



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
MALOCLUSIONES ESQUELÉTICAS Y PATRÓN
FACIAL EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE
NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO
DE RADIOLOGÍA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA-
ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE
ÁNCASH, 2019
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTOR
ZAVALETA VIDAL, LINDA ELIZABETH**

ORCID: 0000-0002-4151-0272

**ASESOR
REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE**

ORCID: 0000-0001-5360-4981

**CHIMBOTE – PERÚ
2022**

1. Título de la tesis

**MALOCLUSIONES ESQUELÉTICAS Y PATRÓN
FACIAL EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE
NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO
DE RADIOLOGÍA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA-
ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE
ÁNCASH, 2019**

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Zavaleta Vidal, Linda Elizabeth

ORCID: 0000-0001-8767-6730

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en
Estomatología, Chimbote, Perú

ASESOR

Reyes Vargas, Augusto Enrique

ORCID: 0000-0001-5360-4981

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
la salud, Escuela Profesional de Odontología, Chimbote, Perú

JURADO

San Miguel Arce, Adolfo Rafael

ORCID: 0000-0002-3451-4195

Canchis Manrique, Walter Enrique

ORCID: 0000-0002-0140-8548

Zelada Silva, Wilson Nicolás

ORCID: 0000-0002-6002-7796

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgr. SAN MIGUEL ARCE, ADOLFO RAFAEL

PRESIDENTE

Mgr. CANCHIS MANRIQUE, WALTER ENRIQUE

MIEMBRO

Mgr. ZELADA SILVA, WILSON NICOLÁS

MIEMBRO

Mgr. REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE

ASESOR

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

A Dios ante todo por su infinito amor y por velar por mi familia y por mí, por darme la fuerza necesaria para salir adelante.

A mis padres, hermanos y tíos por ayudarme a lo largo de mi carrera profesional, por hacerme soñar y hacerme ver que esos sueños se pueden cumplir.

A mis profesores y amigos, por ser parte de esta gran historia, sin ustedes no lo hubiese logrado.

Dedicatoria

Le dedico esta investigación a mis padres hermanos y tíos, quienes siempre me dieron su apoyo incondicional durante mi carrera profesional. Les dedico este y cada uno de mis logros presentes y futuros.

5. Resumen y abstract

Resumen

Objetivo: Determinar las maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019. **Metodología:** Cuantitativo, descriptivo, transversal, prospectivo y observacional, de nivel descriptivo y diseño no experimental. Se empleó una muestra de 67 radiografías cefalométricas, siendo determinado por la fórmula para población finita y se empleó la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia. Se utilizó el análisis cefalométrico de Steiner para determinar ambas variables. **Resultados:** El 49,3% (33) presentaron maloclusión de tipo esqueletal Clase I, seguido del 41,8% (28) que presentaron Clase II y solo el 9,0% (6) presentaron Clase III. Asimismo, el 55,2% (37) presentaron patrón facial normal, seguido del 35,8% (24) que presentaron patrón facial hiperdivergente y solo el 9,0% (6) presentaron hipodivergente. El 43,3% (29) niños de 6 a 8 años del género femenino presentaron Clase I, seguido del 25,4% (17) del género masculino presentaron Clase II. El 17,9% (12) del género femenino y masculino presentaron patrón facial normal, respectivamente, seguido del 41,8% (28) del género femenino presentaron patrón facial hiperdivergente, seguido del 13,4% (9) del género masculino que presentaron patrón facial hiperdivergente. **Conclusión:** El 49,3% (33) de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica presentaron maloclusión de tipo esqueletal Clase I.

Palabras clave: Esqueletal, Maloclusión, patrón facial, radiografías cefalométricas.

Abstract

Objective: To determine the skeletal malocclusions and facial pattern in cephalometric radiographs of children aged 6 to 8 years treated at the Radiology Service of the Dental Clinic - Uladech Católica, Chimbote district, Santa province, Áncash department, 2019. **Methodology:** Quantitative, descriptive, cross-sectional, prospective and observational, descriptive level and non-experimental design. A sample of 67 cephalometric radiographs was used, being determined by the formula for finite population and the non-probabilistic convenience sampling technique was used. Steiner's cephalometric analysis was used to determine both variables. **Results:** 49.3% (33) presented Class I skeletal-type malocclusion, followed by 41.8% (28) who presented Class II and only 9.0% (6) presented Class III. Likewise, 55.2% (37) presented a normal facial pattern, followed by 35.8% (24) who presented a hyperdivergent facial pattern and only 9.0% (6) presented a hypodivergent facial pattern. 43.3% (39) children from 6 to 8 years old of the female gender presented Class I, followed by 25.4% (17) of the male gender presented Class II. 17.9% (12) of the female and male gender presented normal facial pattern, respectively, followed by 41.8% (28) of the female gender presented hyperdivergent facial pattern, followed by 13.4% (9) of the male gender that presented hyperdivergent facial pattern. **Conclusion:** 49.3% (33) of children aged 6 to 8 years treated at the Radiology Service of the Dental Clinic - Uladech Católica presented Class I skeletal-type malocclusion. **Keywords:** Skeletal, Malocclusion, facial pattern, cephalometric radiographs.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de tablas y gráficos.....	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura.....	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.2 Bases teóricas.....	12
2.2.1 Maloclusión.....	12
2.2.2 Maloclusión esquelética.....	12
2.2.3 Tipos de maloclusión esquelética.....	12
2.2.4 Biotipo facial.....	13
2.2.5 Alteraciones en las maloclusiones esqueléticas y patrón de crecimiento.....	14
2.2.6 Análisis cefalométricos.....	15
2.2.7 Asociación entre la maloclusión esquelética y otras afecciones médicas.....	17
2.2.8 Análisis de Steiner.....	20
2.2.9 Análisis cefalométrico de Steiner para patrón facial.....	22
III. Hipótesis	24
IV. Metodología	25
4.1 Diseño de investigación.....	26
4.2 Población y muestra.....	26
4.3 Definición y Operacionalización de variables y los indicadores.....	29
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
4.5 Plan de análisis.....	34
4.6 Matriz de consistencia.....	35

4.7 Principios éticos.....	36
V. Resultados	38
5.1 Resultados.....	38
5.2 Análisis de resultados.....	41
VI. Conclusiones	44
Aspectos complementarios	46
Referencias bibliográficas.....	45
Anexos.....	51

7. Índice de tablas y gráficos

Índice de tablas

Tabla 1: Maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019	38
Tabla 2: Maloclusiones esqueléticas en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género.....	39
Tabla 3: Patrón facial de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género.....	40

Índice de gráficos

Gráfico 1: Maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019	38
Gráfico 2: Maloclusiones esqueléticas en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género.....	39
Gráfico 3: Patrón facial de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género.....	40

I. Introducción

La maloclusión esquelética es otro defecto congénito común que ocurre debido a la distorsión del desarrollo maxilar y / o mandibular que tendrá un gran impacto en el posicionamiento, alineación y salud de los dientes primarios y permanentes. La micrognatia, una pequeña mandíbula o maxilar, es la causa más común de maloclusión esquelética con una prevalencia de 1 / 1.500 de personas, y se asocia frecuentemente con otras anomalías esqueléticas, paladar hendido y deformaciones de la lengua (glosoptosis) (1).

El tipo de rostro es un factor determinante a la hora de seleccionar el plan de tratamiento de ortodoncia más adecuado a seguir. El tipo facial también se conoce como patrón facial o patrón esquelético facial. Una cara larga o corta puede deberse a tejidos blandos o duros anormales que forman la cara. El exceso de crecimiento en la dimensión vertical puede resultar en una sonrisa gingival, labios incompetentes y una cara alargada. Por el contrario, una deficiencia en el crecimiento vertical puede provocar una visualización inadecuada de los incisivos, un cierre excesivo de los labios y una cara corta. Ambos tipos faciales se consideran antiestéticos y se incluyen en la lista de problemas de ortodoncia (2).

El tipo facial de un individuo se puede determinar mediante varios análisis entre ellos se encuentra el análisis cefalométrico de Ricketts. Este patrón consta de un promedio de cinco factores, y busca determinar el tipo de rostro de un individuo. Se compone de eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial anterior y arco mandibular (3).

A nivel internacional Gómez R, Montero J, López N, Ignacio J, Prados C, López A. (España, 2017) obtuvo que al analizar los patrones faciales arrojó una mayor

prevalencia de braquifaciales (46,8%), siendo mesofaciales (18,7%) la menor. Un análisis de los diferentes grados de severidad de los patrones faciales reveló un predominio de los braquifaciales severos (34,3%), siendo los dolicofaciales leves el grupo más pequeño (12%) (4). Asimismo, Singh A, Dhar V, Arora R, Diwanji A. (India, 2013) obtuvo como resultados que los niños Mewari tenían retrusión de la mandíbula en relación con la base del cráneo, dientes maxilares y mandibulares inclinados, con mayor convexidad de la cara. También mostraron plano oclusal colocado anteriormente al cráneo y mentón menos prominente (5).

A nivel nacional un estudio realizado por Nuñez C. (Iquitos, 2015), obtuvo que el biotipo facial más prevalente de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts, fue braquifacial moderado (22,6%) y la clase esquelética más frecuente fue la clase II esquelética (53,6%) y finalmente solo el 6,0% presentaron Clase esquelética III (6).

De tal manera, surgió la pregunta de investigación ¿Cuál es la prevalencia de maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019? Por lo cual el presente estudio tuvo como objetivo general determinar las maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019 y como objetivos específicos determinar las maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años, según género.

La investigación se justificó presentando relevancia Clínica para el profesional de

salud, debido a que se puede orientar nuevas terapias de tratamiento en función de las necesidades del paciente partiendo de un diagnóstico más detallado e individualizado que permita entender más a profundidad el problema del paciente. Presentó relevancia social, ya que los datos serán expuestos al gremio odontológico, de manera que es necesario conocer el tipo de perfil facial para mantener o mejorar la estética facial de cada paciente. Dependiendo del perfil facial se tomarán decisiones importantes como la necesidad de realizar extracciones dentales o no antes del tratamiento ortodóntico.

La investigación empleó una metodología de tipo cuantitativo, prospectivo, transversal, observacional y descriptivo, de nivel descriptivo y diseño no experimental. Se empleó como técnica a la observación por medio del análisis cefalométrico de Steiner para las maloclusiones de tipo esquelético. Como resultados se obtuvo que el 49,3% (33) presentaron maloclusión de tipo esquelético Clase I, seguido del 41,8% (28) que presentaron Clase II y solo el 9,0% (6) presentaron Clase III. Asimismo, el 55,2% (37) presentaron patrón facial normal, seguido del 35,8% (24) que presentaron patrón facial hiperdivergente y solo el 9,0% (6) presentaron hipodivergente. El 43,3% (29) niños de 6 a 8 años del género femenino presentaron Clase I, seguido del 25,4% (17) del género masculino presentaron Clase II. El 17,9% (12) del género femenino y masculino presentaron patrón facial normal, respectivamente, seguido del 41,8% (28) del género femenino presentaron patrón facial hiperdivergente, seguido del 13,4% (9) del género masculino que presentaron patrón facial hiperdivergente.

El presente estudio estuvo estructurado de la siguiente forma: Introducción, revisión de literatura, se continua con la hipótesis, metodología, plan de análisis, luego

continua con los resultados y finalmente conclusiones y recomendaciones.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Fernandez A, Pereira A, Luiz R, Vieira R, De Castro M. (Brasil, 2018)

Realizaron un estudio titulado: Anomalías dentales en diferentes patrones de crecimiento y maloclusión esquelética. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia, distribución y dimorfismo sexual de anomalías dentales (DA) entre diferentes maloclusiones esqueléticas (SM). **Tipo de investigación:** Cuantitativa; el diseño fue descriptiva simple. **Población/Muestra:** Se evaluaron un total de 1047 registros de ortodoncia de pacientes mayores de 8 años. **Materiales y método:** Para ello se aplicó un cuestionario sobre hábitos nutricionales e higiene bucal, seguido de una evaluación Clínica de quienes tenían LCNC con evaluadores previamente calibrados al cuestionario. **Resultados:** En la muestra de estudio, el 48,1% de los individuos eran Clase I, el 39,4% eran Clase II y el 12,4% eran Clase III. En cuanto a los patrones de crecimiento, el 16,3% fueron hipodivergentes, el 7,4% normodivergentes y el 76,3% hiperdivergentes. **Conclusión:** El ángulo SN-GoGn se utilizó para clasificar GP (hipodivergente, normal e hiperdivergente) y el ángulo ANB se utilizó para verificar SM (clases de ángulo I, II y III). Estas evaluaciones se realizaron a partir de radiografías cefalométricas laterales (7).

Cisneros D, Parise M, Morocho D, Villarreal D, Cruz A. (Ecuador, 2020)

Realizaron un estudio titulado “Prevalencia de patrones Máxilo-Mandibulares en pacientes de 8,5 a 12 años, utilizando Cefalometría de Ricketts en servicios de ortopedia universitarios”. **Objetivo:** Establecer la prevalencia de los diferentes

patrones esqueléticos en una muestra de pacientes de 8,5 a 12 años, atendidos, mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. **Tipo de estudio:** Se planteó un estudio transversal descriptivo. **Materiales y métodos:** Para determinar el patrón esquelético y establecer la relación máxilo-mandibular, se realizó el análisis resumido de Ricketts, se registraron las medidas de convexidad maxilar, profundidad maxilar, eje facial y profundidad facial. **Resultados:** El patrón esquelético predominante fue la Clase II (52,5%), seguido del patrón esquelético Clase I (40%) y finalmente Clase III (7,5%). **Conclusión:** El patrón esquelético de mayor prevalencia fue la Clase II, no se observó una relación directa ni asociación con el sexo del paciente (8).

Ortigoza C, Varela L. (Colombia, 2020) Realizaron un estudio **titulado:** “Relación entre alteraciones cráneo-cervicales y maloclusión esquelética en pacientes entre los 8 y 11 años de edad que asisten a las Clínicas de la universidad Antonio Nariño sede Armenia. **Tipo de estudio:** Descriptivo, observacional. **Población/Muestra:** Muestra de 56 historias Clínicas con radiografías laterales de cráneo de niños en edades entre 8 y 11 años, con mal oclusión dental que acuden a tratamiento de ortopedia maxilar durante los años 2017, 2018, 2019 y 2020 en la universidad Antonio Nariño Sede Armenia. **Materiales y métodos:** Con estas radiografías se aplica la técnica cefalométrica de Mcnamara la cual permiten establecer el tipo de maloclusión que presentan los pacientes en estudio. **Resultados:** Técnica Mcnamara maloclusión en la clase I un 25% y en clase II un 75%. **Conclusión:** Concluimos que existe prevalencia de maloclusión clase II en pacientes en edades entre los 8 a 11 años, que la alteración cráneo cervicales cifótico la cual afectan la posición de la cabeza y la mandíbula puede presentar relación con

la maloclusión tipo II ya que se manifestó un alto porcentaje en los diagnósticos de estas dos alteraciones en la población en estudio, permitiendo establecer que existe una posible relación entre las dos alteraciones (9).

Pereira M, Jimenez Z. (Ecuador, 2019) Realizaron un estudio **titulado** “Componentes de las clases esqueléticas en niños de 6 a 11 años. Clínica de la UCSG semestre a 2019”. **Objetivo:** Conocer la prevalencia de las clases esqueléticas y los parámetros que las determinan, con el fin de registrar cual es la clase y biotipo facial más predominante. **Tipo de estudio:** Descriptivo, retrospectivo y transversal. **Muestra/Población:** Radiografías laterales de cráneo de 103 niños de 6 a 11 años de edad. **Materiales y método:** La clase esquelética se determinó mediante el análisis de Steiner y Ricketts, valorando los ángulos SNA, SNB, ANB, al igual que profundidad maxilar, profundidad facial y convexidad facial respectivamente. **Resultados:** La clase esquelética más prevalente en el estudio fue la clase II con un 67.31%, seguida por la clase I con un 32.69% y clase III en un 0%. El biotipo facial que más prevaleció en la clase I fue el mesofacial 16.35%(17) seguido del braquifacial (9,62%) (10) y el que menos porcentaje obtuvo fue el dolicofacial (6,73%) (7). En cuanto al género femenino, el biotipo facial que obtuvo un mayor porcentaje fue el dolicofacial (22,12%) (23) y el que menos prevaleció fue el braquifacial (8,65%) (9). En el género masculino el biotipo más prevalente fue el dolicofacial (24,04%) (25) y el menos prevalente el braquifacial (7,69%) (8). La clase esquelética más predominante en el género femenino fue la clase II con un (34,62%) seguida de la clase I con un (18,27%) mientras que en el género masculino también prevaleció la clase II (32,69%) seguida de la clase I (14,42%). **Conclusión:** La clase esquelética más prevalente fue la clase II,

ocasionada principalmente por retrognatismo mandibular, protrusión maxilar y combinación de ambas. La clase I fue la segunda más prevalente causada en su mayor porcentaje por una relación en equilibrio, birretrusión y biprotrusión (10).

Barzallo A, Amado A. (Ecuador, 2020) Realizaron un estudio **titulado** “Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020”. **Objetivo:** Determinar la relación que existe entre el biotipo facial y la clase esquelética con el fin de aportar un mayor conocimiento acerca de cuál es la mayor prevalencia y asociación entre cada una de ellos para el diagnóstico. **Tipo de estudio:** Fue de estudio cuantitativo, observacional. **Población y Muestra:** Conformada por 120 radiografías laterales de cráneo de pacientes de 9 a 15 años. **Materiales y método:** Se empleó la observación y se determinó la clase esquelética utilizando el análisis de Steiner y biotipo facial mediante el índice de Vert. **Resultados:** Una vez realizado el análisis de Steiner se determinó que la clase II esquelética predominó con el 52% (62 muestras), seguida de la clase I con el 29% (35 muestras) y finalmente la clase III con el 19% (23 muestras). Para el biotipo facial analizado con el índice de Vert se determinó que el de mayor prevalencia es el mesofacial con un 33% (40 muestras), seguido por el braquifacial suave y dólícofacial con el 14% (17 muestras), además braquifacial y braquifacial severo con el 12% (14 muestras), mientras que el dólícofacial se presentó en un 11% (13 muestras) y el dólícofacial severo con un 4% (5 muestras). **Conclusión:** En la relación de género, edad y clase esquelética, este estudio presentó mayor incidencia en el género femenino a los 15 años de edad la clase II con el 11% y en el género masculino a los 14 años la clase I con el 10% (11).

Oshagh M, Ghaderi F, Pakshir H, Baghmollai A. (Iran, 2016) Realizaron un estudio **titulado** “Prevalencia de maloclusiones en niños en edad escolar que asisten al departamento de ortodoncia de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz”.

Objetivo: Determinar la frecuencia de maloclusiones en una población de pacientes que asisten a un departamento universitario de ortodoncia en Shiraz para recibir tratamiento de ortodoncia. **Tipo de estudio:** Observacional, cuantitativo.

Población/Muestra: 700 pacientes (391 niñas y 309 niños) de 6 a 14 años que asistían al Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz. **Materiales y métodos:** Se recuperaron y trazaron radiografías cefalométricas laterales para establecer relaciones esqueléticas. La maloclusión esquelética y el patrón de crecimiento se determinaron midiendo SNA (silla-nasión-ángulo del punto A), SNB (silla-nasión-ángulo del punto B), ANB (punto A-nasión-ángulo del punto B), distancias de Wit, Go -Gn-SN (gonion-gnathion-saddle-nasion ángulo) y FMA (plano de Frankfort-plano mandibular ángulo). **Resultados:** Se encontró maloclusión esquelética clase I, II y III en 18.0%, 70.0% y 12.0% respectivamente. y no hubo diferencia significativa entre los sexos en la prevalencia de maloclusión esquelética ($P = 0.25$). La edad media de los pacientes con maloclusión de clase III esquelética [8,9 (DE 1,5) años] fue significativamente menor que la de los pacientes con maloclusión de clase I [9,6 (DE 1,5) años] o clase II [9,7 (DE 1,4) años] ($P < 0,001$). **Conclusión:** La mayoría de los niños que asistían al Departamento de Ortodoncia de este hospital de Shiraz tenían maloclusión esquelética de clase II (12).

Antecedentes nacionales

Calizana R, Iglesias F. (Piura, 2020) Realizaron un estudio **titulado** “Prevalencia

del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020”. **Objetivo:** Determinar el biotipo facial según el análisis cefalométrico de ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico en Arequipa, durante el año 2020. **Tipo de estudio:** No experimental, transversal, descriptivo y retrospectivo. **Población/Muestra:** La muestra estuvo conformada por 600 radiografías cefalométricas. **Materiales y método:** Se empleó la observación. Las radiografías cefalométricas fueron obtenidas mediante el equipo radiológico RAYSCAN, el análisis mediante el software RADIOCEF Studio 2; para la recolección de los datos se utilizó índice de VERT. **Resultados:** Los resultados mostraron que el biotipo facial encontrado fue en un 36,5% Mesofacial, 18,7% Braqui severo, 15,5% Braquifacial, 13,3% Dolico suave, 12,3% Dolico facial y 3,7% Dolico severo. Se reportó también que, según el sexo, en la población masculina el más predominante es el mesofacial con el 37 %; de igual modo sucede en la población femenina, en cuyo caso representa al 36,1%. Por último, según el grupo etario, el 46,8 % de los niños posee un biotipo facial Mesofacial, siendo este el más predominante que en los adolescentes representado en el 31,3%, en jóvenes el 34,6% y en adultos el 39,6%. **Conclusión:** Se concluye que el biotipo facial prevalente, es el Mesofacial (13).

Espichan M. (Lima, 2017) Realizó un estudio **título:** “Relación del ángulo SNA y SNB con ángulo ANB de Steiner en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III”.

Objetivo: Determinar la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle. **Tipo de estudio:** Correlacional, transversal. **Población/Muestra:** La muestra obtenida fue de 63 radiografías cefalométricas.

Materiales y método: En la presente investigación, se realizó el análisis cefalométrico de Steiner, de las radiografías laterales de los pacientes que fueron atendidos en la Clínica Odontológica Orthodontics Center, ubicado en el distrito de Mala, provincia de Cañete, departamento de Lima. **Resultados:** La prevalencia de maloclusiones según el análisis cefalométrico de Steiner, hallado en la Clínica Odontológica Orthodontics Center indica que la maloclusión clase I prevalece en un 59 %, con un total de 37 casos, la maloclusión clase II prevalece en un 27%, con un total de 17 casos y la maloclusión clase III prevalece en un 14%, con 9 casos. Interpretaríamos que la maloclusión de mayor prevalencia es clase I. **Conclusión:** Interpretaríamos que la maloclusión de mayor prevalencia es clase I (14).

Sanchez A (Lima, 2016) Realizó un estudio **titulado:** “Determinación del patrón esquelético vertical con los análisis cefalométricos de Tweed, Kim, Steiner y Bimler” **Objetivo:** Analizar una correlación entre diferentes mediciones para determinar el patrón esquelético vertical. **Tipo de estudio:** Este es un estudio descriptivo. **Población/muestra:** Se utilizaron 132 radiografías cefalométricas de individuos con edad base de 8 años. **Materiales y métodos:** Para recabar la información se utilizó como instrumento una ficha de registro de datos El patrón facial fue dividido en hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente; de acuerdo con estándares establecidos por diferentes autores. **Resultados:** De acuerdo al análisis de Steiner el 53,0% fueron normodivergentes, el 44,7% fueron hiperdivergentes y el 2,3% fueron hipodivergentes. **Conclusión:** Algunos análisis cefalométricos presentan diferencias en la determinación del patrón esquelético vertical (15).

Luna S. (Tacna, 2016) Realizó un estudio **titulado** “Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de steiner, ricketts y proyección usp con fines de diagnóstico ortodóncico de pacientes niños que asistieron a la Clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2012 al 2015. Tacna - 2016” **Objetivo:** Determinar el grado de concordancia del patrón esquelético sagital aplicando los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP. **Tipo de estudio:** básico descriptivo y no experimental de corte transversal. **Población/Muestra:** 80 cefalometrias de pacientes niños con crecimiento de ambos sexos que asistieron a la Clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, entre los años 2012- 2015. **Resultados:** Según el índice cefalométrico de Steiner, se obtuvo que el 47,50% presento Clase I, el 51,25% Clase II y el 1,25% presento clase III. **Conclusión:** Concordancia moderada entre Steiner - Ricketts y baja entre Steiner - USP, baja entre Ricketts – USP, del patrón esquelético sagital (16).

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Maloclusión

La maloclusión es el trastorno del desarrollo más común que afecta a las comunidades humanas. Es una de las enfermedades bucales más comunes en la mayoría de los países (17). Una maloclusión se define como irregularidades de los dientes o una relación inapropiada de los dientes entre sí (18). La maloclusión puede causar malestar mental, masticación, disfunción para tragar y hablar, así como una mayor susceptibilidad al trauma y la enfermedad periodontal. Determinar la etapa de desarrollo adecuada es uno de los factores más importantes a tener en cuenta para el diagnóstico y el tratamiento (19).

2.2.2 Maloclusión esquelética

La maloclusión esquelética es otro defecto congénito común que ocurre debido a la distorsión del desarrollo maxilar y / o mandibular que tendrá un gran impacto en el posicionamiento, alineación y salud de los dientes primarios y permanentes (20).

2.2.3 Tipos de maloclusión esquelética

Maloclusión de clase I esquelética: Relación normal entre el maxilar y las bases esqueléticas de la mandíbula (21).

- **Maloclusión esquelética de clase II:** Maxilar normal y retrusión de la mandíbula o crecimiento excesivo del maxilar y mandíbula normal o crecimiento excesivo del maxilar y retrusión de la mandíbula (21).
- **Maloclusión esquelética de clase III:** Maxilar normal y sobre crecimiento de la mandíbula o disminución del maxilar y mandíbula normal o disminución del maxilar y crecimiento excesivo de la mandíbula (21).

2.2.4 Biotipo facial

Los biotipos humanos deben considerarse como un modelo para describir variaciones fenotípicas de individuos dentro de una población o entre poblaciones. La antropología médica es ahora parte de este campo, ya que ha establecido patrones morfológicos de poblaciones que se han utilizado como herramientas para la toma de decisiones Clínicas. A lo largo de la historia, muchos autores han demostrado la importancia del biotipo facial para la planificación y el pronóstico del tratamiento. En 1957, Martin y Saller describieron el biotipo facial como la altura facial de nasion a gnation (N-Gn) multiplicada por cien, dividida por la anchura medida desde el punto cigomático de la derecha al de la izquierda (22).

El tipo de rostro es un factor determinante a la hora de seleccionar el plan de tratamiento de ortodoncia más adecuado a seguir. El tipo facial también se conoce como patrón facial o patrón esquelético facial. Normalmente, el médico utiliza las radiografías o fotografías del paciente para obtener medidas angulares, lineales o proporcionales. Con base en estos, se clasifican en: Dolicofacial (cara larga y estrecha), braquifacial (cara corta y ancha) y un tipo intermedio llamado mesofacial. Se han desarrollado medidas alternativas y clasificación de tipos faciales para ayudar a definir la cara vertical tipos (23).

Mesofacial

En este patrón facial la dirección del crecimiento condilar es en sentido vertical, desplazándose hacia arriba. Con dirección de crecimiento normal, la cara tiende a tener proporcionados sus diámetros vertical y transversal, con una relación maxilomandibular normal y el mentón y el perfil de los tejidos blandos se pueden presentar armónicos en la cara (24).

Dólicofacial

Las personas que presentan una cara larga y estrecha, con un perfil convexo y un crecimiento condilar hacia arriba y atrás. Con una mandíbula con tendencia al crecimiento vertical. El tercio facial inferior se encuentra aumentado y la altura facial anterior es mayor que la altura facial posterior. Sus planos maxilar, mandibular y craneal son divergentes. El ángulo de la mandíbula se presenta obtuso. El mentón del individuo es pequeño y retrognático y poseen una musculatura hipotónica (24).

Braquifacial

Las personas que presentan una cara corta y ancha, con un perfil cóncavo, el tercio facial inferior se encuentra disminuido, y la altura facial anterior se encuentra disminuida en relación a la altura facial posterior. Sus planos maxilar, mandibular y craneal son paralelos o convergentes. Las arcadas dentarias son muy amplias en contraste con los demás biotipos (25).

2.2.5 Alteraciones en las maloclusiones esqueléticas y patrón de crecimiento (21)

Maloclusiones esqueléticas con patrón de crecimiento normal (21)

- Con / sin múltiples anomalías dentales
- Con / sin malposición dentaria (giroversión, impactación)

Maloclusión esquelética Clase I con patrón de crecimiento hipodivergente o hiperdivergente

- Con / sin agenesia dental (21)
- Con / sin microdoncia o macrodoncia o dientes supernumerarios
- Con / sin malposición dental
- Con / sin anomalías múltiples

Maloclusión esquelética Clase II con patrón de crecimiento hipodivergente o hiperdivergente (21)

- Con / sin agenesia dental
- Con / sin microdoncia o macrodoncia o dientes supernumerarios
- Con / sin malposición dental
- Con / sin anomalías múltiples

Maloclusión esquelética Clase III con patrón de crecimiento hipodivergente o hiperdivergente (21)

- Con / sin agenesia dental
- Con / sin microdoncia o macrodoncia o dientes supernumerarios
- Con / sin malposición dentaria
- Con / sin anomalías múltiples (21)

2.2.6 Análisis cefalométricos:

Las radiografías panorámicas se utilizaron en la práctica de la ortodoncia para proporcionar información sobre las inclinaciones axiales, los períodos de

maduración y los tejidos circundantes de los dientes. El cefalograma lateral es otra técnica radiográfica utilizada cuando se realizan mediciones cefalométricas (26).

Los análisis cefalométricos laterales bidimensionales (2D) se utilizan para medir la forma, el tamaño, la posición y la orientación de las diferentes unidades faciales. Estos análisis se realizan en radiografías cefalométricas laterales en las que todas las estructuras faciales se proyectan en un solo plano sagital. No obstante, la información que se puede obtener de ellos es limitada. Para determinar la posición, la información se limita a las dimensiones anteroposterior y vertical. Al determinar la orientación, los datos se limitan al tono. Por otro lado, al determinar el tamaño, los parámetros se limitan a la longitud y la altura; el análisis se limita a proyecciones en el plano sagital al determinar la forma. Se toma una radiografía basada en un conducto auditivo externo, con la premisa de que ambos conductos auditivos externos son simétricos entre sí. Tal como está el caso, es difícil evaluar la simetría bilateral. Las radiografías panorámicas son eficaces para comprobar las estructuras óseas y los dientes en la mandíbula y el maxilar; facilitan la comparación de formas mandibulares o cabezas condilares pero provocan variaciones geométricas importantes (27).

Desventajas

Como con cualquier forma de radiografía, existe una dosis asociada de radiación ionizante que se administra al paciente con cada radiografía que se toma. Aunque la dosis de radiación administrada por radiografías cefalométricas laterales es relativamente baja, la cefalometría lateral aún administra radiación a múltiples órganos radiosensibles, como el cerebro, la médula ósea, la glándula tiroides y las

glándulas salivales. La dosis efectiva de cefalometría lateral con fósforo fotoestimulable es de 5,6 microsievverts, lo que representa un aumento del 51% en la dosis efectiva en comparación con la dosis efectiva calculada en 1990 según la Comisión Internacional de Protección Radiológica (28).

2.2.7 Asociación entre la maloclusión esquelética y otras afecciones médicas

Aunque la maloclusión esquelética es responsable de varios problemas de la cavidad oral, pocos estudios han discutido su asociación con otras condiciones médicas y el impacto en las enfermedades de aparición tardía (29).

Anomalías dentales

La maloclusión esquelética afecta la calidad de la salud bucal y está altamente asociada con traumatismos dentales y dificultades de masticación como efectos secundarios del bruxismo y el apiñamiento de los dientes (30). El bruxismo es una actividad parafuncional de la cavidad bucal y no está relacionado con comer o hablar. Se caracteriza por un excesivo rechinar de dientes o apretar las mandíbulas. El bruxismo puede empeorar la maloclusión y producir dientes hipersensibles, dolor de los músculos faciales y fatiga en casi todos los casos (31). Los pacientes con maloclusión esquelética tienen más probabilidades de presentar dientes cariados, perdidos y obturados en comparación con aquellos con oclusión normal (32). Un estudio centrado en la prevalencia de anomalías dentales en una población de pacientes con maloclusión encontró que al menos una anomalía dental estaba presente entre el 74,8% de los pacientes de ortodoncia (33). Además, se encontró una mayor proporción de disfunción de la articulación temporomandibular (ATM) en pacientes con maloclusión esquelética de clase II,

como informó Simmons. La maloclusión esquelética provoca un estrés constante en la cavidad bucal que provoca el apriete de los dientes y la contracción anormal de los músculos. Esto conduce a otras enfermedades degenerativas y sistémicas. Por otro lado, muchos estudios demostraron que la maloclusión no provoca un aumento en la prevención de la caries dental o disfunción de la ATM. Aunque los contactos prematuros entre los dientes en la maloclusión pueden contribuir al bruxismo, la relación no es lineal y está lejos de ser una causa y efecto (33).

Paladar hendido

Durante el desarrollo embrionario de la cavidad oral, los estantes palatinos secundarios y la lengua crecen paralelos entre sí en la cavidad oral, con la lengua ubicada inicialmente entre los dos estantes. Los estantes palatinos secundarios crecen verticalmente hacia la parte inferior de la boca hasta que la lengua desciende durante las 7-8 semanas de gestación. Este movimiento hacia abajo de la lengua y la elevación de los estantes es facilitado por el movimiento hacia adelante y hacia abajo de la mandíbula, a medida que crece (34). En los casos de micrognatia y / o retrognatia, la mandíbula fetal no crece hacia adelante y hacia abajo, lo que provoca un crecimiento anormal de la lengua que impide la elevación y fusión de los estantes palatinos secundarios. En un estudio que evaluó el resultado del diagnóstico ecográfico prenatal de micrognatia aislada (maloclusión esquelética de clase II), el 93% de los lactantes también sufría de paladar hendido y / o dificultad respiratoria en el examen neonatal. Por lo tanto, es fundamental determinar si los pacientes con paladar hendido tienen anomalías mandibulares o no. El diagnóstico adecuado y

preciso de la causa de la hendidura palatina facilitará la identificación de los factores de riesgo genéticos y ayudará a estimar el riesgo de recurrencia (34).

Apnea del sueño

Los trastornos respiratorios relacionados con el sueño se presentaron con mayor frecuencia en las condiciones anormales de la mandíbula, incluida la retrognatia mandibular, la mordida cruzada lateral y el resalte elevado. La obstrucción de las vías respiratorias en estos pacientes se debe al prolapso posterior de la lengua y puede provocar apneas del sueño e hipoxia crónica. Esta condición, si no se trata, puede complicar la supervivencia del niño afectado. Si el niño puede sobrevivir, existe una alta posibilidad de presencia de retraso neurológico y cognitivo, complicaciones cardiopulmonares y problemas de comportamiento (34). Se ha observado una mayor prevalencia de vías respiratorias faríngeas superiores más estrechos en casos con maloclusión de clase II que implican patrones de crecimiento vertical de la estructura facial, en comparación con los controles con maloclusión de clase I y clase II con patrón de crecimiento normal (34). La maloclusión de clase III puede presentarse con retrusión maxilar o con protuberancia mandibular con frecuencias casi similares. La expansión rápida del maxilar durante la infancia es un procedimiento para corregir la retrusión maxilar o el maxilar hipoplásico. La expansión maxilar ayuda a rectificar la resistencia nasal en pacientes con problemas respiratorios. Esto sugiere el papel de la maloclusión de clase III (en caso de retrusión maxilar) en la causa de obstrucciones nasales anterior y posterior. Además, un estudio reciente informó una función pulmonar mejorada y una calidad del sueño significativamente mejor después de la cirugía ortognática bimaxilar en pacientes con maloclusión esquelética (34).

Alteración gástrica

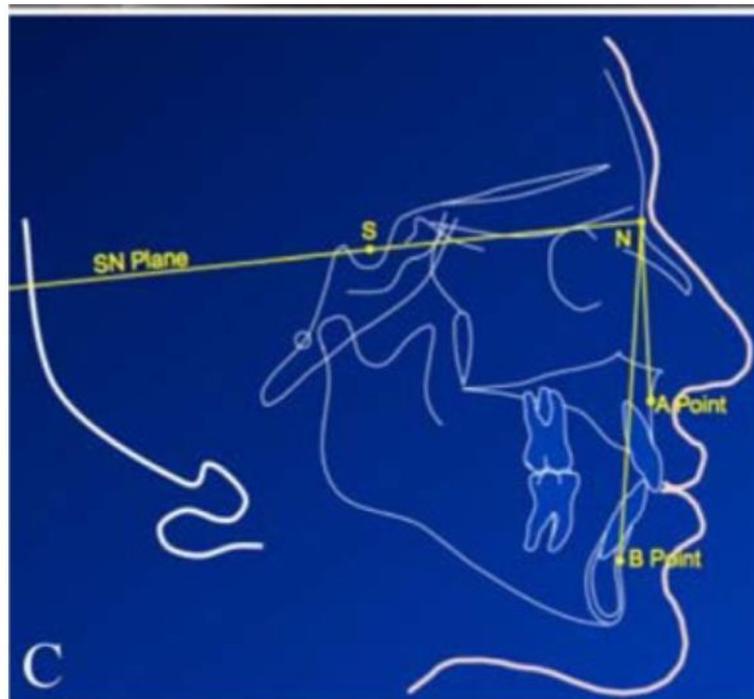
Aunque la maloclusión es responsable de varios problemas de la cavidad oral pocos estudios han informado de su asociación con el sistema digestivo. Un estudio realizado en 11 mujeres con oclusión normal y 11 mujeres con maloclusión notó una relación significativa entre la maloclusión y la función de vaciado gástrico. Esto podría deberse a una mayor carga funcional sobre el estómago debido a la menor actividad de los músculos masticatorios en los pacientes con maloclusión (35), lo que provoca una masticación inadecuada de los alimentos en la cavidad bucal.

2.2.8 Análisis de Steiner para relación anteroposterior

Cecil C. Steiner desarrolló Steiner Analysis en 1953. Usó el plano S – N como su línea de referencia en comparación con el plano FH debido a la dificultad para identificar el orbitale y la porion. Algunos de los inconvenientes del análisis de Steiner incluyen su confiabilidad en el punto nasion. Se sabe que Nasion como punto no es estable debido a su crecimiento temprano en la vida. Por lo tanto, un nasión posicionado posteriormente aumentará el ANB y un nasión posicionado más anterior puede disminuir el ANB. Además, un plano S – N corto o un plano S – N más empinado también pueden conducir a un mayor número de SNA, SNB y ANB que pueden no reflejar la verdadera posición de las mandíbulas en comparación con la base del cráneo. Además, la rotación de ambas mordazas en el sentido de las agujas del reloj puede aumentar el ANB y la rotación de las mordazas en el sentido contrario a las agujas del reloj puede disminuir el ANB.

El análisis de Steiner se divide en tres partes en las cuales analiza el patrón esquelético, el patrón facial y el patrón dentario (Aguila, 1996). Para conseguir la medida del ángulo ANB se toma tres puntos en consideración: (36)

- Punto A: Corresponde al punto más posterior de la concavidad ósea del perfil óseo del maxilar.
- Punto B: Corresponde al punto más posterior de la concavidad ósea en el perfil óseo mandibular.
- Punto N: Se ubica en la unión de la sutura frontonasal. Al ubicar los puntos se trazará los planos N-A y N-B, la intersección de ellos formará el ángulo ANB y así se determinará la relación esquelética sagital entre los maxilares (36).



Tomado de Joshi N, Hamdan AM, Fakhouri WD. Maloclusión esquelética: un trastorno del desarrollo con una morbilidad de por vida. *J Clin Med Res.* 2014; 6 (6): 399-408.

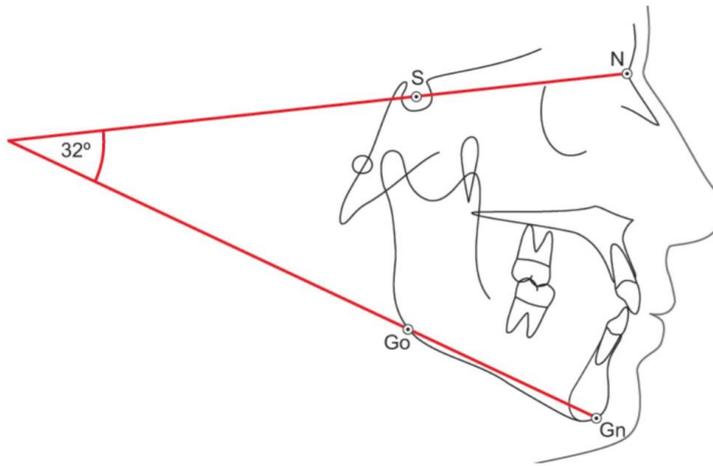
Los valores del ángulo ANB, son los siguientes:

- Ángulo ANB con valores entre 0° - 4° = Clase I
- Ángulo ANB con valores 5° a más = Clase II
- Ángulo ANB con valores -0° = Clase III (36,37).

2.2.9 Análisis cefalométrico de Steiner para patrón facial

Divergencia facial de Downs-Steiner:

Steiner: Ángulo Silla-Nasion Gonion-Gnation (Ángulo SN-GoGn,) define el tipo de crecimiento mandibular, mide la convergencia o divergencia de la mandíbula en relación a la base craneal anterior. Para determinarlo se traza el plano Silla-Nasion y el Plano Mandibular Presentando. Un ángulo mayor a la norma indica que estamos frente a un paciente dolicofacial. Por otra parte, un ángulo menor indica que el individuo tiene la cara más bien acortada (36,37).



Tomado de Cerda B, Schulz R, López J, Romo F. Rev. Clin. Periodoncia

Implantol. Rehabil. Oral Vol. 12(1); 08-11, 2019.

Valores:

- Ángulo SN-GoGn -29° = Hipodivergente,
- Ángulo SN-GoGn $= 30^{\circ} - 34^{\circ}$ = Normal
- Ángulo SN-GoGn $35^{\circ} +$ = Hiperdivergente (36,37).

III. Hipótesis

De acuerdo a Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) los estudios descriptivos no necesariamente llevan hipótesis (38).

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

Tipo de investigación:

- **Según el enfoque:** Cuantitativo

Supo J. (2014) El estudio será cuantitativo porque se recolectará los datos con medición numérica (39).

- **Según la intervención del investigador:** Es observacional

Supo J. (2014) No existe intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador (39).

- **Según la planificación de la toma de datos:** Es retrospectivo

Supo J. (2014) es un estudio longitudinal en el tiempo que se analiza en el presente, pero con datos del pasado. Su inicio es posterior a los hechos estudiados (39).

- **Según el número de ocasiones en que mide la variable:** Es transversal

Supo J. (2014) Todas las variables son medidas en una sola ocasión; por ello de realizar comparaciones se trata, de muestras independiente (39).

- **Según el número de variables de interés:** Es descriptivo, el análisis estadístico, es univariado porque solo describe o estima parámetros en la población de estudio a partir de una muestra (39).

Nivel de investigación

La investigación es de nivel **descriptivo:**

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos,

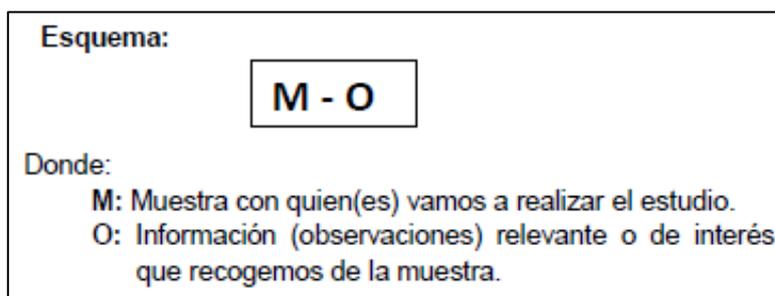
comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (38).

Diseño de investigación

La investigación es de diseño **no experimental (Observacional)**.

- Hernández R, Fernández C, Baptista M. (2014) menciona que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos (38).

Esquema de investigación:



4.2 Población y muestra

Universo:

Estuvo conformada por todas las radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019.

Población:

Estuvo conformada por 80 radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech

Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

- Radiografías cefalométricas en buen estado.
- Radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años.
- Radiografías cefalométricas de pacientes que tengan primer molar permanente.
- Radiografías cefalométricas con ausencia de traumatismos craneofaciales.

Criterios de exclusión:

- Radiografías cefalométricas de pacientes con tratamiento ortodóntico.
- Radiografías cefalométricas mal proyectadas o impresas.

Muestra:

La muestra estuvo conformada por 67 radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, determinados mediante la fórmula para población finita.

Fórmula para muestra de población finita:

$$Población (N) = 80$$

$$Proporción (p) = 50\% = 0.50$$

$$Error (e) = 5\% = 0.05''$$

$$Z (Nivel de confianza) \rightarrow 95\% = 1.96$$

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times (1 - p)}$$
$$n = \frac{80 \times 1.96^2 \times 0.50 \times (1 - 0.50)}{0.05^2 \times 80 + 1.96^2 \times 0.50 \times (1 - 0.50)}$$

$$n = 67$$

Muestreo: No probabilístico por conveniencia: donde las radiografías fueron seleccionados dada la conveniencia, accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores:

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador	Valores
Maloclusión esquelética	Displasias óseas donde están involucrados los problemas de tamaño, forma, posición proporción o crecimientos anormales de cualquier hueso de la cara o del cráneo (40).	Relación existente entre los planos formados por los puntos N , A y B, para determinar la relación esquelética sagital.	Cualitativa	Ordinal	Análisis cefalométrico de Steiner	(1): Ángulo ANB $2\pm 2^\circ$ = Clase I (2): Ángulo ANB 3° = Clase II (3): Ángulo ANB con valores -1° = Clase III.
Patrón facial	Relacionado a la dirección del crecimiento de los tejidos blandos en relación al comportamiento de las bases óseas. Se puede clasificar en 3 diferentes biotipos: Mesofacial , dolicofacial y braquifacial (41).	Relación existente entre los planos formados por los puntos SN-GO GN	Cualitativa	Ordinal	Análisis cefalométrico de Steiner	(1): Ángulo SN-GoGn -32° = hipodivergente (2): Ángulo SN-GoGn = $32\pm 2^\circ$ = Normal. (3): Ángulo SN-GoGn $+34^\circ$ = hiperdivergente.
Covariables	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador	Valores
Género	Condición orgánica característica de los individuos, masculino o femenino (42).	Fenotipo registrado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	Fenotipo registrado en la historia clínica	(1): Masculino (2): Femenino

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnica:

Como técnica se empleó la observación, por medio del análisis radiográfico de las radiografías cefalométricas, donde los datos fueron registrados en la ficha de recolección de datos.

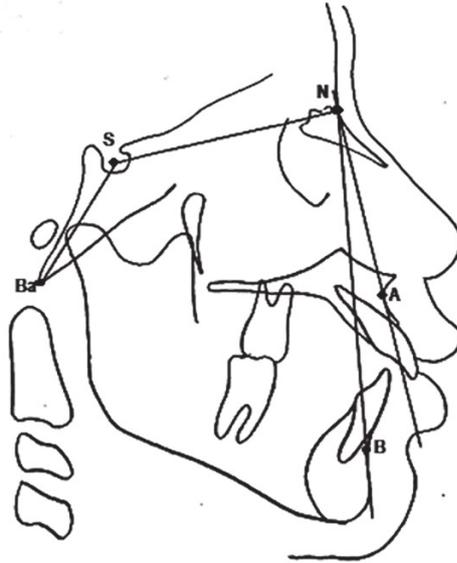
Instrumento:

Se empleó una ficha de recolección de datos, fue tomada del estudio de Espichan M. (Lima, 2017) de su investigación titulado: “Relación del ángulo SNA y SNB con ángulo ANB de Steiner en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III”. El instrumento sirvió para recoger y registrar la información necesaria para la investigación; su aplicación fue de fácil uso (14). Se realizó la revalidación del instrumento, se realizó la prueba de alfa de Cronbach donde arrojó que la ficha de recolección de datos es aceptable (Anexo 3). Se empleó el análisis cefalométrico de Steiner para determinar el tipo de maloclusión esqueléticas, siendo el Gold estándar en las medidas cefalométricas.

El análisis de Steiner se dividió en tres partes en las cuales analizó el patrón esquelético, el patrón facial y el patrón dentario. Para conseguir la medida del ángulo ANB (Patrón esquelético) se tomó tres puntos en consideración: (36)

- Punto A: Corresponde al punto más posterior de la concavidad ósea del perfil óseo del maxilar.
- Punto B: Corresponde al punto más posterior de la concavidad ósea en el perfil óseo mandibular.
- Punto N: Se ubica en la unión de la sutura frontonasal.

Al ubicar los puntos se trazará los planos N-A y N-B, la intersección de ellos formará el ángulo ANB y así se determinó la relación esquelética sagital entre los maxilares (36).

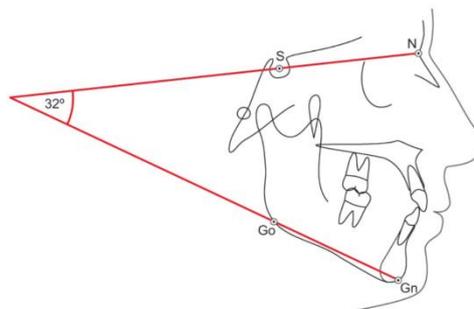


Los valores del ángulo ANB, son los siguientes:

- Ángulo ANB con valores entre 0° - 4° = Clase I
- Ángulo ANB con valores 5° a más = Clase II
- Ángulo ANB con valores -0° = Clase III (36,37).

Para evaluar el patrón facial se tomó las siguientes medidas:

Para determinarlo se trazó el plano Silla (S)-Nasion (N) y el Plano Mandibular (Go-Gn) (36,37).



Valores del ángulo SN-GoGn, son los siguientes:

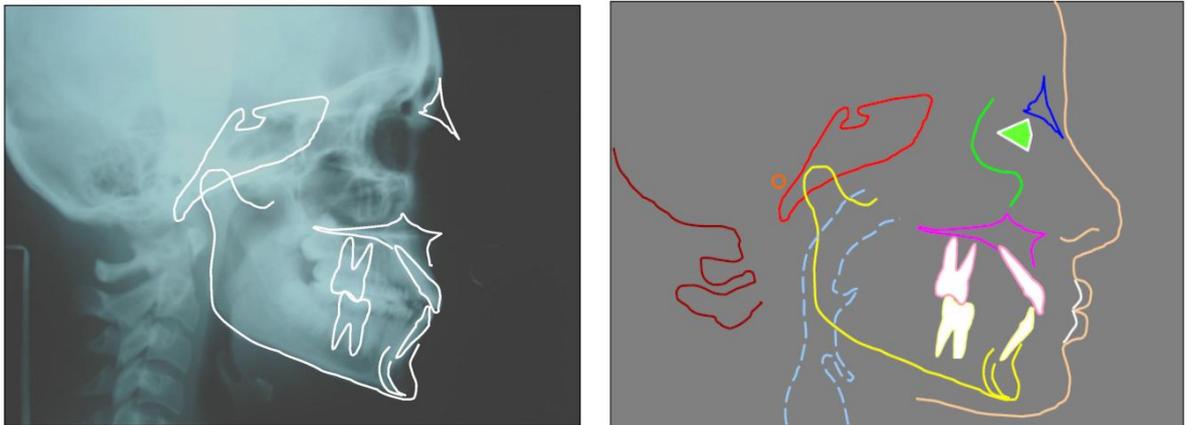
- Ángulo SN-GoGn -29° = Hipodivergente,
- Ángulo SN-GoGn $= 30^{\circ}$ - 34° = Normal
- Ángulo SN-GoGn 35° + = Hiperdivergente (36,37).

Procedimiento:

1. Primeramente, se solicitó mediante una carta de autorización al director de la escuela de Odontología para el ingreso de la inspección de las radiografías cefalométricas del 2019 (Anexo 2).
2. Continuamente, una vez dado el permiso, se solicitó las historias clínicas que presentaban las rx cefalométricas para hacer la separación de acuerdo a los criterios de selección.
3. Asimismo, se realizó la capacitación y calibración sobre las medidas y puntos cefalométricas de Steiner en las radiografías con el Mgtr. CD. Daniel Suarez Natividad, jefe del área de radiología, y por la Mgtr. CD. Sally Castillo Blaz para la capacitación de los valores cefalométricas de Steiner, por medio de la evaluación de 10 radiografías cefalométricas (Anexo 4).
4. Para la observación de las radiografías se contó con un ambiente tranquilo y semioscuro, con luz de intensidad variable.
5. Se procedió a evaluar, las radiografías cefalométricas, de acuerdo a los parámetros de Steiner y se procedió a llenar los datos en la ficha de recolección de datos.
6. Se realizaron tres análisis cefalométricos por cada radiografía cefalométrica. Los trazos de las estructuras anatómo-radiológicas fueron realizadas en papel acetato (hojas cefalométricas). Sobre cada radiografía cefalométrica se trazaron estructuras anátomoradiológicas y se ubicaron los puntos

cefalométricos de interés para la obtención del ángulo ANB. Para empezar, se empezó por el trazado de los tejidos blandos y continuando con el trazado de los tejidos duros:

- Zona del Nasion está formada por el contorno de los huesos nasales y el frontal. Se calca la unión de ambos en la sutura frontonasal.
- Silla Turca: Se calcula todo el cuerpo del Esfenoides.
- Maxilar superior: Se dibuja todo el contorno del maxilar determinando con exactitud la espina nasal anterior, la pared alveolar y la zona de la espina nasal posterior.
- Mandíbula: Generalmente el contorno mandibular es de muy fácil visualización.
- Dientes superiores e inferiores: se trazan los dientes más anteriores y los primeros molares.



Estructuras listas para Iniciar a trazar

- Punto A: Corresponde al punto más posterior de la concavidad ósea del perfil óseo del maxilar.

- Punto B: Corresponde al punto más posterior de la concavidad ósea en el perfil óseo mandibular.
- Punto N: Se ubica en la unión de la sutura frontonasal.

4.5 Plan de Análisis

Una vez obtenido los resultados, se insertó los datos en el programa Excel 2016; colocándolo de acuerdo a la codificación establecida y se ordenó de acuerdo a las variables, continuamente, se trasladó los datos al programa estadístico SPSS versión 25, para el análisis de acuerdo a los objetivos planteados, tabulación y elaboración de tablas. Se realizó el análisis descriptivo para las variables cualitativas y se utilizó el gráfico de barras como representación gráfica.

4.6 Matriz de consistencia

MALOCLUSIONES ESQUELÉTICAS Y PATRÓN FACIAL EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE RADIOLOGÍA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA- ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019			
Enunciado del Problema	Objetivos	Variables	Metodología
¿Cuál la prevalencia de maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019?	<p>Objetivo general: Determinar las maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar las maloclusiones esqueléticas en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género. Determinar el patrón facial de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género. 	<p>Variables principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maloclusión esquelética - Patrón facial <p>Covariables:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Género 	<p>Tipo: Cuantitativo, transversal, prospectivo, observacional y descriptivo.</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población: Estuvo conformada por 80 radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, que cumplan con los criterios de selección.</p> <p>Muestra: La muestra estuvo conformada por 67 radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, determinados mediante fórmula para población finita.</p>

4.7 Principios éticos:

La presente investigación tomará en cuenta todos los principios éticos estipulados en la ULADECH Católica para este tipo de estudios, en su Versión 4: (43)

- **Protección a las personas:** El bienestar y seguridad de las personas es el fin supremo de toda investigación, y por ello, se debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión. Este principio no sólo implica que las personas que son sujeto de investigación participen voluntariamente y dispongan de información adecuada, sino que también deben protegerse sus derechos fundamentales si se encuentran en situación de vulnerabilidad.
- **Justicia.** El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas. El investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación, y pueden acceder a los resultados del proyecto de investigación.
- **Integridad científica.** El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, el investigador debe proceder con rigor científico, asegurando la validez de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar la veracidad en todo el proceso de investigación, desde la formulación, desarrollo, análisis, y comunicación de los resultados. Garantizaremos que la información brindada es absolutamente

confidencial, ninguna persona, excepto la investigadora que manejará la información obtenida codificará la ficha de recolección de datos. No se declara conflicto de interés (43).

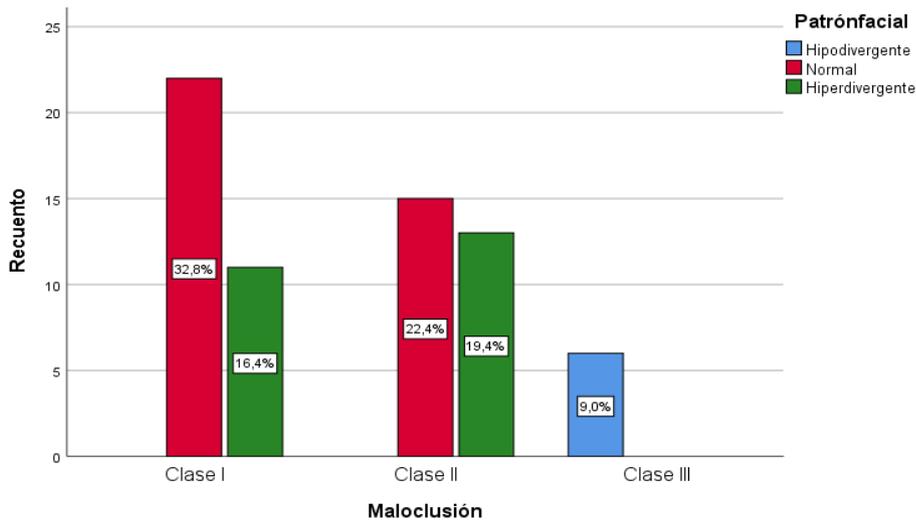
V. Resultados

5.1 Resultados

Tabla 1: Maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019

		Patrón facial			Total	
		Hipodivergente	Normal	Hiperdivergente		
Maloclusiones esqueléticas	Clase I	f	0	22	11	33
		%	0,0%	32,8%	16,4%	49,3%
	Clase II	f	0	15	13	28
		%	0,0%	22,4%	19,4%	41,8%
	Clase III	f	6	0	0	6
		%	9,0%	0,0%	0,0%	9,0%
Total	f	6	37	24	67	
	%	9,0%	55,2%	35,8%	100,0%	

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la tabla 1

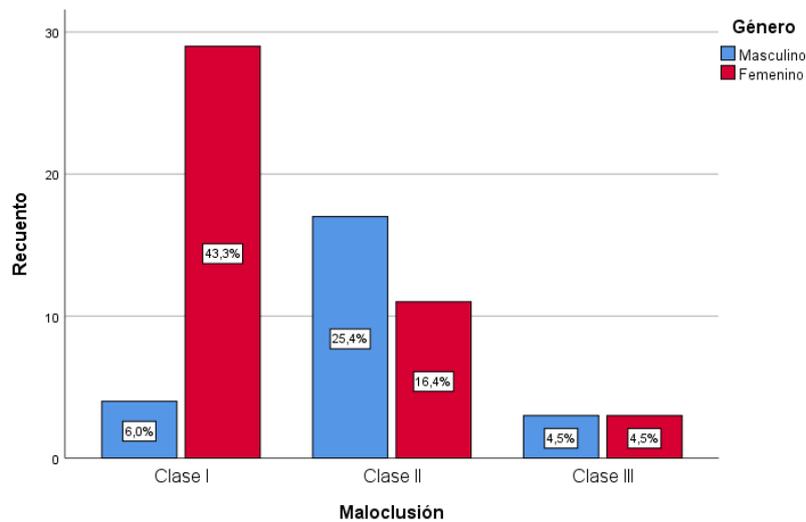
Gráfico 1: Maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019

Interpretación: El 49,3% (33) presentaron maloclusión de tipo esquelética Clase I, seguido del 41,8% (28) que presentaron Clase II y solo el 9,0% (6) presentaron Clase III. Asimismo, el 55,2% (37) presentaron patrón facial normal, seguido del 35,8% (24) que presentaron patrón facial hiperdivergente y solo el 9,0% (6) presentaron hipodivergente.

Tabla 2: Maloclusiones esqueléticas en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género

Maloclusión			Género		Total
			Masculino	Femenino	
Clase I	f		4	29	33
	%		6,0%	43,3%	49,3%
Clase II	f		17	11	28
	%		25,4%	16,4%	41,8%
Clase III	f		3	3	6
	%		4,5%	4,5%	9,0%
Total	f		24	43	67
	%		35,8%	64,2%	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la tabla 2

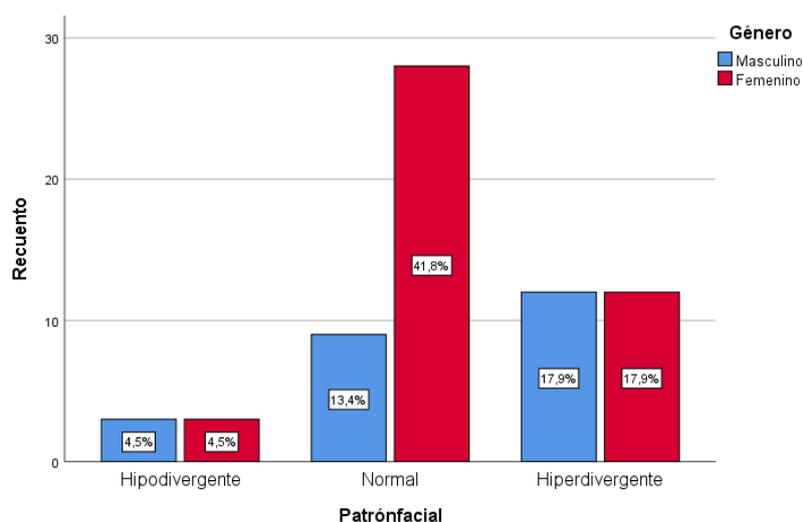
Gráfico 2: Maloclusiones esqueléticas en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género

Interpretación: El 43,3% (29) niños de 6 a 8 años del género femenino presentaron Clase I, seguido del 25,4% (17) del género masculino presentaron Clase II.

Tabla 3: Patrón facial de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género.

			Género		Total
			Masculino	Femenino	
Patrón facial	Hipodivergente	f	3	3	6
		%	4,5%	4,5%	9,0%
	Hiperdivergente	f	9	28	37
		%	13,4%	41,8%	55,2%
	Normal	f	12	12	24
		%	17,9%	17,9%	35,8%
Total	f	24	43	67	
	%	35,8%	64,2%	100,0%	

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la tabla 4

Gráfico 3: Patrón facial de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019, según género.

Interpretación: El 17,9% (12) del género femenino y masculino presentaron patrón facial normal, respectivamente, seguido del 41,8% (28) del género femenino presentaron patrón facial hiperdivergente, seguido del 13,4% (9) del género masculino que presentaron patrón facial hiperdivergente.

5.2 Análisis de resultados:

La investigación presentó como objetivo general determinar la prevalencia de maloclusiones de tipo esquelético en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica - Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019. Se empleó como técnica a la observación por medio del análisis cefalométrico de Steiner para las maloclusiones de tipo esquelético. Se procedió a contrastar los resultados con los antecedentes:

El 49,3% (33) presentaron maloclusión de tipo esquelético Clase I, seguido del 41,8% (28) que presentaron Clase II y solo el 9,0% (6) presentaron Clase III. Los datos son concordantes con lo encontrado por Fernandez A, Pereira A, Luiz R, Vieira R, De Castro Costa M.⁷ (Brasil, 2018) donde presentaron que el 48,1% de los individuos eran Clase I. Asimismo, Espichan M.¹⁴ (Lima, 2017) obtuvo que la clase I prevalece en un 59%. De igual manera Luna S.¹⁶ (Tacna, 2016) obtuvo que el 47,50% presentó Clase I. Mientras tanto, difiere el estudio de Pereira M, Jimenez Z.¹⁰ (Ecuador, 2019) la clase esquelética más prevalente en el estudio fue la clase II con un 67.31%, de igual manera, Cisneros D, Parise M, Morocho D, Villarreal D, Cruz A.⁸ (Ecuador, 2020) obtuvo mayor prevalencia de Clase II (52,5%). Estos resultados pueden atribuirse a que las maloclusiones de tipo esquelético, puede estar relacionado a las displasias óseas donde están involucrados los problemas de tamaño, forma, posición proporción o crecimientos anormales de cualquier hueso de la cara o del cráneo.³² El 55,2% (37) presentaron patrón facial normal, seguido del 35,8% (24) que presentaron patrón facial hiperdivergente y solo el 9,0% (6) presentaron hipodivergente. Los resultados difieren con lo obtenido por Fernandez

A, Pereira A, Luiz R, Vieira R, De Castro Costa M.⁷ (Brasil, 2018) donde el 16,3% fueron hipodivergentes. Mientras tanto coincide con lo reportado por Sanchez A.¹⁵ (Lima, 2016) donde el 53,0% fueron normodivergentes, el 44,7% fueron hiperdivergentes y el 2,3% fueron hipodivergentes. Algunos autores atribuyen estos resultados contradictorios a diferencias en la etnia, criterios diagnósticos y factores ambientales y nutricionales.¹⁴

El 43,3% (29) niños de 6 a 8 años del género femenino presentaron Clase I, seguido del 25,4% (17) del género masculino presentaron Clase II. Los resultados difieren con lo obtenido por Pereira M, Jimenez Z.¹⁰ (Ecuador, 2019) donde obtuvo que la clase esquelética más predominante en el género femenino fue la clase II con un (34,62%). Usualmente son las mujeres las que presentan mayor predisposición a las maloclusiones, por los cambios hormonales que suelen presentar,³³ además se puede atribuir que la muestra presentó mayor número de mujeres a diferencia de hombres. Asimismo, la diferencia de los datos podría atribuirse a que el estudio internacional realizado en Ecuador, presenta diferentes características a nuestra muestra estudiada.

El 17,9% (12) del género femenino y masculino presentaron patrón facial normal, respectivamente, seguido del 41,8% (28) del género femenino presentaron patrón facial hiperdivergente, seguido del 13,4% (9) del género masculino que presentaron patrón facial hiperdivergente. No se evidenciaron antecedentes que evaluaran ambas variables. Pero los resultados podrían atribuirse a que una cara larga o corta puede deberse a tejidos blandos o duros anormales que forman la cara. El exceso de crecimiento en la dimensión vertical puede resultar en una sonrisa gingival, labios incompetentes y una cara alargada. Por el contrario, una

deficiencia en el crecimiento vertical puede provocar una visualización inadecuada de los incisivos, un cierre excesivo de los labios y una cara corta.¹¹

VI. Conclusiones

1. El 49,3% (33) presentaron maloclusión de tipo esquelética Clase I, asimismo, el 55,2% (37) presentaron patrón facial normal.
2. El 43,3% (29) niños de 6 a 8 años del género femenino presentaron Clase I
3. El 41,8% (28) del género femenino presentaron patrón facial hiperdivergente.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- La gran cantidad de casos de maloclusiones en la Clínica ULADECH, crea una oportunidad para el tratamiento oportuno de estos casos, por lo que se recomienda a los jefes y director de escuela establecer de manera obligatoria un protocolo de evaluación ortodóntico para todo paciente atendido.
- Se recomienda promover la prevención de las maloclusiones entre los pacientes atendidos en la Clínica ULADECH a través de charlas, capacitaciones y/o medios de información escrita de manera sintética y entendible.

Referencias bibliográficas:

1. Vettraino M, Lee W, Bronsteen A, Harper E, Aughton D, Comstock H. Resultado clínico de fetos con diagnóstico ecográfico de micrognatia aislada. *Obstet Gynecol.* 2003; 102 (4): 801–805. doi: 10.1016 / S0029-7844 (03) 00672-0.
2. Proffit R, Fields W, Sarver M. *Contemporary Orthodontics*. Elsevier Health Sciences. 2006
3. Burstone J. La postura de los labios y su importancia en la planificación del tratamiento. *Soy J Orthod.* 1967; 53 (4): 262–84.
4. Gómez R, Montero J, López N, Ignacio J, Prados C, López A. Epidemiological survey on third molar agenesis and facial pattern among adolescents requiring orthodontic treatment. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(9): e1088-e1095.
5. Singh A, Dhar V, Arora R, Diwanji A. Cephalometric Norms for Mewari Children using Steiner's Analysis. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2012;5(3):173-177. doi:10.5005/jp-journals-10005-1161
6. Nuñez C. Estudio del biotipo facial y esquelético según análisis cefalométrico de ricketts, en pacientes atendidos en la Clínica dental UNAP – 2015. [Tesis de pregrado] Perú – Iquitos: UNAP; 2015. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/3870/tesis%20Charles.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Fernandez A, Pereira A, Luiz R, Vieira R, De Castro Costa M. Dental anomalies in different growth and skeletal malocclusion patterns. *Angle Orthod.* 2018;88(2):195-201. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8312537/>

8. Cisneros D, Parise M, Morocho D, Villarreal D, Cruz A. Prevalencia de patrones Máxilo-Mandibulares en pacientes de 8,5 a 12 años, utilizando Cefalometría de Ricketts en servicios de ortopedia universitarios. KIRU. 2020;17(2): 84- 87.
<https://doi.org/10.24265/kiru.2020.v17n2.04>
9. Ortigoza C, Varela L. Relación entre alteraciones cráneo-cervicales y maloclusión esquelética en pacientes entre los 8 y 11 años de edad que asisten a las Clínicas de la universidad Antonio Nariño sede Armenia. [Tesis de pregrado] Ecuador: UNA; 2020.
10. Pereira M, Jimenez Z. Componentes de las clases esqueléticas en niños de 6 a 11 años. Clínica de la UCSG semestre a 2019. [Tesis de pregrado] Ecuador; 2019. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/14255/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-516.pdf>
11. Barzallo A, Amado A. Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020. [Tesis de pregrado] Ecuador; 2020. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/16101/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-579.pdf>
12. Oshagh M, Ghaderi F, Pakshir H, Baghmollai A. Prevalencia de maloclusiones en niños en edad escolar que asisten al departamento de ortodoncia de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz. 2016; 16(12): 1245-1250.
13. Calizana R, Iglesias F. Prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020. [Tesis de pregrado] Perú: UCV; 2020. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63775/Calizana_A_R-Iglesias_VFA-SD.pdf?sequence=1

14. Espichan M. Relación del ángulo SNA y SNB con ángulo ANB de Steiner en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III. [Tesis de posgrado] Perú: USP; 2017.
Disponible en:
http://repositorio.usanpedro.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/5686/Tesis_57331.pdf?sequence=1&isAllowed=y
15. Sanchez A. Determinación del patrón esquelético vertical con los análisis cefalométricos de Tweed, Kim, Steiner y Bimler. [Tesis de pregrado] Perú: UNMSM; 2016. Disponible en:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5297/Sanchez_pa.pdf?sequence=1
16. Luna S. Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de steiner, ricketts y proyección usp con fines de diagnóstico ortodóncico de pacientes niños que asistieron a la Clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2012 al 2015. Tacna – 2016. [Tesis de pregrado] Perú: UNJBG; 2016.
Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3112>
17. Liu Z, McGrath C, Hagg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life. Angle Orthod 2009 May; 79(3): 585-91.
18. Walter DP, Houston WIB, Iones ML, Oliver RG. Walther and Houston's orthodontic notes. 5th ed. Boston: Wright; 1994.
19. Kenealy P, Frude N, Shaw W. An evaluation of the psychological and social effects of malocclusion: some implications for dental policy making. SocSci Med 1989; 28(6): 583-91.

20. Joshi N, Hamdan AM, Fakhouri WD. Skeletal malocclusion: a developmental disorder with a life-long morbidity. *J Clin Med Res.* 2014;6(6):399-408. doi:10.14740/jocmr1905w
21. Altug AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131:510–514.
22. Bedoya A, Osorio C, Tamayo A. Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas mediante el modelado de ecuaciones estructurales: un estudio de tres grupos étnicos. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2013; 25 (1): 132-146.
23. Benedicto N, Kairalla A, Oliveira S, Junior M, Rosário D, Paranhos R. Determination of vertical characteristics with different cephalometric measurements. *Eur J Dent.* 2016;10(1):116-120.
24. Proffits, W. *Teoría y Práctica*, editorial Moshy- Doyma Libros S.A Spain la reimpresión .1995. Pág. 139.
25. Arguelles A. Características radiográficas de la mordida abierta esquelética. *Revista Odontológica Mexicana.* 2007; 11(1); 20-23
26. Yanikoğlu N, Yilmaz B. Radiological evaluation of changes in the gonial angle after teeth extraction and wearing of dentures: a 3-year longitudinal study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology,* 105(6): e55–e60, 2008.
27. Kim J, Ki J, Cheon M, Choi J, Kwon H. 3-Dimensional analysis for class III malocclusion patients with facial asymmetry. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2013;39(4):168-174.

28. Dinesh A, Mutalik S, Feldman J, Tadinada A. Value-addition of lateral cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2020;90(5):665-671.
29. Martins A, Marques S, Ramos L. Maloclusión: influencia social, funcional y emocional en los niños. *J Clin Pediatr Dent.* 2012; 37 (1): 103–108.
30. Baskaradoss K, Geevarghese A, Roger C, Thaliath A. Prevalence of malocclusion and its relationship with caries among school children aged 11 - 15 years in southern India. *Korean J Orthod.* 2013;43(1):35–41.
31. Ghafournia M, Hajenourozali M. Relationship between Bruxism and Malocclusion among Preschool Children in Isfahan. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2012;6(4):138–142.
32. Masood Y, Masood M, Zainul NN, Araby NB, Hussain SF, Newton T. Impact of malocclusion on oral health related quality of life in young people. *Health Qual Life Outcomes.* 2013; 11:25. doi: 10.1186/1477-7525-11-25.
33. Thongudomporn U, Freer TJ. Prevalence of dental anomalies in orthodontic patients. *Aust Dent J.* 1998;43(6):395–398.
34. Yu W, Serrano M, Miguel SS, Ruest LB, Svoboda KK. Cleft lip and palate genetics and application in early embryological development. *Indian J Plast Surg.* 2009;42(Suppl): S35–50.
35. Koike S, Sujino T, Ohmori H, Shimazaki K, Fukuyama E, Kanai T, Hibi T. Et al. Gastric emptying rate in subjects with malocclusion examined by [(13) C] breath test. *J Oral Rehabil.* 2013;40(8):574–581.
36. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod.* 1953; 39:729–755.

37. Cerda B, Schulz R, López J, Romo F. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 12(1); 08-11, 2019.
38. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 5 ed. México. Mc Graw Hill. 2010.
39. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.
40. Ricketts M, Roth H, Chaconas J, Schulhof J, Engel A. Bioprogressive technique of Ricketts. Buenos Aires: Panamericana; 1983.
41. Moresca R, Reis A, Vigorito W, Scanavini A. A comparative cephalometric-radiographic study of facial patterns in class II, angle 1 malocclusion, using Ricketts and Siriwat and Jarabak caphalometric analysis. J Bras Ortod Ortop Facial. 2002; 7:520–5.
42. Organización Mundial de la Salud. Género. OMS. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/topics/gender/es/>
43. Uladech. Código de ética de la investigación. Version004. Perú, 2021. Dipsonible en: <file:///C:/Users/HP/Downloads/C%C3%B3digo%20de%20%C3%A9tica%20para%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



**MALOCCLUSIONES ESQUELÉTICAS Y PATRÓN FACIAL EN
RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE RADIOLOGÍA DE LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA- ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019**

Autor: Zavaleta Vidal, Linda Elizabeth

1. Datos Generales:

Sexo: M ____ F ____

2. Análisis Cefalométrico De Steiner

Análisis Esqueletal

ANB

- Ángulo ANB $2\pm 2^\circ$ = Clase I ()
- Ángulo ANB 3° = Clase II ()
- Ángulo ANB -1° = Clase III ()

Patrón Facial

SN.Go-Gn

- Ángulo SN-GoGn $- 30^\circ$ = Hipodivergente ()
- Ángulo SN-GoGn $= 32\pm 2^\circ$ = Normal ()
- Ángulo SN-GoGn $+34^\circ$ = Hiperdivergente ()

Fuente: Espichan M. Relación del ángulo SNA y SNB con ángulo ANB de Steiner en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III. [Tesis de posgrado] Perú: USP; 2017 (14).

ANEXO 02:

CARTA DE PRESENTACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

Chimbote, 30 de Noviembre del 2021

CARTA N° 304 -2021- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica

Sr.

Dr. Rojas Barrios, José Luis

Director de la Escuela Profesional de Odontología – Uladech Católica

Presente.

A través del presente, reciba Ud. el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, la estudiante viene desarrollando la asignatura de Taller de Tesis, a través de un trabajo denominado: **Maloclusiones Esqueléticas y Patrón Facial En radiografías Cefalométricas De Niños De 6 A 8 Años Atendidos En El Servicio De Radiología De La Clínica Odontológica- Uladech Católica, Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Áncash, 2019**

Para ejecutar su investigación, la alumna ha seleccionado la institución que Ud. dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso a la Srta **ZVALETA VIDAL, LINDA ELIZABETH** a fin de realizar el presente trabajo.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Dr. José Luis Rojas Barrios
Director

Dr. Rojas Barrios, José Luis

Director de Escuela de Odontología - ULADECH Católica

ANEXO 3

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del informante (Experto): Castillo Blaz, Sally Esperanza
 1.2 Grado Académico: Magister en Estomatología
 1.3 Profesión: Cirujana Dentista
 1.4 Especialidad: Odontopediatria
 1.5 Institución donde labora: Clinica Odontologica Muellos
 1.6 Cargo que desempeña: Gerente General
 1.7 Denominación del Instrumento: Ficha de Recolección de datos
 1.8 Autor del instrumento: Linda Zambrano Udal

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					24	
SUMATORIA TOTAL		24				

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 24

3.2 Promedio: 4

3.2. Opinión: FAVORABLE DEBE MEJORAR

NO FAVORABLE

3.3. Observaciones: _____



CD. Sally Castillo Blaz
ESPECIALISTA EN ODONTOPEDIATRIA
COP. 23126 - RNE. 2748

Firma



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del informante (Experto): Suarez Natividad Daniel
1.2 Grado Académico: Magister en Estomatología
1.3 Profesión: Cirujano Dentista
1.4 Especialidad: Rehabilitación Oral
1.5 Institución donde labora:
ULADECH - Católica
1.6 Cargo que desempeña: Docente Pregado
1.7 Denominación del Instrumento: Ficha de Recolección de Datos
1.8 Autor del instrumento: Linda Zavaleta Vidal

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					24	
SUMATORIA TOTAL					24	

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 24

3.2 Promedio: 4

3.2 Opinión: FAVORABLE DEBE MEJORAR

NO FAVORABLE

3.3. Observaciones: _____


Mg. C.U. Daniel Suarez Natividad
CIRUJANO DENTISTA
COP-21647

Firma



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del informante (Experto): Marina Carranza Didier Alan
 1.2 Grado Académico: Maister en Estomatología
 1.3 Profesión: Cirujano Dentista
 1.4 Especialidad: Rehabilitador Oral
 1.5 Institución donde labora: Universidad Nacional de Trujillo (UNT)
 1.6 Cargo que desempeña: Docente Pregrado
 1.7 Denominación del Instrumento: Ficha de recordación de datos
 1.8 Autor del instrumento: Linda Zavala Vidal

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malos	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					20	5
SUMATORIA TOTAL		25				

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 25

3.2 Promedio: 4

3.2. Opinión: FAVORABLE DEBE MEJORAR

NO FAVORABLE

3.3. Observaciones: _____



CD. Alan Merino Carranza
ESPECIALISTA EN REHABILITACION ORAL
COP. 21366 - RNE. 82694

Firma

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO: ALFA DE CRONBACH

Es un coeficiente de correlación al cuadrado que mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que se parecen. Su interpretación es que, cuando más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la confiabilidad, considerando un Coeficiente alfa > 0.7 es aceptable/ Coeficiente alfa > 0.8 es bueno / Coeficiente alfa > 0.9 es excelente.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde: α = Coeficiente de Cronbach.

K = N° de ítems.

S_i² = Varianza de cada ítem.

S_T² = Varianza total de los ítems.

K: El número de ítems	6	Confiabilidad Excelente
∑Si²: Sumatoria de las varianzas de los ítems	3.9	
S_T²: La varianza de la suma de los ítems	15.5	
α: Coeficiente de Alfa de Crombach	0.90	

ANEXO 4:
HOJA DE CALIBRACIÓN Y CAPACITACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

CAPACITACIÓN Y CALIBRACIÓN

Maloclusiones esqueléticas y patrón facial en radiografías cefalométricas de niños de 6 a 8 años atendidos en el Servicio de Radiología de la Clínica Odontológica- Uladech Católica, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2019

Investigador: ZAVALA VIDAL, LINDA ELIZABETH

DNI. 70003943

Yo Mg. CD. Daniel Suarez Natividad, con número de colegio COP. 21647, declaro que he realizado el proceso de calibración del análisis cefalométrico de Steiner con el investigador Zavaleta Vidal, Linda Elizabeth con fines académicos para la realización de su estudio de tesis.

Cordialmente.


Mg. CD.
Mg. CD. Daniel Suarez Natividad
COP. 21647



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

CAPACITACIÓN Y CALIBRACIÓN

Maloclusiones Esqueléticas y Patrón Facial En Radiografías Cefalométricas De Niños De 6 A 8 Años Atendidos En El Servicio De Radiología De La Clínica Odontológica- Uladech Católica, Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Áncash, 2019

Investigador: ZAVALETA VIDAL, LINDA ELIZABETH

DNI. 70003943

Yo Mg. CD. Sally Castillo Blaz, con número de colegio COP. 23126, declaro que he realizado el proceso de calibración del análisis cefalométrico de Steiner con el investigador Zavaleta Vidal, Linda Elizabeth con fines académicos para la realización de su estudio de tesis.

Cordialmente.



CD. Sally Castillo Blaz
TITULAR DE LA CATEDRA
Mg. CD. ...096.1024.1995.129...

ANEXO 05:
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

