuals. *Forensic Sci Int* [Internet]. 2022;331:111150. Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2021.111150>
16. Oncan E, Akan S. Assessment of the relationship between skeletal maturity and the calcifications stages of permanent canines and second premolars. *Turkish J Orthod* [Internet]. 2021;34(1):31–8. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7990276/>
17. Dadgar S, Hadian H, Ghobadi M, Sobouti F, Rakhshan V. Correlations among chronological age, cervical vertebral maturation index, and Demirjian developmental stage of the maxillary and mandibular canines and second molars. *Surg Radiol Anat* [Internet]. 2021;43(1):131–43. Disponible en:<https://doi.org/10.1007/s00276-020-02541-4>
18. Oyonarte R, Sánchez F, Montt J, Cisternas A, Morales R, Ramirez V, et al. Diagnostic assessment of tooth maturation of the mandibular second molars as a skeletal maturation indicator: A retrospective longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2020;158(3):383–90. Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.09.012>
19. Portilla A. Correlación del método de Baccetti de maduración Esquelética con los estadios de calcificación dentaria utilizando el método de Demirjian en radiografías panorámicas y laterales de cráneo del centro radiográfico de la Universidad Católica de Cuenca en el [Internet]. Universidad Católica de Cuenca; 2019. Disponible en:<https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/12736>
20. Szemraj A, Wojtaszek-Słomińska A, Racka-Pilszak B. Is the cervical vertebral

- maturation (CVM) method effective enough to replace the hand-wrist maturation (HWM) method in determining skeletal maturation?—A systematic review. *Eur J Radiol* [Internet]. 2018;102:125–8. Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.03.012>
21. Savin C, Balan A, Vasilica-Gavrila L, Dumitroaia A, Mihalaş E, Sîrghe A, et al. Correlation between skeletal maturation, dental and chronological age in a sample of romanian children. *Rom J Oral Rehabil* [Internet]. 2019;11(3):24–31. Disponible en:<https://www.rjor.ro/wp-content/uploads/2019/09/CORRELATION-BETWEEN-SKELETAL-MATURATION-DENTAL-AND-CHRONOLOGICAL-AGE-IN-A-SAMPLE-OF-ROMANIAN-CHILDREN.pdf>
 22. Atanasova I. Evaluation of skeletal maturity using mandibular canine calcification stages. A digital X-Ray study. *J Union Sci Varna Med Ecol Ser* [Internet]. 2022;27(1):32–6. Disponible en:<https://journals.mu-varna.bg/index.php/isuvsme/article/view/8698>
 23. Marinkovic N, Zelic K, Milovanovic P, Milutinovic J, Djuric M, Nikodijevic Latinovic A, et al. Dental age and skeletal maturity assessment in patients with cerebral palsy. *Eur J Oral Sci*. 2021;129(3):1–7.
 24. Magalhães MI, Machado V, Mascarenhas P, Botelho J, Mendes JJ, Delgado AS. Chronological age range estimation of cervical vertebral maturation using Baccetti method: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2022;44(5):548–55.
 25. Ojha A, Singh V. Assessment of correlation between dental calcification stages and skeletal maturity indicators. 2019;132–6.
 26. Bustamante Sandoval W. Correlación del método de maduración esquelética de

- Baccetti con los estadios de calcificación dentaria utilizando el método de Demirjian en pacientes que acuden a un Centro Radiológico, Chiclayo 2018. 2020;
27. Baccetti T, Franchi L, Mcnamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. 2005;(Cvm).
 28. Briem A, Cariego M, Vazquez D, Pujol M, Saiegh J, Bielli M, et al. Use of the Demirjian method to estimate dental age in panoramic radiographs of patients treated at the Buenos Aires University School of Dentistry. *Acta Odontológica Latinoam* [Internet]. 2022;35(1):25–30. Disponible en:https://actaodontologicalat.com/wp-content/uploads/2022/05/aol_2022_35-1-25.pdf
 29. Han M, Jia S, Wang C, Chu G, Chen T, Zhou H, et al. Accuracy of the Demirjian, Willems and Nolla methods for dental age estimation in a northern Chinese population. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2020;118(104875):1–9. Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2020.104875>
 30. Mourelle Martinez R. Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad dentaria. 2011;
 31. Burgueño L. Estudio de la erupción de los dientes temporales en una muestra de niños de la Comunidad de Madrid. 2014;215.
 32. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol*. 1976;3(5):411–21.
 33. Marañón G, Gonzáles H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en

- niños peruanos de 4 a 15 años. *Kiru*. 2015;9(1):42–50.
34. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México; 2018.
 35. Firdaus F, Zufadilla Z, Caniago F. Reaserch methodology: types in the new perspective. *MANAZHIM* [Internet]. 2021;3(1):1–16. Disponible en:<https://doi.org/10.36088/manazhim.v3i1.903>
 36. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 2019. 562 p.
 37. Etikan I, Babatope O. A Basic Approach in Sampling Methodology and Sample Size Calculation. *MedLife Clin* [Internet]. 2019;1:50–4. Disponible en:<https://www.medtextpublications.com/open-access/a-basic-approach-in-sampling-methodology-and-sample-size-calculation-249.pdf>
 38. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education; 2018. 714 p.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámicas, Lima 2023?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según sexo? - ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según edad? - ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de la calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías panorámicas, según sexo? - ¿Cuál es la frecuencia de los estadios de la calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías panorámicas, según edad? 	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica, Lima 2023.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométricas, según sexo. - Identificar la frecuencia de los estadios de la maduración esquelética según el método de Baccetti, evaluadas en radiografías cefalométrica, según edad. - Determinar la frecuencia de los estadios de la calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías panorámica, según sexo. - Determinar la frecuencia de los estadios de la calcificación dentaria según Demirjian, evaluados en radiografías panorámica, según edad. 	<p>Hipótesis general:</p> <p>Hi: Existe relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica, Lima 2023.</p> <p>Ho: No existe relación entre la maduración esquelética según el método de Baccetti y estadios de calcificación dentaria según Demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámica, Lima 2023.</p>	<p>Método de Baccetti de maduración esquelética</p> <p>Dimensiones:</p> <p>D1: Estadio I D2: Estadio II D3: Estadio III D4: Estadio IV D5: Estadio V D6: Estadio VI</p> <p>Método de Demirjian de los estadios de calcificación dentaria</p> <p>Dimensiones:</p> <p>D1: Estadio A D2: Estadio B D3: Estadio C D4: Estadio D D5: Estadio E D6: Estadio F D7: Estadio G D8: Estadio H</p>	<p>Tipo de investigación: Básico.</p> <p>Método: Hipotético - deductivo</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Población y muestra</p> <p>Población: 200 radiografías panorámicas y cefalométricas obtenidas durante el periodo 2022 hasta el mes de mayo del 2023.</p> <p>Muestra: 150 radiografías panorámicas y cefalométricas obtenidas durante el periodo 2022 hasta el mes de mayo del 2023.</p>

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos**Valoración de la maduración esquelética según Baccetti****N° DE FICHA:** _____**Código:** _____**EDAD:** _____**SEXO:** M F

Estadio I	
Estadio II	
Estadio III	
Estadio IV	
Estadio V	
Estadio VI	

Valoración de la maduración esquelética según Demirjian

Estadios	Pieza 33	Pieza 34	Pieza 35	Pieza 36	Pieza 37
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					

Anexo 3: Índice de Kappa de Fleiss para la valoración de la maduración esquelética
según el método de Baccetti

1. Formulación de hipótesis

Ho: No hay concordancia

Ha: Hay concordancia

2. Nivel de confianza

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

3. Elección de la prueba estadística

Índice de Kappa de Cohen

4. Toma de decisión

- Si $p \leq 0,05$; Rechazamos la hipótesis nula.
- Si $p > 0,05$; No rechazamos la hipótesis nula.

Valoración del coeficiente Kappa

Coefficiente Kappa	Fuerza de concordancia
0, 00	Pobre
0,01 - 0,20	Leve
0,21 - 0,40	Aceptable
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Considerable
0,81 - 1,00	Casi perfecta

Tabla 15. Concordancia interevaluadores sobre la maduración esquelética según Baccetti.

Baccetti_Evaluador	Baccetti_Experto						Total
	Estadío "I"	Estadío "II"	Estadío "III"	Estadío "IV"	Estadío "V"	Estadío "VI"	
Estadío "I"	30,4%						30,4%
Estadío "II"		34,8%					34,8%
Estadío "III"		4,3%	17,4%				21,7%
Estadío "IV"				13,0%			13,0%
Estadío "V"							0,0%
Estadío "VI"							0,0%
Total	30,4%	39,1%	17,4%	13,0%	0,0%	0,0%	100,0%

Medida de acuerdo	Valor	Error estándar asintótico^a	T aproximada^b	Significación aproximada
Kappa	0,939	0,059	7,449	0,000
N de casos válidos	23			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación

Los resultados demuestran que, a un nivel de significancia del 0,05, existe evidencia para rechazar la hipótesis nula. Esto indica que la medida de asociación de concordancia representada por el coeficiente de Kappa es estadísticamente significativa, es decir, es poco probable que se deba al azar, dado que el valor de p es muy bajo. Además, es importante destacar que el valor de Kappa es del 93,9%, lo que indica que la fuerza de concordancia entre el experto y el evaluador se clasifica como casi perfecta.

Anexo 4: Índice de Kappa de Fleiss para los estadíos de calcificación dentaria en piezas 33,34,35,36 y 37 según Demirjian

Tabla 16. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 33, según Demirjian.

Demirjian33_Evaluador	Demirjian33_Experto					Total
	Estadío "D"	Estadío "E"	Estadío "F"	Estadío "G"	Estadío "H"	
Estadío "D"	4,3%					4,3%
Estadío "E"		13,0%				13,0%
Estadío "F"			56,5%			56,5%
Estadío "G"				17,4%		17,4%
Estadío "H"					8,7%	8,7%
Total	4,3%	13,0%	56,5%	17,4%	8,7%	100,0%

Medida de acuerdo	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Kappa	1,000	0,000	7,992	0,000
N de casos válidos	23			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación

Los resultados revelan que, a un nivel de significancia del 0,05, se cuenta con suficiente evidencia para descartar la hipótesis nula. Esto sugiere que la medida de concordancia representada por el coeficiente Kappa es estadísticamente significativa, es decir, es altamente improbable que se deba al azar, ya que el valor de p es notablemente bajo. Además, es relevante mencionar que el valor de Kappa es del 100%, lo que señala que la concordancia entre el experto y el evaluador es prácticamente perfecta.

Tabla 17. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 34, según Demirjian.

Demirjian34_Evaluador	Demirjian34_Experto				Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	
Estadio "D"	17,4%				17,4%
Estadio "E"		21,7%			21,7%
Estadio "F"			30,4%		30,4%
Estadio "G"			4,3%	26,1%	30,4%
Total	17,4%	21,7%	34,8%	26,1%	100,0%

Medida de acuerdo	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Kappa	0,941	0,058	7,698	0,000
N de casos válidos	23			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación

En base a los resultados revelan que, a un nivel de significancia del 0,05, se dispone de suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula. Esto indica que la medida de concordancia representada por el coeficiente Kappa es estadísticamente significativa, es decir, es poco probable que sea resultado del azar, dado el valor significativamente bajo de p. Es importante destacar que el valor de Kappa alcanza el 94,1%, lo que indica que la concordancia entre el experto y el evaluador se aproxima a la perfección.

Tabla 18. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 35, según Demirjian.

Demirjian35_Evaluador	Demirjian35_Experto				Total
	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	
Estadio "D"	13,0%				13,0%
Estadio "E"		34,8%			34,8%
Estadio "F"			34,8%		34,8%
Estadio "G"				17,4%	17,4%
Total	13,0%	34,8%	34,8%	17,4%	100,0%

Medida de acuerdo	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Kappa	1,000	0,000	7,829	0,000
N de casos válidos	23			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación

Los resultados revelan que, a un nivel de significancia del 0,05, se cuenta con suficiente evidencia para descartar la hipótesis nula. Esto sugiere que la medida de concordancia representada por el coeficiente Kappa es estadísticamente significativa, es decir, es altamente improbable que se deba al azar, ya que el valor de p es notablemente bajo. Además, es relevante mencionar que el valor de Kappa es del 100%, lo que señala que la concordancia entre el experto y el evaluador es prácticamente perfecta.

Tabla 19. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 36, según Demirjian.

Demirjian36_Evaluador	Demirjian36_Experto				Total
	Estadío "E"	Estadío "F"	Estadío "G"	Estadío "H"	
Estadío "E"	4,3%				4,3%
Estadío "F"		4,3%			4,3%
Estadío "G"			47,8%		47,8%
Estadío "H"				43,5%	43,5%
Total	4,3%	4,3%	47,8%	43,5%	100,0%

Medida de acuerdo	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Kappa	1,000	0,000	5,972	0,000
N de casos válidos	23			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación

Los resultados revelan que, a un nivel de significancia del 0,05, se cuenta con suficiente evidencia para descartar la hipótesis nula. Esto sugiere que la medida de concordancia representada por el coeficiente Kappa es estadísticamente significativa, es decir, es altamente improbable que se deba al azar, ya que el valor de p es notablemente bajo. Además, es relevante mencionar que el valor de Kappa es del 100%, lo que señala que la concordancia entre el experto y el evaluador es prácticamente perfecta.

Tabla 20. Concordancia interevaluadores sobre la calcificación dentaria en la pieza 37, según Demirjian.

Demirjian37_Evaluador	Demirjian37_Experto					Total
	Estadio "C"	Estadio "D"	Estadio "E"	Estadio "F"	Estadio "G"	
Estadio "C"	4,3%					4,3%
Estadio "D"		26,1%				26,1%
Estadio "E"			21,7%			21,7%
Estadio "F"				17,4%		17,4%
Estadio "G"					30,4%	30,4%
Total	4,3%	26,1%	21,7%	17,4%	30,4%	100,0%

Medida de acuerdo	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Kappa	1,000	0,000	8,722	0,000
N de casos válidos	23			


a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación

De la tabla se revela que, a un nivel de significancia del 0,05, se cuenta con suficiente evidencia para descartar la hipótesis nula. Esto sugiere que la medida de concordancia representada por el coeficiente Kappa es estadísticamente significativa, es decir, es altamente improbable que se deba al azar, ya que el valor de p es notablemente bajo. Además, es relevante mencionar que el valor de Kappa es del 100%, lo que señala que la concordancia entre el experto y el evaluador es prácticamente perfecta.

Anexo 5: Validación del instrumento


Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: MGHUMILLAS Pineda Betzabé

1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE T.C.

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.

1.5 Título de la Investigación: MADURACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN EL MÉTODO DE BACCETTI Y ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN, EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS Y PANORÁMICAS LIMA 2023.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E


$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

Lima, 10 de Julio del 2023.


Firma y sello

7



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *M^{te} Chilion Nimaya Lesly Johanna*
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: *Conducidora del CAUSOPPR. U PNW.*
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
- 1.5 Título de la Investigación: MADURACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN EL MÉTODO DE BACCETTI Y ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN, EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS Y PANORÁMICAS LIMA 2023.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 10 de Julio del 2023.

Lesly Johanna Chilion Nimaya
Dra. Lesly J. Chilion Nimaya
Especialidad Rehabilitación Oral
COP: 20452

Firma y sello



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: VILLACORTA HOLINA, MARCELA ANTONIETA.
 1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE TÍTULO CORQUEO
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.5 Título de la Investigación: MADURACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN EL MÉTODO DE BACCETTI Y ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN, EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS Y PANORÁMICAS LIMA 2023.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

CRITERIOS		Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

Amf

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 10 de JULIO del 2023.

.....
Firma y sello

Anexo 6: Carta de presentación de la Institución para el Centro de Imágenes

Universidad
Norbert Wiener

Lima, 08 de agosto de 2023

Carta N°0481-082-08-2023-DFCS-UPNW

*Dr. Andres Agurto Huerta.
Gerente
Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)
Callao*

Presente. -

De mi consideración,


Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarle al Srta. Jennifer Paola Lima Arriola, con N° de DNI 74732851 y código de estudiante 2017100852, Bachiller en Odontología de la Universidad Norbet Wiener, quien solicita acceder a su institución con la finalidad de recolectar sus datos estadísticos para desarrollar su proyecto de investigación titulado “MADURACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN EL MÉTODO DE BACCETTI Y ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN, EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS Y PANORÁMICAS LIMA 2023”, por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,

**Dr. Manuel Mayorga Espichan
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Norbert Wiener**

Anexo 7: Autorización del Centro de Imágenes



**Universidad
Norbert Wiener**

Lima, 08 de agosto de 2023

Carta N°0481-082-08-2023-DFCS-UPNW

*Dr. Andres Agurto Huerta,
Gerente
Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)
Callao*


Presente. -

De mi consideración,

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarle al Srta. Jennifer Paola Lima Arriola, con N° de DNI 74732851 y código de estudiante 2017100852, Bachiller en Odontología de la Universidad Norbet Wiener, quien solicita acceder a su institución con la finalidad de recolectar sus datos estadísticos para desarrollar su proyecto de investigación titulado "MADURACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN EL MÉTODO DE BACCETTI Y ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN, EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS Y PANORÁMICAS LIMA 2023", por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,




Dr. Manuel Mayorga Espichan
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Norbert Wiener

unwiener.edu.pe

Tel: 011 706 0000 / 706 0001 / 706 0002

Av. Norbert Wiener 1170
Lima 15010
Calle 14 de Agosto 2023, Callao
Tel: 051 984 428 432, 984 428 433



**INSTITUTO DE DIAGNOSTICO
MAXILOFACIAL S.A.C.**

Dr. Andrés Agurto Huerta
Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial
C.O.P. 9600 R.A.E. 019

Anexo 8: Aprobación del Comité de Ética para la Investigación



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 21 de julio de 2023

Investigador(a)
Jennifer Paola Lima Arriola
Exp. N°: 0712-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Maduración esquelética según el método de baccetti y estadios de calcificación dentaria según demirjian, evaluadas en radiografías cefalométricas y panorámicas Lima 2023” Versión 02 con fecha 09/07/2023.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Jennifer Paola Lima Arriola y a los investigadores colaboradores (no aplica)

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

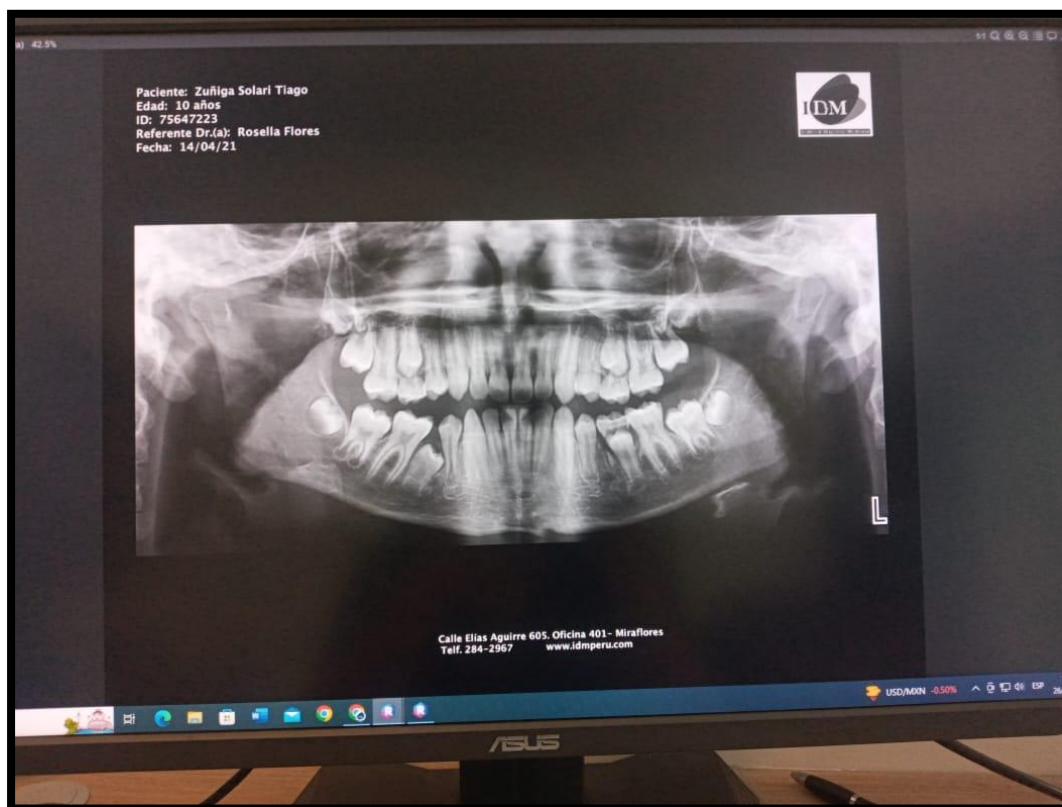

 Yenny Marisol Bellido Fuente
 Presidenta del CIEI- UPNW

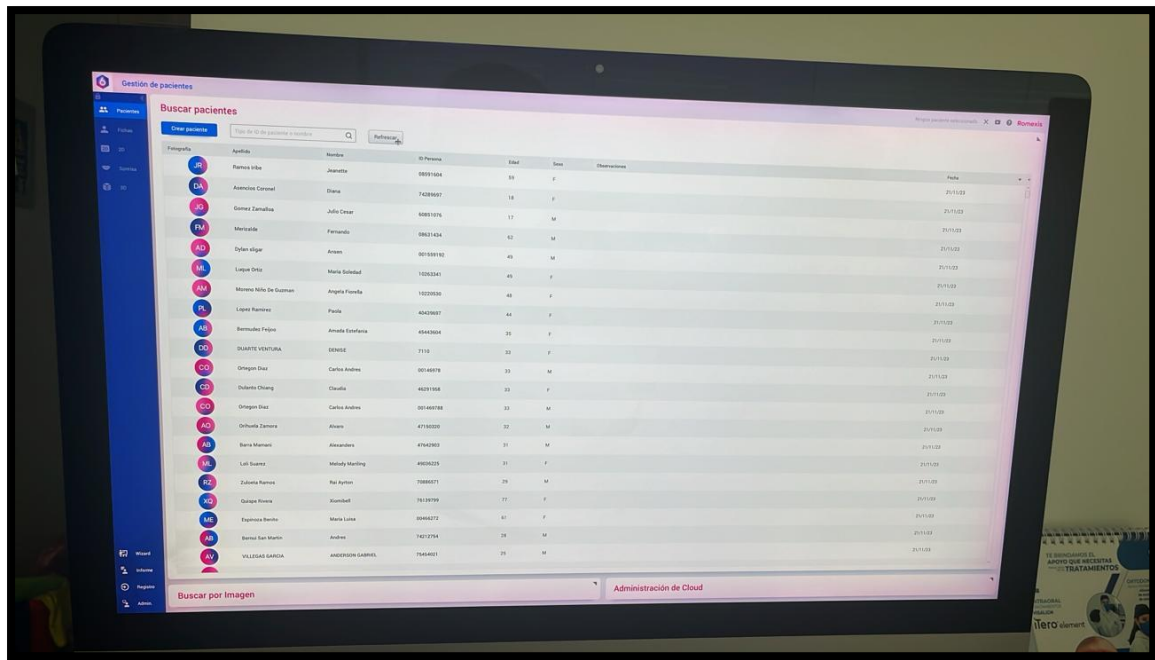


Anexo 9: Informe del asesor

Anexo 10: Informe de Turnitin

Anexo 11: Fotos





● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	hdl.handle.net Internet	2%
3	repositorio.uroosevelt.edu.pe Internet	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
5	repositorio.unfv.edu.pe Internet	<1%
6	docplayer.es Internet	<1%
7	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%
8	slideshare.net Internet	<1%