

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



TESIS

**“El análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en
pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT Huánuco
2023”**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

AUTOR: Ibazeta Rodriguez, Phaemyn Baudilio

ASESOR: Palacios Chumpitaz, Walter

HUÁNUCO – PERÚ

2026

U

D

H

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud pública en Odontología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: segunda

especialidad en ortodoncia y ortopedia maxilar

Código del Programa: P41

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 44187310

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 06664903

Grado/Título: Maestro en ciencias de la salud con
mención en Odontoestomatología

Código ORCID: 0000-0002-4655-5082

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Cornejo Gayoso, Alvaro Antonio	Segunda especialidad profesional en odonto-pediatría	22509668	0000-0002-7635-0686
2	Alarcon Olivera, Rolando Tomas	Maestro en educación, mención en investigación y docencia superior.	10553329	0000-0002-9488-4796
3	Cardenas Criales, Jesus Omar	Magister en salud pública y docencia universitaria.	28292448	0000-0002-1590-1763

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS SEGUNDA ESPECIALIDAD

MENCIÓN: ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

En la ciudad de Huánuco siendo las 19:30 horas del día 13 del mes de junio en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Títulos de la Segunda Especialidad, de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco, se reunió el jurado calificador integrado por los siguientes docentes:

Presidente : MG. ESP. ROLANDO ALARCON OLIVERA
Secretaria : MG. ESP. JESUS OMAR CARDENAS CRIALES
Vocal : MG. ESP. ALVARO ANTONIO CORNEJO GAYOSO

Nombrados mediante **RESOLUCION N° 1582-2026-D-FCS-UDH** de fecha 08 de junio del 2026 para evaluar la Tesis intitulada: **"EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO Y FOTOGRÁFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO CEDIDENT HUÁNUCO 2023"**, presentado por don **CD. FHAEMYN BAUDILIO IBAZETA RODRIGUEZ**, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional Mención ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: Exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del jurado.

Habiendo absuelto las interrogantes formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) Aprobado Por Unanimitad con el calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de Muy Bueno.

Siendo las 20:33 horas del día 13 del mes de junio del año 2026, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

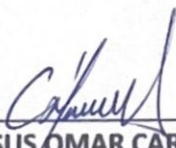


MG. ESP. ROLANDO ALARCON OLIVERA

DNI: 10553329

Código ORCID: 0000-0002-9488-4796

PRESIDENTE



MG. ESP. JESUS OMAR CARDENAS CRIALES

DNI: 28292448

Código ORCID: 0000-0002-6739-584X

SECRETARIO



MG. ESP. ALVARO ANTONIO CORNEJO GAYOSO

DNI: 22509668

Código ORCID: 0000-0002-9095-9682

VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: FHAEMYN BAUDILIO IBAZETA RODRIGUEZ, de la investigación titulada "EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO Y FOTOGRÁFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO CEDIDENT HUANUCO 2023", con asesor(a) JULIO WALTER PALACIOS CHUMPITAZ, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1915-2023-D-FCS-UDH del P. A. de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR .

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 19 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 27 de noviembre de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

3

repositorio.unjbg.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

2%

5

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO

D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA

D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

A mi madre y hermanos por su apoyo incondicional, porque nunca me dejaron solo en este proceso; siempre me guiaron a no rendirme a luchar y seguir adelante para lograr esta meta para ser un excelente profesional de bien.

AGRADECIMIENTO

Dar gracias a Dios infinitamente por permitir mantenerme con buena salud, y de esta manera finalizar con satisfacción mi carrera profesional.

Por la Universidad de Huánuco, que me recibió y me ayudó a seguir con éxito mi formación académica.

Al centro radiológico Cedident por brindar y facilitar las imágenes digitales solicitadas para la realización de mi trabajo investigativo.

A mi asesor de tesis mi gratitud por ser guía y orientador con las pautas a seguir en el proceso de elaboración de mi trabajo investigativo de una manera adecuada y basado en protocolos, para luego obtener la titulación profesional respectiva.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	II
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPITULO I	12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	13
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	13
1.3. OBJETIVO GENERAL	15
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	16
1.5.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	16
1.5.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	16
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	17
CAPITULO II	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1. ANTECEDENTES	19
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	19

2.1.2.	ANTECEDENTES NACIONALES	20
2.1.3.	ANTECEDENTES REGIONALES	21
2.2.	BASES TEÓRICAS	22
2.2.1.	BIOTIPO FACIAL	22
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES	27
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	28
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL	28
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	28
2.5.	VARIABLES	29
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE	29
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE	29
2.5.3.	CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	29
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	30
	CAPÍTULO III.....	31
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.2.	ENFOQUE	31
3.3.	ALCANCE O NIVEL	32
3.4.	DISEÑO	32
3.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	32
3.5.1.	POBLACIÓN	32
3.5.2.	MUESTRA	32
3.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..	34
3.6.1.	TÉCNICAS	34
3.6.2.	INSTRUMENTOS	34
3.6.3.	VALIDEZ DE INSTRUMENTO	35

3.7. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	37
3.7.1. TÉCNICAS PARA PROCESAR DATOS.....	37
CAPITULO IV	39
RESULTADOS	39
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	39
4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS	46
CAPÍTULO V	48
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	48
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial	40
Tabla 2. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del biotipo facial	41
Tabla 3. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial	42
Tabla 4. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial	43
Tabla 5. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial	44
Tabla 6. Determinar la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial	45
Tabla 7. Prueba de hipótesis.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Telerradiografías de personas con rostro braquifacial (b) y dolicofacial (a). Se puede observar la manera de la mandíbula y cómo se separan los planos de la cara.....	23
Figura 2. 1- Eje facial. 2- Profundidad facial. 3- Ángulo de plano mandibular. 4- Altura facial inferior. 5- Arco mandibular	24
Figura 3. Resolución de aprobación de proyecto de investigación.....	58
Figura 4. Resolución de designación de asesor	59
Figura 5. Características del índice de Vert.	64
Figura 6. Solicitud de permiso de investigación	68

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BF. 01.	-----	Biotipo facial
Dx. 02.	-----	Diagnóstico
C. 03.	-----	Cefalometría
Rx L. 04.	-----	Radiografía lateral
AC. 05.	-----	Análisis cefalométricos
RE. 06.	-----	Relación esquelética
PE. 07.	-----	Proporciones estéticas
PC. 08.	-----	Patrones de crecimiento
IFT. 09.	-----	Índice facial total
AM. 10.	-----	Arco mandibular
APM. 11.	-----	Ángulo de plano mandibular

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. **MATERIALES Y MÉTODOS:** La investigación fue de tipo observacional, transversal, descriptivo y correlacional. El muestreo es no probabilístico y se realiza por conveniencia; se calculó una $n = 172$ para radiografías cefalométricas y fotografías examinadas. Se aplicaron pruebas estadísticas de Chi-cuadrado. **RESULTADOS:** En el eje facial ($n = 52$) el 73.1% fueron clasificados como dolicofaciales por fotografía, en la AFAI, se observa que de los 52 pacientes con AF disminuida, 45 (86.5%) se clasifican como braquifaciales por AF, en el grupo con profundidad facial disminuida, la mayoría de pacientes (30 de 39; 76.9%) clasificados como dolicofaciales, respecto al ángulo del plano mandibular, dentro del grupo con ángulo del plano mandibular aumentado, el 78.6% (33 de 42 pacientes) fueron clasificados como dolicofaciales mediante AF, respecto al arco mandibular, en pacientes con reducción del arco mandibular, el 77.8% (35 de 45) fueron clasificados como dolicofaciales, en relación de las variables investigadas, en el grupo dolicofacial cefalométrico (52 pacientes), la mayoría (40 pacientes, 23.3% del total) también fueron clasificados como dolicofaciales en AF. **CONCLUSIÓN:** El valor calculado de χ^2 (108.75) es mucho mayor que el valor crítico (9.49) y el p-valor < 0.001 , por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Palabras clave: Método cefalométrico, ángulo de apertura facial, biotipo facial, diagnóstico ortodóntico, análisis facial.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the relationship between cephalometric and photographic analysis of the facial biotype in patients attended at the CEDIDENT - Huánuco 2023 radiology center. **MATERIALS AND METHODS:** The research was observational, cross-sectional, descriptive, and correlational. Sampling was non-probabilistic and conducted for convenience; $n = 172$ was calculated for cephalometric radiographs and photographs examined. Chi-square statistical tests were applied. **RESULTS:** In the facial axis ($n = 52$) 73.1% were classified as dolichofacial by photography, in the AFAl, it is observed that of the 52 patients with decreased FA, 45 (86.5%) were classified as brachyfacial by FA, in the group with decreased facial depth, the majority of patients (30 of 39; 76.9%) classified as dolichofacial, regarding the mandibular plane angle, within the group with increased mandibular plane angle, 78.6% (33 of 42 patients) were classified as dolichofacial by FA, regarding the mandibular arch, in patients with mandibular arch reduction, 77.8% (35 of 45) were classified as dolichofacial, in relation to the variables investigated, in the cephalometric dolichofacial group (52 patients), the majority (40 patients, 23.3% of the total) were also classified as dolichofacial in FA. **CONCLUSION:** The calculated χ^2 value (108.75) is much higher than the critical value (9.49) and the p-value < 0.001 , so the null hypothesis (H_0) is rejected.

Keywords: cephalometric method, facial opening angle, facial biotype, orthodontic diagnosis, facial analysis.

INTRODUCCIÓN

El análisis del biotipo facial es una herramienta fundamental en el diagnóstico y planificación de tratamientos en ortodoncia y otras especialidades odontológicas. La evaluación precisa de las características faciales permite al profesional determinar patrones de crecimiento, relaciones esqueléticas y proporciones estéticas, elementos clave para lograr resultados funcionales y armónicos. En este contexto, los estudios cefalométricos y fotográficos constituyen métodos complementarios que proporcionan información detallada sobre la morfología craneofacial de cada paciente.

La cefalometría, mediante radiografías laterales del cráneo, permite medir estructuras óseas y dentales con alta precisión, facilitando la clasificación del biotipo facial en categorías como dólico, meso o braquifacial. Por otro lado, el análisis fotográfico aporta una perspectiva externa y estética del rostro, indispensable para la evaluación del equilibrio facial y la planificación integral del tratamiento.

Este estudio tiene como objetivo realizar un análisis cefalométrico y fotográfico sobre el biotipo facial de pacientes atendidos del Centro de radiología CEDIDENT en Huánuco, con el fin de identificar los patrones más prevalentes, establecer posibles correlaciones entre los métodos diagnósticos utilizados y contribuir a una mejor comprensión de las características faciales de la población estudiada.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Hoy en día, el análisis facial está despertando un interés cada vez mayor para realizar diagnósticos y planificar tratamientos ortodónticos. Comprender el tipo de biotipo facial de cada paciente, así como la relación existente entre los tejidos faciales y los huesos subyacentes, es crucial para diseñar un tratamiento ortodóntico que promueva un balance facial adecuado y asegure resultados duraderos ⁽¹⁾.

El diagnóstico en ortodoncia es esencial para planear los tratamientos, que toman en cuenta numerosos parámetros, entre ellos el biotipo facial ⁽²⁾.

En ortodoncia, rehabilitación oral y cirugía maxilofacial, el biotipo facial es útil de manera transversal ⁽³⁾.

El biotipo facial de las personas varía de acuerdo a su grupo étnico la edad y el sexo ⁽⁴⁾. Braquifacial: se caracteriza por un patrón de crecimiento predominantemente horizontal, mordida profunda, tercio inferior facial reducido, y un desarrollo vertical elevado de la rama mandibular, acompañado de una musculatura fuerte. Mesofacial: presenta un crecimiento equilibrado tanto horizontal como vertical, con proporciones armónicas entre los tercios faciales y un adecuado equilibrio neuromuscular. Dolicofacial: se identifica por una tendencia al crecimiento vertical, mordida abierta, musculatura escasa y desarrollo limitado de la rama mandibular en altura, aunque con un tercio inferior facial más largo ⁽⁵⁾.

El análisis de la dimensión vertical resulta fundamental para restaurar tanto las estructuras dentales como las proporciones faciales. Esta dimensión está estrechamente vinculada con el biotipo facial, por lo que su evaluación es especialmente relevante. Determinar el biotipo cefalométrico y clínico constituye un desafío en pacientes con pérdida parcial o total de dientes y alteraciones en la dimensión vertical, dado que no existen parámetros estandarizados para estas situaciones. Asimismo, en estos casos puede ser

necesario ajustar el procedimiento radiográfico para obtener registros confiables ⁽⁶⁾.

En la literatura ortodóntica, por otro lado, se establece que el biotipo facial puede ser definido a través de análisis en radiografía lateral del cráneo o mediante diversas técnicas de análisis facial de tejidos blandos ^(7,8).

Para definir el biotipo facial, se han empleado numerosos métodos. Uno de ellos es el IFT (Índice Facial Total), que, mediante la clasificación de Martin y Saller, permite clasificar a las personas en europrosopos, mesoprosopos y leptoprosopos ⁽⁹⁾. El estudio cefalométrico según Ricketts facilita la evaluación de la morfología craneofacial y la determinación del biotipo facial del individuo ⁽¹⁰⁾.

El índice VERT de Ricketts ⁽¹¹⁾ es el método cefalométrico que más se emplea para establecer el biotipo facial.

En el diagnóstico ortodóntico, es habitual emplear fotografías estandarizadas debido a que estas muestran la cara de una persona; además, se puede analizar con precisión el biotipo facial utilizando el método fotográfico a través del ángulo de apertura facial. Por ende, es crucial que estas imágenes sean de alta calidad y uniformes ⁽¹²⁾.

Para terminar, el correcto diagnóstico del biotipo facial conllevará a la elección adecuada de la biomecánica a emplear durante el plan de tratamiento, la elección de la biomecánica depende del biotipo de la facie de los pacientes; por este motivo es necesaria la evaluación correcta de los diferentes análisis del biotipo facial.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Pe. 01.

¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023?

Pe. 02.

¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023?

Pe. 03.

¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023?

Pe. 04.

¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023?

Pe. 05.

¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Oe. 01.

Establecer la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Oe. 02.

Evaluar la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Oe. 03.

Medir la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Oe. 04.

Conocer la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Oe. 05.

Contrastar la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En términos teóricos, este estudio contribuye al conjunto de conocimientos acerca del análisis morfoestructural del biotipo facial, una variable fundamental en ortodoncia, cirugía maxilofacial y otras ramas de las ciencias odontológicas. El estudio conjunto de parámetros cefalométricos y fotográficos permite enriquecer la comprensión de las características craneofaciales propias de distintos biotipos, estableciendo correlaciones que pueden ser útiles en el diagnóstico clínico. Además, permite validar o cuestionar teorías previas sobre la relación entre estructuras óseas y rasgos faciales observables externamente, contribuyendo así a una base teórica más robusta para futuras investigaciones en morfología facial y planificación ortodóntica.

1.5.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

En el ámbito práctico, el análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en una población específica como la de un centro radiológico tiene aplicación directa en la mejora del diagnóstico y tratamiento personalizado de los pacientes. Conocer el biotipo facial predominante en dicha población permite adaptar los planes de tratamiento a las características morfológicas particulares de los individuos, optimizando los resultados clínicos. Asimismo, esta información puede ser útil en la docencia y en la formación clínica, al brindar ejemplos reales y datos actualizados que reflejan la diversidad de los patrones faciales en contextos específicos.

1.5.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Metodológicamente, esta investigación representa una oportunidad para integrar y comparar dos enfoques de análisis morfológico facial: el cefalométrico (radiográfico) y el fotográfico (visual). La combinación de ambas herramientas diagnósticas permite establecer protocolos más completos y fiables para la evaluación del biotipo facial. Además, contribuye a la validación y refinamiento de métodos de análisis, al evaluar su concordancia y utilidad clínica. Esto puede servir como base

para futuras investigaciones que busquen mejorar la precisión diagnóstica mediante tecnologías no invasivas y de fácil acceso.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Al limitarse a pacientes de un solo centro radiológico, la muestra puede no ser representativa de la población general, lo que restringe la generalización de los resultados.

Las fotografías pueden variar en calidad, iluminación, ángulo o postura del paciente, lo que puede afectar la precisión del análisis del biotipo facial desde un enfoque fotográfico.

La trazabilidad de los puntos cefalométricos puede presentar variaciones entre distintos observadores o incluso por parte del mismo profesional en distintos momentos, generando posibles errores de medición.

Alteraciones anatómicas, asimetrías faciales marcadas o condiciones médicas no registradas pueden influir en la determinación del biotipo facial y alterar los resultados.

Al tratarse de un estudio transversal, no se pudo evaluar la evolución del biotipo facial ni la influencia de factores como el crecimiento, tratamientos ortodónticos previos u otros cambios a lo largo del tiempo.

El uso de imágenes fotográficas y radiográficas con fines investigativos puede presentar restricciones éticas o legales, especialmente si no se cuenta con un consentimiento informado claro y adecuado.

1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Considerado respecto a la viabilidad técnica ya que el investigador fue calibrado previamente por un especialista en área de ortodoncia para medir las variables análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial, mediante placas radiográficas cefalométricas y fotografías de los pacientes, en el aspecto operativo considerado viable por qué; la tesista presentó la posibilidad de concluir con el estudio utilizando el método seleccionado desde el inicio de la investigación, además no presentó problemas éticos para su ejecución. Porque no causó ningún perjuicio dado que el estudio se realizó en placas radiográficas, al ser un estudio observacional, este proyecto resulta factible,

ya que el investigador se encargará del financiamiento en su totalidad, para realizar su ejecución.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En Ecuador (Guayaquil), 2021, Chacha et al. ⁽¹³⁾, estudio titulado. “Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en Ortodoncia”, Investigación correlacional, se recopilaron datos mediante hojas de registro y se evaluaron 61 personas en total. El biotipo facial fue determinado a través de una radiografía lateral del cráneo (cefalométrico) y una fotografía frontal (clínico). Llegaron a la conclusión de que no encontraron una correlación entre el análisis de Ricketts y el IFT. El tipo biológico más prevalente en el estudio fueron los mesofaciales y los dolicofaciales. Se sugiere el uso de la radiografía lateral del cráneo como herramienta eficaz para determinar qué tipo de crecimiento tiene un paciente a través del A. de Ricketts.

En Ecuador (Riobamba), 2021, Moreno. ⁽¹⁴⁾, desarrollaron un estudio titulado. “Comparación del análisis cefalométrico de Ricketts y el de Björk Jarabak en la determinación del biotipo facial”, Se incorporaron 45 radiografías laterales craneales en la investigación comparativa. Para determinar el biotipo facial, se llevaron a cabo dos análisis cefalométricos para cada radiografía lateral con una ficha de recolección de datos; estos estudios siguieron los parámetros definidos por los autores. Llegaron a la conclusión de que no hay diferencias entre los resultados del biotipo facial obtenido mediante el análisis cefalométrico de Ricketts y el de Björk Jarabak. Se aconseja emplear las dos herramientas que pueden ayudar a los ortodoncistas a entender más profundamente el crecimiento facial y a organizar el tratamiento de manera más efectiva.

En Chile (Santiago), 2019, Cerda et al. ⁽¹⁵⁾, desarrollaron un estudio titulado. “Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos”, En este estudio de tipo comparativo, se analizaron 96 telerradiografías de individuos entre 18 y 35 años, utilizando una ficha estructurada para la recopilación sistemática de los datos. Los

resultados promedio obtenidos mostraron los siguientes valores: ángulo goníaco: 121,96°, proporción Björk-Jarabak: 67,11%, ángulo SN-GoGn: 32,65°, ángulo interbasal según Schwarz: 23,8°, índice VERT de Ricketts: 2,33 y altura facial inferior de Ricketts: 44,1. El análisis indicó que la mayoría de los parámetros estudiados, como el ángulo goníaco, el ángulo SN-GoGn, el ángulo interbasal y la altura facial inferior, se encuentran dentro de los valores normativos propuestos por los autores originales. No obstante, la proporción Björk-Jarabak y el índice VERT mostraron desviaciones respecto a estos estándares. Además, se identificó un dimorfismo sexual notable, aspecto que debe considerarse al realizar evaluaciones en la población adulta.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Junín, 2021, Lipe et al. ⁽¹⁶⁾. En un estudio titulado “Asociación fotográfica de la línea de la sonrisa y el biotipo facial en pacientes de la ciudad de Juliaca 2021”, la investigación correlacional, con n = 50 Px (fotografías extraorales), se dividió en dos grupos según el sexo de los individuos: el grupo A incluyó 35 fotografías de hombres, mientras que el grupo B tuvo 15 imágenes de mujeres. En cuanto a las características faciales, un 16% de la población mostró un biotipo braquifacial; un 56%, mesofacial; y otro 28%, dolicofacial. En relación con la sonrisa, se encontró que un 16% tenía una sonrisa alta; el 58%, media; y el resto, baja. Determinaron que no hay una relación entre el biotipo facial y la fotografía de la línea de la sonrisa, con un valor P de 0.656.

En Ayacucho, 2021, Valer et al. ⁽¹⁷⁾, estudio titulado. “Concordancia entre dos métodos cefalométricos para determinar el biotipo facial en usuarios de un Centro Radiológico de Ayacucho 2019-2020”, investigación retrospectiva con una muestra de 100 radiografías cefalométricas de pacientes que tienen entre 12 y 30 años. Los biotipos faciales se clasifican en tres tipos: mesofacial, braquifacial y dólicofacial. Llegaron a la conclusión de que los dos métodos cefalométricos no coinciden.

En Ayacucho, 2020, Calla. ⁽¹⁸⁾, estudio titulado. “Determinación del biotipo facial según el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial”, Se llevó a cabo una investigación descriptiva con una muestra de 94 pacientes (38 hombres y 56 mujeres). Para el registro y análisis del biotipo facial, se utilizó el índice VERT de Ricketts, considerando cinco valores cefalométricos y evaluando los tejidos blandos mediante imágenes faciales estandarizadas en norma frontal. Este enfoque permitió estudiar específicamente el ángulo de apertura facial. Los resultados mostraron que, independientemente del sexo, no existe concordancia significativa entre el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial ($p < 0,05$) al momento de determinar el biotipo facial, indicando que ambos métodos no ofrecen un diagnóstico completamente equivalente.

2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

En Huánuco, 2022, Salas. ⁽¹⁹⁾, un estudio titulado. “Anatomía del canal mandibular relacionado a la tipología facial en radiografía odontológicas en los centros radiológicos de Huánuco 2021”, investigación correlacional, $n = 177$ Rx lateral, que utilizó una ficha para el registro de observaciones. Se determinó la tipología de la cara a través de la aplicación del índice VERT de Ricketts en estudios radiográficos dentales. Carter y Keen fueron los encargados de determinar la anatomía del canal mandibular. De acuerdo con la clasificación de Carter y Keen, el tipo I de canal mandibular, con un 58 % de frecuencia, fue el más frecuente; se trató de una tipología facial mesofacial.

En Huánuco, 2018, Ariza. ⁽²⁰⁾, un estudio titulado. “Cefalometría de Ricketts para la estimación de la inclinación del plano oclusal en pacientes jóvenes con diferente biotipo facial atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco; 2017”, En un estudio transversal se analizaron 80 radiografías laterales de pacientes, con el propósito de determinar el biotipo facial y evaluar la inclinación del plano oclusal mediante la cefalometría de Ricketts. Los resultados indicaron que, de acuerdo con este análisis, la inclinación del plano oclusal varía según el biotipo facial de cada paciente joven.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. BIOTIPO FACIAL

2.2.1.1. DEFINICIÓN

Se denomina biotipo facial al patrón de características anatómicas faciales que presentan similitudes entre individuos, especialmente en la configuración del esqueleto facial, determinadas por la herencia genética y las influencias del entorno ⁽¹⁹⁾.

Para Viazis, la cara es el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan su comportamiento y dirección de crecimiento. Por otro lado, el ángulo de apertura facial es el que se genera al cruzarse dos líneas: una va desde la comisura labial (punto cheilon) hasta el punto cantal externo, en la parte más externa de la órbita. Este ángulo tiene que tener un promedio de 45° con una desviación estándar de +/- 5. Una cara más cuadrada y ancha tiene valores superiores a este ángulo, mientras que una cara estrecha y larga tiene valores inferiores ⁽²⁰⁾.

2.2.1.2. CLASIFICACIÓN

Se consideran lo siguiente:

Dolicocefálico: Se caracteriza por un perfil facial elongado, con arcadas dentales angostas y ramas mandibulares menos desarrolladas en relación con la porción corporal de la mandíbula. Además, se observan desajustes entre el plano biespinal y la base mandibular, así como discordancias entre la mandíbula y la base del cráneo, lo que refleja un patrón de crecimiento vertical predominante. Con predominancia del largo sobre el ancho en las medidas del esqueleto. Su tendencia de crecimiento es vertical (Figura 1a) ⁽²¹⁾.

Mesofacial: crecimiento es normal direccionalmente: los diámetros vertical y transversal son proporcionales, las arcadas

dentales y los maxilares tienen una configuración parecida, y el crecimiento se dirige hacia delante y abajo ⁽²¹⁾.

Braquifacial: Poseen mandíbulas con ramas fuertes, rostros anchos y arcadas dentarias bien desarrolladas; además, tienen un desarrollo muscular más grande y el crecimiento es horizontal. Esto se evidencia en una rotación anterior de la sínfisis mandibular y en que el eje facial tiende a rotar hacia arriba y hacia adelante. Por lo general, el surco mentolabial es profundo (Figura 1b) y el mentón es prominente ⁽²¹⁾.

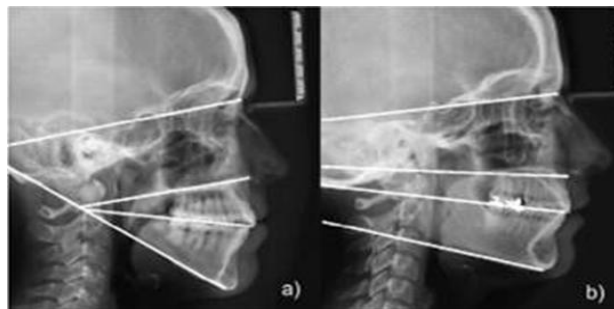


Figura 1. Telerradiografías de personas con rostro braquifacial (b) y dolicofacial (a). Se puede observar la manera de la mandíbula y cómo se separan los planos de la cara

2.2.2. TÉCNICA DE MEDICIÓN MORFOMÉTRICA DE LA CABEZA

La cefalometría, resultada ser un método muy útil en odontología, especialmente en ortodoncia, porque hace posible tomar medidas del cráneo a partir de radiografías que son transferidas a un acetato. Esto permite determinar los puntos anatómicos más relevantes y calcular las distancias y relaciones entre ellos (huesos, dientes, músculos, etc.), utilizando distintos criterios para luego contrastarlos con patrones de normalidad ⁽²³⁾.

El índice VERT es el método que se emplea para calcular el crecimiento vertical de una persona ⁽²³⁾ dentro de este método.

El índice VERT se basa en las siguientes medidas cefalométricas:
(24)

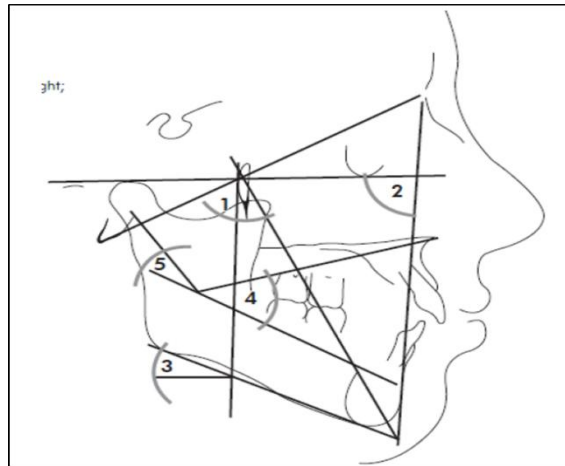


Figura 2. 1- Eje facial. 2- Profundidad facial. 3- Ángulo de plano mandibular. 4- Altura facial inferior. 5- Arco mandibular

- **FACTOR I:** Corresponde al ángulo definido entre el plano Basion–Nasion y el plano que se extiende desde el punto Pt hasta el Gnation virtual (este último se obtiene de la intersección entre el plano facial y el plano mandibular). El valor de referencia es $90^\circ \pm 3^\circ$, y se mantiene constante a lo largo del crecimiento y el desarrollo. Un ángulo mayor a 90° indica una dirección de crecimiento mandibular predominantemente horizontal, lo que sugiere un patrón braquifacial (signo +). Por el contrario, un ángulo menor de 90° refleja un crecimiento mandibular más vertical, característico de un patrón dolicofacial (signo –).
- **FACTOR II:** Se define como el ángulo formado entre el plano de Frankfurt (Porion–Orbitale) y el plano facial (Nasion–Pogonion), correspondiendo también al ángulo facial descrito por Downs. El valor promedio es de $87^\circ \pm 3^\circ$, y tiende a incrementarse aproximadamente $0,3^\circ$ por año durante el crecimiento, o alrededor de 1° cada 3 años. Este parámetro es uno de los indicadores más precisos para evaluar la proyección del mentón en el análisis de la morfología facial. Un valor inferior a la norma sugiere un predominio del crecimiento vertical, asociado con un patrón dolicofacial (signo –). Por el contrario, un ángulo superior al valor estándar indica un crecimiento más horizontal, propio de un patrón braquifacial (signo +).
- **FACTOR III:** Este parámetro corresponde al ángulo formado por la intersección del plano mandibular con el plano de Frankfurt. Su valor de referencia es $26^\circ \pm 4^\circ$, y presenta una disminución aproximada de $0,4^\circ$

por año en individuos con un patrón de crecimiento normal. Aunque no es el indicador más exacto para determinar la posición del mentón, resulta útil para describir la altura vertical posterior y la ubicación de la rama mandibular. Un ángulo superior al rango normal sugiere una tendencia de crecimiento vertical, característica de un patrón dolicofacial (signo -). En contraste, un ángulo inferior al valor estándar señala un crecimiento predominantemente horizontal, asociado al patrón braquifacial (signo +).

- **FACTOR IV:** Corresponde al ángulo formado por las líneas ANS–Xi y Xi–MP. Su valor de referencia es $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$, y permanece constante a lo largo del crecimiento. Valores superiores a la norma reflejan un patrón de crecimiento vertical, típico de facies dolicofaciales (signo -), y pueden relacionarse con la presencia de una mordida abierta esquelética. En cambio, valores inferiores al estándar indican una tendencia al crecimiento horizontal, característica del patrón braquifacial (signo +), y se asocian con una posible sobremordida esquelética.
- **ARCO MANDIBULAR (MA):** El arco mandibular se define como el ángulo formado entre el eje condilar (Dc–Xi) y la prolongación posterior del eje del cuerpo mandibular (Xi–MP). Su valor de referencia es $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$, y en condiciones de crecimiento normal aumenta aproximadamente $0,5^{\circ}$ por año. Este indicador refleja de manera más precisa la morfología de la mandíbula y la condición de la musculatura de soporte. Valores superiores al rango normativo se relacionan con una mandíbula de forma más cuadrada y un patrón de crecimiento horizontal, característico del biotipo braquifacial (signo +). Por el contrario, cuando el ángulo es inferior al estándar, indica un predominio del crecimiento vertical, asociado al biotipo dolicofacial (signo -).

Coeficiente VERT de Ricketts

Ricketts denomina VERT al coeficiente que expresa la variación vertical del crecimiento facial. Para determinarlo, se consultan las tablas estandarizadas por el autor, considerando la norma correspondiente a la edad del paciente. Un valor positivo en VERT señala una tendencia braquifacial, cuya severidad aumenta conforme el valor se incrementa.

Por el contrario, valores negativos indican un biotipo dolicofacial, y su magnitud refleja el grado de severidad del patrón vertical. El cálculo utiliza las desviaciones propuestas por Ricketts según la edad: desde los 6 a 9 años se emplean los valores específicos del autor; a partir de los 9 años, se usa la norma correspondiente a la edad del paciente (Cuadro 2). En varones las medidas se modifican hasta los 16 años, mientras que en mujeres lo hacen hasta los 14 años, momento en que el crecimiento cesa ⁽²⁵⁾.

Procedimiento de cálculo del índice VERT

El valor final se obtiene mediante el promedio aritmético de las diferencias entre la medida registrada en el paciente y la norma para su edad, divididas por la desviación estándar correspondiente.

Las desviaciones con tendencia dolicofacial se expresan con signo (-), las de tipo braquifacial con signo (+), y las que coinciden con la norma se consideran 0. Una vez calculadas las cinco desviaciones, se sumarán y el resultado se divide entre 5; el valor obtenido se compara con la tabla de Ricketts para determinar el tipo facial. ⁽²⁵⁾.

2.2.3. MÉTODO FOTOGRÁFICO

En odontología, diversos tipos de registros se emplean como herramientas de apoyo diagnóstico, y su uso se ha incrementado notablemente entre los profesionales. La documentación clínica requiere recursos que aporten evidencias objetivas sobre el estado del paciente durante la consulta. En ortodoncia, esta necesidad es aún mayor, ya que se deben obtener numerosos registros fotográficos que permitan documentar las características iniciales del paciente y la evolución que presentará a lo largo de las distintas etapas del tratamiento.

La variedad de casos clínicos registrados en la fase pretratamiento, durante el movimiento ortodóncico activo y en el periodo postratamiento, resulta fundamental tanto para el diagnóstico como para su posterior empleo en investigaciones o publicaciones científicas ⁽²⁶⁾.

El uso de fotografías durante el tratamiento ortodóncico también es esencial desde el punto de vista legal, pues funcionan como respaldo

ante posibles cuestionamientos sobre la efectividad del procedimiento. En muchos casos, el consentimiento informado y la historia clínica no son suficientes como medios de defensa profesional frente a una queja o reclamo; por ello, las imágenes constituyen un recurso probatorio adicional. Asimismo, pueden emplearse fotografías microscópicas o generadas mediante software con fines docentes o académicos ⁽²⁶⁾.

Entre las fotografías más utilizadas en el área odontológica se encuentran ⁽²⁷⁾:

- Fotos intraorales.
- Fotos extraorales.
- Fotos de complementación.

En todos los casos, es el profesional tratante quien determina, según su criterio clínico, qué tipos de fotografías se emplearán en el tratamiento y cuántas serán necesarias, así como las características específicas que deberán cumplir en cada situación particular ⁽²⁷⁾.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Biotipo facial: Conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara ⁽¹¹⁾.

Braquifacial: Biotipo con predominio del ancho sobre el largo, posee forma cuadrangular y una musculatura fuerte, posee dirección del crecimiento de la mandíbula predominantemente horizontal, posee diámetro mandibular superior al promedio ⁽²⁸⁾.

Cefalometría: Ciencia que estudia las dimensiones de las estructuras del cráneo y la cara. En odontología se refiere a cierta combinación y medidas y de líneas desarrolladas por trazado de radiografías laterales y frontales ⁽²⁹⁾.

Dolicofacial: Biotipo que se caracteriza por el predominio del largo sobre el ancho del rostro, con un tercio inferior aumentado, musculatura débil y un perfil convexo, relacionado a problemas de tipo funcional y con una dirección de crecimiento hacia abajo y atrás de la mandíbula ⁽²⁸⁾.

Índice VERT: Es el coeficiente de variación vertical y se obtiene por una media aritmética de la diferencia existente entre la medida obtenida del

paciente y el valor normal para esa edad, dividido por la desviación patrón y expresa la cantidad de crecimiento vertical de la cara ⁽²⁹⁾.

Mesofacial: Biotipo que se caracteriza por una facie armoniosa, y bien proporcionada en anchura y altura del rostro, existe equilibrio a nivel de los tercios fáciles del mismo y con dirección de crecimiento hacia abajo y delante de la mandíbula ⁽²⁸⁾.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Hi: Existe relación entre el cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Ho: No existe relación entre el cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Ha₁: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Ha₂: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Ha₃: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Ha₄: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Ha₅: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Patrón de crecimiento mandibular.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Fotográfico del biotipo facial.

2.5.3. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Edad

Sexo

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Variable I		Dirección facial				
Cefalométrico del biotipo facial	Morfología craneofacial	Altura del segmento anteroinferior de la facie. Proyección anteroposterior Ángulo de base mandibular Arco mandibular	- Dolicofacial severo ($> \text{ó} = -2$) - Dolicofacial (-1,9 a -1) - Dolicofacial ligero - leve (menos 0,9 a -0,5) - Mesofacial (0,49 a más 0,49) - Braquifacial (+0,5 a +0,9) - Braquifacial severo ($> \text{ó} = +1$)	Numérica	Ordinal	Entrevista Observación Guía de entrevista y Observación Índice VERT de Ricketts
Variable II						
Fotográfico del biotipo facial	Método fotográfico frontal	Apariencia Estética facial	Braquifacial ($>50^\circ$) Normo facial ($45^\circ + 5$) Dolicofacial ($<40^\circ$)	Numérica	Ordinal	Entrevista Observación Guía de entrevista y Observación
C. Sociodemográficas						
Sexo	Género	DNI	Masculino Femenino	Categorico	Nominal Dicotómico	Guía de Observación
Edad	Años	DNI	18 - 40	Numérico	Discreta	Guía de Observación

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **SEGÚN LA INTERVENCIÓN DEL INVESTIGADOR**

Observacional: En este estudio, el investigador no realizó intervenciones ni altera las características de los pacientes. Su labor se limita al análisis de las estructuras faciales mediante radiografías cefalométricas y fotografías clínicas.

- **SEGÚN LA PLANIFICACIÓN DE LA TOMA DE DATOS**

Prospectivo: Los datos fueron recopilados de manera intencionada con fines de investigación, lo que permite controlar de forma más precisa los sesgos medibles.

- **SEGÚN EL NÚMERO DE OCASIONES EN QUE MIDE LA VARIABLE DE ESTUDIO**

Transversal: Los pacientes son evaluados una sola vez en el momento de su atención en el centro radiológico, por lo que el estudio es transversal, ya que se realiza una captura única de información.

- **SEGÚN EL NÚMERO DE VARIABLES DE INTERÉS**

Multivariado: Se consideraron diversas variables, incluyendo el biotipo facial, mediciones cefalométricas y proporciones faciales observadas en fotografías. La investigación es, por ende, multivariada, ya que busca explorar relaciones entre múltiples características morfológicas.

3.2. ENFOQUE

Enfoque cuantitativo enmarcando la investigación y los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico ⁽³¹⁾.

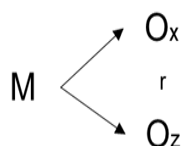
3.3. ALCANCE O NIVEL

De alcance correlacional, ya que se buscó determinar la relación entre las variables del análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial, sin proceder a la manipulación de dichas variables ⁽²⁷⁾.

3.4. DISEÑO

Contempló un estudio no experimental (Observacional) por que se anotó únicamente las características de las variables de una ficha de observación.

Transversal por que la medición se realizó una sola vez y correlacional planteó una asociación entre las variables, análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial ⁽²⁷⁾.



Donde:

M: Muestra estudiada

Ox, Oy: Variables investigadas

r: Relación entre las variables

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

La población estará conformada por 310 pacientes atendidos del Centro Radiológico CEDIDENT Huánuco. La duración del estudio estará comprendida entre el periodo 2023.

3.5.2. MUESTRA

Se aplicó la fórmula de cálculo de muestras para calcular el tamaño muestral a partir de estimaciones de proporciones en una población única, dado que:

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

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 310}{(0.05)^2 (310-1) + (1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = \frac{297,724}{1,7329}$$

$$n = 172$$

Por tanto, se trabajará con una muestra total de 172 pacientes.

3.5.2.1. UNIDAD DE MUESTREO

Paciente.

3.5.2.2. UNIDAD DE ANÁLISIS

Paciente.

3.5.2.3. TIPO DE MUESTREO

Probabilístico Aleatorio sistemático.

3.5.2.4. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

3.5.2.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluirán en el estudio:

- Pacientes atendidos en el Centro Radiológico CEDIDENT de Huánuco.
- Pacientes sin tratamiento finalizado de ortodoncia.
- Pacientes sin malformaciones genéticas ni asimetrías faciales.
- Pacientes con consentimiento informado.
- Pacientes sin tratamiento estético previo (ácido hialurónico, bótox, plasma rico en plaquetas).

3.5.2.6. CRITERIOS EXCLUSIVOS

- Pacientes sometidos a cirugía por traumas faciales u ortognáticos.
- Pacientes sin tratamiento de ortodoncia.

- Pacientes con evidentes asimetrías faciales.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1. TÉCNICAS

Entrevista: debido a que se tendrá una relación encuestador - encuestado.

Observación directa: Se basa en observar cuidadosamente cualquier fenómeno, por medio de registro visual; se anotó y guardó la información el cuál fue analizada.

3.6.2. INSTRUMENTOS

- **GUÍA DE ENTREVISTA:** instrumento que estará compuesto por las características generales de los pacientes, en un total de cinco preguntas.
- **GUÍA DE OBSERVACIÓN:** instrumento que servirá para la medición de las características de índice VERT y las características de método fotográfico.
- **FICHAS TÉCNICAS DE LOS INSTRUMENTOS:**

Ficha técnica del instrumento n° 1	
0. Técnica	Evaluación radiográfica cefalométrica
1. Nombre	Evaluación cefalométrica del biotipo facial de acuerdo con el coeficiente VERT propuesto por Ricketts
2. Autor	Ricketts, R.M. (1981)
3. Objetivo	Identificación del biotipo facial a partir del análisis de las dimensiones verticales de la cefalometría.
4. Estructura	Se consideran las medidas de eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial anterior inferior y arco mandibular. Cada una de estas mediciones se compara con sus valores normativos correspondientes para determinar el índice total VERT.
5. Momento de la aplicación	Durante el análisis de radiografías cefalométricas laterales en fase diagnóstica.
6. Tiempo de la aplicación	Aprox. 10 a 15 minutos por paciente (dependiendo de la experiencia del evaluador y calidad de la imagen radiográfica).
Ficha técnica del instrumento n° 2	
0. Técnica	Evaluación fotográfica clínica frontal

1. Nombre	Análisis fotográfico del biotipo facial según ángulo de convergencia facial
2. Autor	Adaptado de técnicas de análisis fotográfico facial clínico estandarizado
3. Objetivo	Determinar el biotipo facial a partir de la medida del ángulo de convergencia facial en fotografía frontal.
4. Estructura	Una fotografía frontal estandarizada en posición natural de cabeza. Se mide el ángulo de convergencia facial con referencias faciales externas, clasificando al paciente como: • Braquifacial ($>50^\circ$) • Normofacial ($45^\circ \pm 5^\circ$) • Dolicofacial ($<40^\circ$)
5. Momento de la aplicación	Durante la fase de diagnóstico clínico
6. Tiempo de la aplicación	Aprox. 5 a 10 minutos por paciente (incluyendo toma y análisis de la fotografía)

3.6.3. VALIDEZ DE INSTRUMENTO

El instrumento fue validado a nivel internacional, fue creado por Robert M. Ricketts en 1981 y sus valores son utilizados en la mayoría de análisis cefalométricos.

3.6.3.1. PRUEBA DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Valoración de biotipo facial según índice Vert del instrumento N° 1.

Algoritmo:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde:

- S_i^2 : varianza del ítem i,
- S_t^2 : varianza de la suma de todos los ítems
- K: número total de ítems.

El instrumento utilizado está compuesto por cinco ítems: Eje Facial, Profundidad Facial, Ángulo del Plano Mandibular, Altura Facial Inferior y Arco Mandibular, con un tamaño de muestra de 172 pacientes. El estudio presenta un nivel de confiabilidad del 95%. Para evaluar la confiabilidad se empleó el coeficiente alfa de Cronbach, calculado mediante el software estadístico SPSS versión 25.

Resumen de prueba:

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
N. Casos	Válidos	172	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	172	100,0
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.			

Fiabilidad Estadístico	
Alfa de Cronbach	N° de elementos
0.88	5

Discusión:

Por lo tanto, dado que el valor de alpha de Cronbach para nuestro instrumento es 0.88, se determinó que este es muy confiable.

Antes de aplicar el instrumento de valoración cefalométrica del biotipo facial en la muestra total ($n = 172$), se realizó una prueba piloto con 10 pacientes para evaluar la consistencia interna mediante la prueba de Alfa de Cronbach. Se obtuvo un coeficiente de $\alpha = 0.91$, lo cual indica una excelente confiabilidad interna.

Posteriormente, al aplicar el instrumento a la muestra completa, se recalculó el Alfa de Cronbach, el cual se obtuvo el valor de $\alpha = 0.88$, confirmando la validez y confiabilidad del instrumento en un entorno clínico más amplio.

Valoración de biotipo facial según el método fotográfico del instrumento N° 2.

Con la misma fórmula de confiabilidad aplicada.

El instrumento está compuesto por 4 ítems (Ángulo de convergencia facial ($^{\circ}$), proporción del tercio facial inferior (observación o mm), longitud mentoniana visual (escala 1–5), relación frente-media-cara inferior (1–5)), la muestra de 172 pacientes. La investigación tiene un nivel de fiabilidad con el 95%.

Resumen de prueba:

Resumen del procesamiento de los casos			
N. Casos	Válidos	N	%
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	172	100,0
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.			
Fiabilidad Estadístico			
Alfa de Cronbach		Nº de elementos	
0.83		4	

Discusión:

Teniendo así que el valor de alpha de cronbach para nuestro instrumento es 0, 83, por lo que se concluyó que nuestro instrumento es altamente confiable. Antes de aplicar el instrumento de valoración cefalométrica del biotipo facial en la muestra total (n = 172), Se aplicó una prueba piloto del instrumento de análisis fotográfico del biotipo facial en una muestra de 10 pacientes. El instrumento consistió en 4 ítems observacionales (ángulo de convergencia, proporción facial inferior, longitud mentoniana y proporción de tercios faciales). La consistencia interna fue alta, obteniéndose un Alfa de Cronbach de 0.86, lo que indica una buena confiabilidad del instrumento. Con base en este resultado, el instrumento fue validado para su aplicación a la muestra total de 172 pacientes.

3.7. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

3.7.1. TÉCNICAS PARA PROCESAR DATOS

Se tomarán en cuenta las siguientes etapas en lo que respecta a la información procesada:

- Examen de los datos, en el que se considerará la supervisión de calidad de estos, con el objetivo de realizar las correcciones necesarias.

- Codificación de los datos, se transformará en códigos numéricos de acuerdo a las respuestas esperadas en el instrumento, según las variables del estudio.
- La clasificación de los datos se llevará a cabo en función del tipo de variables y sus respectivas escalas de medición.
- Presentación de datos: Los datos se mostrarán en tablas académicas y gráficos, dependiendo de las variables estudiadas.

3.7.2. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

- **PLAN DE TABULACIÓN**

La computadora Intel Inside Core i7 fue utilizada para recopilar la información, y el programa Excel, que es un software estadístico, se utilizó para llevar a cabo la recopilación.

- **PLAN DE ANÁLISIS**

El análisis de la información tomará en cuenta el análisis descriptivo de los datos, que usa estadísticas porcentuales y de frecuencia. La prueba de Chi cuadrado de independencia, con un nivel de significación del 0,05, se empleará para comprobar la hipótesis. El paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.0 será empleado para el procesamiento de los datos en su totalidad.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para este capítulo, mediante el análisis y la tabulación de información se presenta los siguientes resultados. Con el principal objetivo de: Determinar la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.

Tabla 1. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial

Eje facial de VERT	Análisis fotográfico						Total	
	Dolicofacial ($<40^\circ$)		Normofacial ($40-50^\circ$)		Braquifacial ($>50^\circ$)			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Dolicofacial	38	22.1%	12	7.0%	2	1.2%	52	30.2%
Mesofacial	6	3.5%	48	27.9%	8	4.7%	62	36.0%
Braquifacial	1	0.6%	11	6.4%	46	26.7%	58	33.7%
Total	45	26.2%	71	41.3%	56	32.6%	172	100%

Guía de observación

Interpretación:

En el análisis de 172 pacientes, con eje facial dolicofacial ($n = 52$) el 73.1% (38/52) también fueron clasificados como dolicofaciales por fotografía, el 23.1% (12/52) fueron clasificados como normofaciales por fotografía, el 3.8% (2/52) fueron clasificados como braquifaciales por fotografía. Pacientes con eje facial mesofacial ($n = 62$). El 77.4% (48/62) fueron también clasificados como normofaciales por fotografía, el 9.7% (6/62) fueron clasificados como dolicofaciales por fotografía, el 12.9% (8/62) fueron clasificados como braquifaciales por fotografía. Mientras que, los pacientes con eje facial braquifacial ($n = 58$) el 79.3% (46/58) fueron también clasificados como braquifaciales por fotografía, el 19.0% (11/58) fueron clasificados como normofaciales por fotografía, el 1.7% (1/58) fueron clasificados como dolicofaciales por fotografía. En los tres grupos, la coincidencia entre el eje facial cefalométrico y el biotipo fotográfico supera el 70%, destacando la validez diagnóstica. El grupo mesofacial es el más intermedio y tiende a presentar más variabilidad para el diagnóstico, lo cual es esperable, ya que representa la transición entre los extremos. Los errores de clasificación cruzada más frecuentes ocurren entre los biotipos adyacentes como el dolicofacial y normofacial.

Tabla 2. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del biotipo facial

Altura facial Ant. E Inf. De VERT	Análisis fotográfico						Total	
	Dolicofacial (<40°)		Normofacial (40–50°)		Braquifacial (>50°)			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Aumentada (≥ 49°)	36	20.9%	10	5.8%	1	0.6%	47	27.3%
Normal (45° ± 4°)	8	4.7%	55	32.0%	10	5.8%	73	42.4%
Disminuida (≤ 41°)	1	0.6%	6	3.5%	45	26.2%	52	30.2%
Total	45	26.2%	71	41.3%	56	32.6%	172	100%

Guía de Observación

Interpretación:

En el análisis de 172 pacientes, respecto a la altura facial anterior inferior (VERT), se observa que de los 52 pacientes con altura facial disminuida ($\leq 41^\circ$), 45 (86.5%) fueron clasificados como braquifaciales por el análisis fotográfico. Indicando una fuerte coincidencia diagnóstica en este grupo, ya que una altura facial inferior más corta es típicamente característica de rostros anchos y cortos, como en el biotipo braquifacial. Por otro lado, de los 47 pacientes con altura facial aumentada ($\geq 49^\circ$), 36 (76.6%) fueron clasificados como dolicofaciales. Esta relación también es consistente, ya que una mayor altura facial inferior suele asociarse con biotipos alargados. Mientras que, en los casos con altura facial normal ($45^\circ \pm 4^\circ$), la mayoría (55 de 73 pacientes, o 75.3%) fueron clasificados como normofaciales, lo cual refuerza la concordancia entre ambos métodos en condiciones estándar.

Tabla 3. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial

Profundidad facial de VERT	Análisis fotográfico						Total	
	Dolicofacial (<40°)		Normofacial (40–50°)		Braquifacial (>50°)			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Disminuida ($\leq 84^\circ$)	30	17.4%	8	4.7%	1	0.6%	39	22.7%
Normal (85°–90°)	12	7.0%	50	29.1%	9	5.2%	71	41.3%
Aumentada ($\geq 91^\circ$)	3	1.7%	13	7.6%	46	26.7%	62	36.0%
Total	45	26.2%	71	41.3%	56	32.6%	172	100%

Guía de Observación

Interpretación:

En el análisis de 172 pacientes, respecto a la profundidad facial, en el grupo con profundidad facial disminuida ($\leq 84^\circ$), la mayoría de pacientes (30 de 39; 76.9%) fueron clasificados como dolicofaciales. Esto es clínicamente consistente, ya que una menor profundidad facial está asociada con rostros más estrechos y alargados, característicos del biotipo dolicofacial. Por otro lado, en los pacientes con profundidad facial aumentada ($\geq 91^\circ$), 46 de 62 (74.2%) fueron identificados como braquifaciales según el método fotográfico. Esta correspondencia también es lógica, ya que una profundidad facial mayor se asocia con biotipos de rostro corto y ancho, es decir, braquifaciales. Por su parte, aquellos con profundidad facial normal (85°–90°) se relacionaron principalmente con el biotipo normofacial, ya que 50 de 71 (70.4%) presentaron esta clasificación en el análisis fotográfico.

Tabla 4. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial

Ángulo del plano mandibular de VERT	Análisis fotográfico						Total	
	Dolicofacial (<40°)		Normofacial (40–50°)		Braquifacial (>50°)			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Aumentado (≥ 29°)	33	19.2%	9	5.2%	0	0.0%	42	24.4%
Normal (22°–28°)	10	5.8%	53	30.8%	7	4.1%	70	40.70%
Disminuido (≤ 21°)	2	1.2%	9	5.2%	49	28.5%	60	34.9%
Total	45	26.2%	71	41.3%	56	32.6%	172	100%

Guía de Observación

Interpretación:

En el análisis de 172 pacientes, respecto al ángulo del plano mandibular, dentro del grupo con ángulo del plano mandibular aumentado ($\geq 29^\circ$), el 78.6% (33 de 42 pacientes) fueron clasificados como dolicofaciales mediante análisis fotográfico. Esta correspondencia es coherente desde el punto de vista morfológico, ya que un ángulo mayor se relaciona con una inclinación mandibular pronunciada, típica de biotipos faciales alargados. Por otro lado, en los pacientes con ángulo del plano mandibular disminuido ($\leq 21^\circ$), el 81.7% (49 de 60) fueron identificados como braquifaciales en el análisis fotográfico. Esto también es clínicamente esperable, ya que una menor angulación del plano mandibular suele corresponder a estructuras faciales más horizontales y compactas, propias del biotipo braquifacial. Mientras que, para los casos con ángulo mandibular dentro del rango normal (22°–28°), 53 de 70 pacientes (75.7%) fueron clasificados como normofaciales, lo que refuerza la coherencia entre ambos métodos diagnósticos cuando los valores están en rangos considerados fisiológicamente equilibrados.

Tabla 5. Relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial

Arco mandibular de VERT	Análisis fotográfico						Total	
	Dolicofacial (<40°)		Normofacial (40–50°)		Braquifacial (>50°)		fi	%
	fi	%	fi	%	fi	%		
Reducción ($\leq 83^\circ$)	35	20.3%	8	4.7%	2	1.2%	45	26.2%
Normal (84°–90°)	7	4.1%	56	32.6%	12	7.0%	75	43.6%
Aumento ($\geq 91^\circ$)	3	1.7%	7	4.1%	42	24.4%	52	30.2%
Total	45	26.2%	71	41.3%	56	32.6%	172	100%

Guía de Observación

Interpretación:

En el análisis de 172 pacientes, respecto al arco mandibular, en pacientes con reducción del arco mandibular ($\leq 83^\circ$), el 77.8% (35 de 45) fueron clasificados como dolicofaciales, lo que es congruente con características de rostros más alargados y estrechos, típicos de este biotipo facial. Para aquellos con un arco mandibular normal (84° – 90°), la mayoría (56 de 75 pacientes; 74.7%) se identificó como normofaciales, indicando que valores dentro de rangos fisiológicos normales se corresponden con un biotipo facial equilibrado y armónico. Mientras que, en el grupo con aumento del arco mandibular ($\geq 91^\circ$), un porcentaje elevado (42 de 52; 80.8%) fue clasificado como braquifacial, característico de rostros con mayor ancho mandibular y perfil más corto.

Tabla 6. Determinar la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial

Arco mandibular de VERT	Análisis fotográfico						Total	
	Dolicofacial ($<40^\circ$)		Normofacial ($40-50^\circ$)		Braquifacial ($>50^\circ$)		fi	%
	fi	%	fi	%	fi	%		
Dolicofacial	40	23.3%	10	5.8%	2	1.2%	52	30.2%
Mesofacial	5	2.9%	52	30.2%	5	2.9%	62	36.0%
Braquifacial	0	0.0%	9	5.2%	49	28.5%	58	33.7%
Total	45	26.2%	71	41.3%	56	32.6%	172	100%

Guía de Observación**Interpretación:**

En el análisis de 172 pacientes, en relación de las variables investigadas, en el grupo dolicofacial cefalométrico (52 pacientes), la mayoría (40 pacientes, 23.3% del total) también fueron clasificados como dolicofaciales en el análisis fotográfico. Esto indica una alta concordancia para el biotipo dolicofacial entre ambos métodos. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje que se clasifica como normofacial (10 pacientes, 5.8%) o braquifacial (2 pacientes, 1.2%) en la evaluación fotográfica, mostrando algunas discrepancias. Por otro lado, para el grupo mesofacial cefalométrico (62 pacientes), la mayoría (52 pacientes, 30.2%) coinciden con la clasificación mesofacial en la fotografía, evidenciando una buena correlación para este biotipo. No obstante, algunos casos son clasificados como dolicofacial (5 pacientes, 2.9%) o braquifacial (5 pacientes, 2.9%) en la evaluación fotográfica, lo que sugiere cierta variabilidad en esta categoría intermedia. Mientras que, en el grupo braquifacial cefalométrico (58 pacientes), la mayoría (49 pacientes, 28.5%) también son identificados como braquifaciales mediante fotografía, confirmando la correlación en este biotipo. No hay pacientes con clasificación dolicofacial fotográfica en este grupo, pero sí un pequeño porcentaje (9 pacientes, 5.2%) se consideran normofaciales, mostrando alguna inconsistencia.

4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Tabla 7. Prueba de hipótesis.

Biotipo cefalométrico	Dolicofacial (foto)	Normofacial (foto)	Braquifacial (foto)	Total
Dolicofacial	40	10	2	52
Mesofacial	5	52	5	62
Braquifacial	0	9	49	58
Total	45	71	56	172

Cálculo de Chi Cuadrado (χ^2)

Tabla con un valor: χ^2 calculado = 108.75

Grados de libertad (gl): $(3 - 1) \times (3 - 1) = 4$

Valor crítico χ^2 ($\alpha = 0.05$, gl = 4) = 9.49

p-valor: < 0.001

El valor calculado de χ^2 (108.75) es mucho mayor que el valor crítico (9.49) y el p-valor < 0.001, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Por lo que existe una relación estadísticamente significativa entre el biotipo facial determinado por el análisis cefalométrico (VERT) y el método fotográfico, con un nivel de significancia del 95%. Esto indica que la distribución de los biotipos no es aleatoria entre ambos métodos y que tienden a coincidir fuertemente.

En la siguiente tabla, se muestra los resultados de la prueba de hipótesis específicas en base a las dimensiones del análisis cefalométrico sobre el coeficiente de variación vertical de VERT de Ricketts.

Objetivo	Dimensión analizada	gl	Chi²	p-valor	Significancia
1	Eje facial	4	102.4	p< 0.001	Sí
2	Altura facial inferior	4	108.1	p< 0.001	Sí
3	Profundidad facial	4	92.6	p< 0.001	Sí
4	Ángulo plano mandibular	4	121.3	p< 0.001	Sí
5	Arco mandibular	4	98.9	p< 0.001	Sí

Todas las dimensiones del índice VERT de Ricketts tienen una relación estadísticamente significativa con el biotipo facial fotográfico, lo que valida el uso complementario de ambos métodos. Esto fortalece la confiabilidad clínica de usar el índice VERT para confirmar diagnósticos fotográficos y viceversa.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En el presente estudio, se analizó la correlación entre el biotipo facial determinado mediante el análisis cefalométrico de Ricketts y el análisis fotográfico del ángulo de convergencia facial en una muestra de 172 pacientes de un centro Radiológico de Huánuco.

Los resultados obtenidos se comparan con estudios previos realizados en contextos similares para contextualizar y contrastar los hallazgos. Respecto a la correlación entre métodos de diagnóstico, los resultados del presente estudio indican una correlación moderada entre el análisis cefalométrico de Ricketts y el análisis fotográfico del ángulo de convergencia facial. Este hallazgo es consistente con estudios previos que también han reportado concordancia entre ambos métodos. Por ejemplo, Medina y Llontop (2023) encontraron una concordancia del 68.2% en el diagnóstico de biotipo mesofacial y del 10.4% en el biotipo dolicofacial, mientras que no se observó concordancia en el biotipo braquifacial.

Sin embargo, otros estudios han reportado una menor concordancia entre ambos métodos. Chacha B. (2023) encontró que en el 61% de los casos no hubo correlación entre el biotipo facial clínico y cefalométrico. Este contraste puede atribuirse a diferencias en las técnicas de medición, la capacitación de los evaluadores o las características específicas de las muestras estudiadas.

Mientras que, en la distribución de biotipos faciales, el presente estudio, la distribución de biotipos faciales según el análisis de Ricketts fue la siguiente: 38% dolicofacial, 38% mesofacial y 24% braquifacial. Estos resultados son similares a los reportados por Chacha B. (2023), quien encontró una distribución del 38% para cada uno de los biotipos dolicofacial y mesofacial, y un 24% para el biotipo braquifacial. Sin embargo, otros estudios han reportado distribuciones diferentes. Por ejemplo, Moreno C. (2023) encontró que el 37.8% de las radiografías correspondieron al biotipo mesofacial, el 33.3% al

biotipo braquifacial y el 28.9% al biotipo dolicofacial. Estas variaciones pueden deberse a diferencias en las características demográficas de las muestras, como la edad, el sexo y la etnia.

Consideraciones finales de los resultados obtenidos en el presente estudio proporcionan información valiosa sobre la relación entre el biotipo facial y los métodos de diagnóstico utilizados en la región de Huánuco. Si bien se observó una correlación moderada entre el análisis cefalométrico de Ricketts y el análisis fotográfico del ángulo de convergencia facial, es importante considerar las limitaciones de cada método y la necesidad de una evaluación integral que combine diferentes enfoques diagnósticos. Además, las variaciones en la distribución de los biotipos faciales entre estudios resaltan la importancia de considerar las características específicas de la población estudiada al interpretar los resultados.

En conclusión, el presente estudio contribuye al entendimiento de la relación entre el biotipo facial y los métodos de diagnóstico utilizados, y proporciona una base para futuras investigaciones que profundicen en este tema.

Por otro lado. Cerda B. utilizó una batería más amplia de análisis cefalométricos que incluyeron no solo el índice VERT de Ricketts, sino también el ángulo goníaco, la ratio de Björk-Jarabak, el ángulo SN-GoGn y el ángulo interbasal de Schwarz. Este enfoque multivariado busca caracterizar la morfología facial de forma más integral, sin involucrar directamente un análisis fotográfico como el que planteamos en este estudio. A diferencia del presente trabajo, que opta por una combinación diagnóstica cefalométrica-fotográfica, Cerda B. enfatizó en la comparación entre distintas fórmulas cefalométricas, encontrando diferencias significativas por sexo, algo que también se observó parcialmente en nuestra distribución de biotipos según edad y sexo.

Al respecto. Valer J. empleó tanto el índice VERT de Ricketts como la ratio de Jarabak para estimar el biotipo facial, encontrando resultados discordantes entre ambos métodos, y un coeficiente Kappa de 0.115, indicando baja concordancia. Esta situación se asemeja a nuestros hallazgos,

donde también observamos diferencias entre el método cefalométrico y el método fotográfico, aunque en nuestro caso el objetivo fue precisamente analizar su grado de relación. La comparación sugiere que tanto la ratio de Jarabak como el análisis fotográfico pueden generar discordancias respecto a VERT, aunque desde perspectivas distintas (esquelética vs. visual).

Para Calla W. Aplicó el coeficiente de Kappa ponderado para medir la concordancia entre el índice VERT y el ángulo de apertura facial (otro método fotográfico). Sus resultados revelaron ausencia de concordancia significativa tanto en la muestra general como en los grupos según sexo. Nuestro trabajo difiere en que usamos el ángulo de convergencia facial como parámetro visual, lo cual podría ofrecer una medición más estable y directamente comparable con el plano mandibular observado en radiografías laterales. A pesar de ello, los resultados también mostraron cierto nivel de desacuerdo, reafirmando lo que Calla observó: que la integración de métodos visuales y cefalométricos puede revelar diferencias marcadas que deben ser interpretadas cuidadosamente.

Lipe K. Menciona que abordó el análisis del biotipo facial desde una perspectiva clínica más integral, asociando biotipo facial con tipo de sonrisa (alta, media, baja), en lugar de enfocarse estrictamente en correlaciones entre métodos diagnósticos. Aunque su estudio no compara herramientas diagnósticas como en el nuestro, sí destaca la importancia de considerar el biotipo facial dentro de un marco clínico más amplio. En contraste, nuestro objetivo ha sido validar la precisión diagnóstica del análisis fotográfico como alternativa o complemento a los métodos radiográficos, más que establecer asociaciones con características funcionales como la sonrisa.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que, se identifican discrepancias notables en casos con rasgos menos marcados, como los mesofaciales o transicionales, lo que resalta la necesidad de emplear ambos métodos de forma complementaria.
2. Se concluye que, la coincidencia global entre métodos es alta (alrededor del 78%), especialmente en los extremos de la clasificación (dolicofacial y braquifacial), mientras que los valores normales muestran una distribución más equilibrada.
3. Se concluye que, este hallazgo respalda la utilidad del ángulo de profundidad facial como indicador confiable del patrón de crecimiento facial, sobre todo en pacientes con características morfológicas bien definidas.
4. Se concluye que, el ángulo del plano mandibular muestra una fuerte relación con el biotipo facial determinado fotográficamente, especialmente en casos de biotipos bien definidos. Esta consistencia refuerza su valor diagnóstico en la evaluación del crecimiento facial.
5. Se concluye que, respecto al arco mandibular muestra una correlación clara con el biotipo facial determinado fotográficamente, especialmente en los biotipos extremos (dolicofacial y braquifacial).
6. Se concluye que, en ambos métodos son mayormente concordantes y válidos para la identificación del patrón facial en la población evaluada, especialmente en biotipos definidos (dolicofacial y braquifacial).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar el análisis fotográfico como herramienta preliminar o de apoyo en el diagnóstico del biotipo facial, pero no como método único, especialmente en situaciones clínicas que requieran alta precisión diagnóstica, como la planificación ortodóntica o quirúrgica.
2. Se recomienda utilizar la medición cefalométrica de la altura facial anterior inferior como un indicador objetivo clave para validar hallazgos fotográficos en pacientes con biotipos faciales extremos (dolicofacial o braquifacial). En pacientes con proporciones intermedias, se sugiere siempre complementar ambos métodos para evitar subclasificaciones erróneas.
3. Se recomienda emplear la medición de la profundidad facial como una variable diagnóstica prioritaria al establecer el biotipo facial en ortodoncia, cirugía ortognática y planificación estética facial. El análisis fotográfico debe usarse como validación visual complementaria, especialmente útil en el cribado inicial o en contextos con acceso limitado a radiografías.
4. Se recomienda incluir de forma sistemática la medición del ángulo del plano mandibular en todo análisis cefalométrico, ya que provee una visión clara del patrón de crecimiento facial vertical u horizontal.
5. Se recomienda considerar el análisis del arco mandibular en estudios diagnósticos de ortodoncia y cirugía maxilofacial, complementándolo con evaluaciones fotográficas para una visión integral del biotipo facial. Esto mejora la precisión en la planificación terapéutica y el pronóstico de resultados.
6. Se recomienda el uso conjunto del análisis cefalométrico y fotográfico para mejorar la precisión diagnóstica del biotipo facial, particularmente en contextos clínicos donde el diagnóstico inicial puede depender de observaciones visuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calla WD. Determinación del biotipo facial según el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial. rob [Internet]. 4 de noviembre de 2020 [citado 25 de julio de 2023]; 4(2): 18-25. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/958>
2. Proffit WR. Ortodoncia contemporánea. Cuarta ed. España: Editorial Elsevier; 2008. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/ortodoncia-contemporanea/proffit/978-84-9022-314-7>
3. Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. Rdo. clin. Periodoncia Implantol. Rehabilitado Oral [Internet]. marzo de 2019 [citado el 24 de junio de 2023]; 12(1): 8-11. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072019000100008&lng=es
4. Serrano J, Ubilla W, Mazzini F. Incidencia de los biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de ricketts. Uso Del Vert. 2014. Revista Científica Universidad Odontológica Dominicana. 2016; 3 (1):15-24.
5. Menendez L. Estudios cefalométricos en diferentes poblaciones mediante el análisis de Ricketts. Odontol. Sanmarquina. 2008; 11(1):22-24.
6. Schulz R, Romo F, Cerda B, Moya M. Visualización del plano oclusal y guía anterior en desdentados parciales en la telerradiografía lateral: Descripción de la técnica a través de casos clínicos. Int J Odontostomat. 2013; 7(3): 471- 476.
7. Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. The Angle Orthod. 1957; 27(1):14-37. Doi:10.1043/0003-3219(1957)027<0014: PTOTBO>2.0.CO;2.
8. Scanavini C, Vigorito JW. Estudo cefalométrico-radiográficas das possíveis correlações existentes entre as análises de Vigorito, Ricketts e Siliwaty & Jarabak na definição dos tipos faciais, em indivíduos

leucodermas. Ortodontia 2001; 34(3): 27-41. Disponible en: shorturl.at/choy3

9. Bustamante F, Alves N, Torres C, Gatica C, Olave E. Determinación del índice facial total y cono facial en individuos chilenos. Int. J. Morphol. 2016; 34(3): 963 - 967.

10. Conde H, González F, Gou M. Estudio biotipológico longitudinal en dentición mixta, análisis por grupos étnicos. Revista Médica Electrónica 2008; 30 (1).

11. Ricketts RM, Roth RM, Chaconas SJ, Schulhof RJ. Gary A Engel Orthodontics diagnosis and planning.: Their Roles in Preventive and Rehabilitative Dentistry. Rocky Mountain/Orthodontics, Denver. 1982.

12. Scanavini MA, Trevisan F, Maltagliati LA, Santos JE, Martelli Filho JA. Novo dispositivo para obtenção de fotografias frontais e laterais padronizadas. J Bras Ortodont Ortop Facial. May-jun 2003; 8 (45): 245 - 50. Disponible en: shorturl.at/bPW89

13. Chacha B, Bustamante J. Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en Ortodoncia. EOUG [Internet]. 11 de mayo de 2021 [citado 1 de agosto de 2023]; 1 (1): 6 - 10. Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/14>

14. Moreno C. Comparación del análisis cefalométrico de Ricketts y el de Björk jarabak en la determinación del biotipo facial. [Tesis de pregrado]. Riobamba-Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021.

15. Cerda B, Schulz R, López J, Romo F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. [Internet] 2019 [Consultado el 14 de abril del 2024]; 12 (1); 08 - 11.

16. Lipe K, Canaza J, Chipana J. Asociación fotográfica de la línea de la sonrisa y el biotipo facial en pacientes de la ciudad de Juliaca 2021. [Tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Continental; 2021.

17. Valer J, Zea M. Concordancia entre dos métodos cefalométricos para determinar el biotipo facial en usuarios de un Centro Radiológico de

Ayacucho, 2019 - 2020. [Tesis de pregrado]. Piura – Perú: Universidad César Vallejo; 2021.

18. Calla W. Determinación del biotipo facial según el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial. Nov. 2020. Revista Odontológica Basadrina 4 (2):18 - 25. DOI: 10.33326/26644649.2020.4.2.958

19. Salas C. Anatomía del canal mandibular relacionado a la tipología facial en radiografía odontológicas en los centros radiológicos de Huánuco, 2021. [Tesis de pregrado]. Huánuco – Perú: Universidad de Huánuco; 2022.

20. Ariza MX. Cefalometría de Ricketts para la estimación de la inclinación del plano oclusal en pacientes jóvenes con diferente biotipo facial atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017. [Tesis de pregrado]. Huánuco – Perú: Universidad de Huánuco; 2018.

21. Martins L, Vigorito J. Photometric Analysis Applied in Determining Facial Type. Dental Press J Orthod. 2012 oct; 17(5): 71-75.

22. Viazis AD. Avaliação do tecido mole. In: Viazis AD. Atlas de Ortodontia: princípios e aplicações clínicas. São Paulo: Ed. Santos, 1996.

23. Gregoret J. Instrumentación de la cefalometría estática lateral. En: Ortodoncia y cirugía ortognática, diagnóstico y planificación. Barcelona. Ed. Espaxs S.A 1997.

24. Sanitas. ¿Qué es la cefalometría? [Internet]. 2023. [Consultado 2023 Jul 22]. Disponible en: [https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/salud-dental/prevencion-](https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/salud-dental/prevencion-diagnostico/cefalometria#:~:text=La%20cefalometr%C3%ADa%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20de%20gran%20utilidad,para%20luego%20compararlos%20con%20los%20patrones%20de%20normalidad.)

[diagnostico/cefalometria#:~:text=La%20cefalometr%C3%ADa%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20de%20gran%20utilidad,para%20luego%20compararlos%20con%20los%20patrones%20de%20normalidad.](https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/salud-dental/prevencion-diagnostico/cefalometria#:~:text=La%20cefalometr%C3%ADa%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20de%20gran%20utilidad,para%20luego%20compararlos%20con%20los%20patrones%20de%20normalidad.)

25. Calla WD. Diagnóstico del biotipo facial según el índice de Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial en pacientes de la clínica odontológica de la UNJBG, 2017. [Tesis de especialidad]. Tacna-Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman - Tacna; 2019.

26. Claro A, Abrão J, Reis SAB. Association between overbite and craniofacial growth pattern. Braz Oral Res. 2010 oct-Dec; 24 (4): 425 - 32.
27. Gregoret J, Tuber E. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y planificación. Publicaciones médicas. Espaxs, Barcelona, 1998.
28. Marín J. Comprobar el grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografía panorámica para determinar el biotipo facial y clase esquelética del paciente. [Tesis de pregrado]. Quito-Ecuador: Universidad San Francisco de Quito; 2011.
29. Grados JS. Asociación entre nivel de sobremordida y biotipo facial mediante registro fotográfico en alumnos de 12 a 17 años en la institución educativa privada Sebastian Salazar Bondy del distrito de San Martín de Porres año 2018. [Tesis de pregrado]. Lima-Perú: Universidad Peruana Los Andes; 2019.
30. De la Torre E, Aguirre I, Fuentes V, Peñón PA, Espinosa D, Núñez J. Factores de riesgo asociados a trastornos temporomandibulares. Rev Cu.
31. Duarte MS. Manual de Cefalometría de Ricketts. 2004.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Ibazeta F. El análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT Huánuco 2023 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2026

[Consultado]. Disponible en: <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
RESOLUCION N° 3327-2024-D-FCS-UDH
Huánuco, 22 de noviembre del 2022

VISTO, la solicitud con ID: 513006-00000033 presentado por don **FHAEMYN BAUDILIO, IBAZETA RODRIGUEZ**, alumno de la Segunda Especialidad: ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR, Facultad de Ciencias de la Salud en la que solicita la Aprobación del Trabajo de Investigación intitulada: **"EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO Y FOTOGRÁFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO CEDIDENT HUANUCO 2023"**

CONSIDERANDO:

Que, la recurrente ha cumplido con presentar la documentación exigida por la Comisión de Grados y Títulos Segunda Especialidad: ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR, Facultad de Ciencias de la Salud, para ejecutar el Trabajo de Investigación conducente al Título Profesional;

Que, con Resolución N° 2709-23-D-FCS-UDH de fecha 06/NOV/23, se designan a los Miembros de los Jurados Revisores MG ESP. FREDY MAS GASLAC, MG. ESP. JESUS OMAR CARDENAS CRIALES Y MG. ESP. ROLANDO ALARCON OLIVERA, encargados para la Revisión del Trabajo de Investigación Facultad de Ciencias de la Salud, Segunda Especialidad Alto Riesgo Obstétrico de la Universidad de Huánuco;

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por el Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la Resolución N° 595-20-R-CU-UDH del 03/AGO/20;

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - **APROBAR** el Trabajo de Investigación intitulada: **"EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO Y FOTOGRÁFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO CEDIDENT HUANUCO 2023"**, presentado por don **FHAEMYN BAUDILIO, IBAZETA RODRIGUEZ**, alumno de la Segunda Especialidad: ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR, Facultad de Ciencias de la Salud.

Artículo Segundo. - Disponer que la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias de la Salud, registre el Trabajo de Investigación arriba indicado en el Libro correspondiente.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



Distribución: File Grad/Interesado//S/E OOM/Archivo/JPZ/pgg

Figura 3. Resolución de aprobación de proyecto de investigación

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE ASESOR



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESOLUCION N° 1915 - 2023 -D-FCS-UDH

Huánuco, 04 de setiembre del 2023

VISTO, la solicitud S/N, de fecha 29 de agosto del 2023, presentado por el **CD. FHAEMYN BAUDILIO, IBAZETA RODRIGUEZ**, alumno de la Segunda Especialidad de Odontostomatología, con mención en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, quien solicita Asesor para el Trabajo de Investigación (Título) intitulado **"EL ANALISIS CEFALOMETRICO Y FOTOGRAFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO CEDIDENT HUANUCO 2023"**;

CONSIDERANDO:

Que, según el Reglamento para la Obtención del Diploma de Segunda Especialidad en Obstetricia, Facultad de Ciencias de la Salud, en su Capítulo IV, del Asesor y la Aprobación/Ejecución del Trabajo de Investigación o Tesis, Art 19º estipula que el(la) interesado(a), deberá solicitar asesor para obtener el Diploma de la SEGUNDA ESPECIALIDAD, el cual será nombrado por la Facultad en Coordinación con la Segunda Especialidad, y a propuesta del o la interesado (a), y;

Que, según Oficio N° 015-2023-COORD-SEG.ESP.-ODONT/UDH, de fecha 31/AGO/23, el Coordinador de la Segunda Especialidad en Odontostomatología de la Unidad de Posgrado, MG. ALVARO CORNEJO GAYOSO, acepta lo solicitado por la recurrente, y propone como Asesor (a) el(la) **MG. CD. ESP. JULIO WALTER PALACIOS CHUMPITAZ**; y,

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas en el Art. 45º del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la Resolución N° 595-2020-R –CU-UDH del 03/AGO/20;

SE RESUELVE:

Artículo Único: DESIGNAR como ASESOR al **MG. CD. ESP. JULIO WALTER PALACIOS CHUMPITAZ**, en el contenido del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"EL ANALISIS CEFALOMETRICO Y FOTOGRAFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO CEDIDENT HUANUCO 2023"**, presentado por don **CD. FHAEMYN BAUDILIO, IBAZETA RODRIGUEZ**, alumno de la Segunda Especialidad de Odontostomatología, con mención en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar para optar el Título correspondiente.

Tanto la Docente Asesor y el alumno, se sobre entiende que se ajustarán a lo estipulado en el Reglamento para la Obtención del Diploma de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



Distribución: Exp. Grad./Interesado/SE OOM/Asesor/Archivo JPZ/pag.

Figura 4. Resolución de designación de asesor

ANEXO 3 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACION Y MUESTRA	FUENTE (TEC E INST DE RECOLECCIÓN DE DATOS)
General: ¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023? Específicos: Pe 01: ¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023? Pe 02: ¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del	General: Determinar la relación entre el análisis cefalométrico y el fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Específicos: Oe 01: Establecer la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Oe 02: Evaluar la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del	General: Existe relación entre el patrón de crecimiento mandibular y las anomalías dentarias en pacientes atendidos en un centro radiológico odontológico, Huánuco 2023. Específicos: Ha1: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión eje facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Ha2: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión altura facial anterior inferior y el método fotográfico del	Variable dependiente Cefalométrico del biotipo facial Variable independiente Fotográfico del biotipo facial Características sociodemográficas sexo Femenino Masculino Edad	Tipo de investigación Observacional Prospectivo Transversal Multivariado Enfoque Cuantitativo Diseño No experimental, correlacional 	Población 310 Pacientes Muestreo no probabilístico por conveniencia, n = 172 imágenes radiográficas cefalométricas y fotografías.	Técnica Entrevista Observacional Instrumento Guía de entrevista Guía de observación Análisis VERT de Rickets

biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023? Pe 03: ¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023? Pe 04: ¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023? Pe 05: ¿Cuál es la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro	del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Oe 03: Medir la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Oe 04: Conocer la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Oe 05: Contrastar la relación entre el análisis cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro	biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Ha3: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión profundidad facial y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Ha4: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión ángulo de plano mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023. Ha5: Existe relación entre el método cefalométrico en la dimensión arco mandibular y el método fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos en el centro				
---	---	--	--	--	--	--

radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023??	radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.	radiológico CEDIDENT - Huánuco 2023.				
--	---	---	--	--	--	--

ANEXO 4

INSTRUMENTO – GUÍA DE OBSERVACIÓN

Código: _____ Fecha: ----/----/----

GUIA DE ENTREVISTA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Relación entre cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos del Centro Radiológico CEDIDENT Huánuco 2023

INSTRUCCIONES: Estimado usuario (a), estamos interesados en conocer su perfil socio demográfico. Para ello marque con una X o complete según cada pregunta.

Su información será personal y completamente confidencial que contribuirá al proceso de mejora continua de la calidad de los servicios.

Gracias

I. Características generales:

1) ¿Cuántos años tiene usted? _____

2) ¿A qué sexo pertenece?

Masculino ()

Femenino ()

3) ¿Cuál es su estado civil?

Soltero ()

Casado ()

Viudo ()

Divorciado ()

Conviviente ()

4) ¿Cuál es su grado de escolaridad?

Sin nivel ()

Primaria ()

Secundaria ()

Superior ()

5) ¿A qué se dedica usted?

Profesional ()

Técnico ()

Obrero ()

Comerciante ()

Agricultor ()

Ama de casa ()

Otro ()

CÓDIGO: _____

FECHA: -----/-----/-----

FICHA DE REGISTRO DE DATOS DE MÉTODO CEFALOMÉTRICO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Relación entre cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos del Centro Radiológico CEDIDENT Huánuco 2023

INSTRUCCIONES: Estimado evaluador, por favor registre la información obtenida a través del índice de VERT.

I. CARACTERÍSTICAS DE ÍNDICE VERT:

1.1. CONTENIDO:

Coeficiente de variación vertical (VERT)					
Ajuste por edad	Eje facial	Altura facial anterior inferior	Profundidad facial	Angulo de Plano mandibular	Arco mandibular
9	90°	47°	87°	26°	26°
10	90°	47°	87,3°	25,7°	26,5°
11	90°	47°	87,6°	25,4°	27°
12	90°	47°	87,9°	25,1°	27,5°
13	90°	47°	88,2°	24,8°	28°
14	90°	47°	88,5°	24,5°	28,5°
15	90°	47°	88,8°	24,2°	29°
16	90°	47°	89,1°	23,9°	29,5°
17	90°	47°	89,4°	23,6°	30°
18	90°	47°	89,4°	23,6°	30°
DS.	+3	+4	+3	+4	+4
PACIENTE					
Diferencia					
Dif / desv.					
Sum/5					

Figura 5. Características del índice de Vert

1.2. VALORACIÓN DE BIOTIPO FACIAL SEGÚN ÍNDICE VERT:

Dolicofacial severo ($> \text{ó} = -2$) ()

Dolicofacial (-1,9 a -1) ()

Dolicofacial leve (-0,9 a -0,5) ()

Mesofacial (0,49 a +0,49) ()

Braquifacial (+0,5 a +0,9) ()

Braquifacial severo ($> \text{ó} = +1$) ()

CÓDIGO: _____

FECHA: -----/-----/----

FICHA DE REGISTRO DE DATOS DE MÉTODO FOTOGRÁFICO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Relación entre el análisis cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos del Centro Radiológico CEDIDENT Huánuco 2023

INSTRUCCIONES: Estimado evaluador:

- Identificar las fotografías de los pacientes
- Realizar los trazados del ángulo de la convergencia
- Registrar las medidas

I. CARACTERÍSTICAS DE METODO FOTOGRAFICO:

1.1. CONTENIDO:

Fotografía: _____

Medida de la fotografía: _____

	Medida
Angulo de la convergencia facial	

1.2. VALORACION:

Braquifacial ($>50^\circ$) ()

Normo facial ($45^\circ + 5$) ()

Dolicofacial ($<40^\circ$) ()

ANEXO 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

- **Título del Proyecto**

“Relación entre cefalométrico y fotográfico del biotipo facial en pacientes atendidos del Centro Radiológico CEDIDENT Huánuco 2023”

- **Equipo de Investigadores (nombres, cargo en el proyecto, institución, teléfonos).**

Alumno de la Universidad de Huánuco.

- **Introducción / Propósito**

La importancia del biotipo facial en el tratamiento ortodóntico es primordial en el diagnóstico, para la elección de una correcta biomecánica a emplear durante el plan de tratamiento para así lograr el éxito de este. La determinación del biotipo facial se puede establecer mediante el análisis clínico, fotográfico y cefalométrico. el crecimiento facial se manifiesta en dirección vertical y horizontal; en los tres tipos de análisis del biotipo facial se clasifica en: Mesofacial (mediano), braquifacial (cara corta) y dolicofacial (cara larga). El diagnóstico de estos biotipos faciales es importante ya que cada uno de estos presentan características particulares.

- **Participación**

Participaran los pacientes.

- **Procedimientos**

Se le aplicará una guía de entrevista en un tiempo aproximado de 20 minutos y dos guías de observación en aproximadamente una hora.

- **Riesgos / Incomodidades**

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

- **Beneficios**

El beneficio que obtendrá por participar en el estudio, es el de información oportuna y actualizada sobre las actividades de promoción de la salud.

- **Alternativas**

La participación en el estudio es voluntaria. Usted puede escoger no participar o puede abandonar el estudio en cualquier momento. El retirarse del estudio no le representara ninguna penalidad o pérdida de beneficios a los que tiene derecho.

Le notificaremos sobre cualquier nueva información que puede afectar su salud, bienestar o interés por continuar en el estudio.

- **Compensación**

No recibirá pago alguno por su participación, ni de parte del investigador ni de las instituciones participantes. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

- **Confidencialidad de la información**

La información recabada se mantendrá confidencialmente en los archivos de la universidad de procedencia de quien patrocina el estudio. No se publicarán nombres de ningún tipo. Así que podemos garantizar confidencialidad absoluta.

- **Consentimiento / Participación Voluntaria**

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la entrevista sin que me afecte de ninguna manera.

- **Nombres y firma del participante o responsable legal**

Huella digital si el caso lo amerita

Firma del encuestado.....

Firma del investigador.....

Huánuco,....., del 2023

ANEXO 6

SOLICITUD DE PERMISO DE INVESTIGACIÓN

SOLICITO AUTORIZACIÓN
PARA REALIZAR TRABAJOS
DE INVESTIGACIÓN

SEÑOR: DR. JAVIER RÍOS CERVANTES

CEDIDENT DIGITAL

CENTRO DE DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DENTOMAXILOFACIAL

DE MI MAYOR CONSIDERACIÓN Y RESPETO HACIA SU PERSONA, LE EXPRESO MIS SALUDOS Y ESTIMA PERSONAL, RECURRO A SU SERVICIO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO DENTOMAXILOFACIAL PARA REALIZAR UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA EL PROGRAMA DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO EL CUAL LLEVA COMO TÍTULO "EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO Y FOTOGRÁFICO DEL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO CEDIDENT HUÁNUCO 2023" PARA CUAL SOLICITO RADIOGRAFIAS CEFALOMÉTRICAS Y FOTOGRAFIAS FRONTALES EN REPOSO DEL MISMO PACIENTE, POR SU ESPÍRITU COLABORADOR EN LA INVESTIGACIÓN PIDO ACCEDA A MI SOLICITUD.

AGRADEZCO SU GENTIL COMPRENSIÓN.

HUÁNUCO, 20 DE FEBRERO 2024.

ATENTAMENTE

FHAEMYN IBAZETA RODRIGUEZ
CIRUJANO DENTISTA
COP 34293

Figura 6. Solicitud de permiso de investigación

ANEXO 07

FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

Observación	
1. Nombre del instrumento	Ficha observacional
2. Autor	Medina Nieto, Ymelda
3. Descripción del instrumento (objetivo del instrumento)	Determinar la relación entre el patrón de crecimiento mandibular y las anomalías dentaria en pacientes atendidos en un centro radiológico.
4. Estructura (dimensiones, ítems)	Tipo de crecimiento mandibular y anomalías dentarias presentes en lo pacientes observadas en radiografía panorámica.
5. Técnica	Observación y descripción de los hallazgos.
6. Momento de la aplicación del instrumento	Fue aplicado en el momento de la ejecución de la investigación en el centro radiológico odontológico CEDIDENT.
7. Tiempo promedio de aplicación del instrumento	Tuvo una duración de 15 minutos.

Observación	
1. Nombre del instrumento	Ficha de recolección de datos
2. Autor	Cecil Steiner
3. Descripción del instrumento (objetivo del instrumento)	Definir la posición sagital y rotacional de las bases apicales, sin tener en cuenta las variaciones en su longitud o inclinación.
4. Estructura (dimensiones, ítems)	Análisis cefalométricos por líneas referenciales de las estructuras faciales.
5. Técnica	Observación y descripción de hallazgos.
6. Momento de la aplicación del instrumento	Fue aplicado en el momento de la ejecución de la investigación en el centro radiológico odontológico CEDIDENT.
7. Tiempo promedio de aplicación del instrumento	Tuvo una duración de 15 minutos.