



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ODONTOLOGÍA**

Tesis

**COMPARACIÓN DEL PERFIL DE TEJIDOS BLANDOS ENTRE
POBLACIÓN CAUCÁSICA Y PERUANOS MESTIZOS EVALUADOS
MEDIANTE EL ANÁLISIS DE POWELL, LEGAN Y BURSTONE
DURANTE EL PERIODO 2015-2017. LIMA. PERÚ.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

**AUTOR: CD. CARLOS ANTONIO, LINARES WEILG
Código ORCID 0000-0002-7663-6799**

LIMA – PERÚ

2022

Tesis

COMPARACIÓN DEL PERFIL DE TEJIDOS BLANDOS ENTRE POBLACIÓN CAUCÁSICA Y PERUANOS MESTIZOS EVALUADOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE POWELL, LEGAN Y BURSTONE DURANTE EL PERIODO 2015-2017. LIMA. PERÚ.

Línea de investigación general

Políticas Públicas y Desarrollo Sostenible

Línea de investigación específica

Epidemiología y control de la salud pública

Asesor

Mg. CD. VARGAS CORPANCHO, FRANCISCO ANTONIO
Código ORCID 0000 0002 3073 9063

Jurado

Dr. CD. ROJAS ORTEGA, RAÚL ANTONIO

Mg. CD. GUEVARA SOTOMAYOR, JUAN CÉSAR

Mg. CD. JAIME OKUMURA, ROBERTO

DEDICATORIA:

A mis padres por la vida, el amor
y el apoyo brindado para ser una
persona de bien y trascender con
cada una de las acciones realizadas.

AGRADECIMIENTO:

A mis maestros por fomentarme la
pasión por la especialidad de Ortodoncia y el
deseo de seguir sus pasos en la docencia.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.4.1 Teórica.....	4
1.4.2 Metodológica.....	5
1.4.3 Práctica.....	5
1.5 Limitaciones de la investigación.....	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.2. Bases teóricas	14
2.3. Formulación de hipótesis	20
2.3.1 Hipótesis de trabajo (Hi)	20
2.3.2 Hipótesis nula (Ho)	21
CAPITULO III: METODOLOGÍA	22
3.1 Método de Investigación	22
3.2 Enfoque investigativo.....	22
3.3 Tipo de Investigación	22
3.4 Diseño de la investigación.....	22
3.5 Población, muestra, muestreo.....	23

3.5.1 Población de estudio.....	23
3.5.2 Muestra.....	23
3.6 Variables y operacionalización.....	24
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.7.1 Técnica	27
3.7.2 Descripción.....	27
3.7.3 Validación	29
3.7.4 Confiabilidad.....	29
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	30
3.9 Aspectos éticos	30
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	31
4.1 Resultados	31
4.1.1 Estadística Descriptiva	31
4.1.2 Estadística inferencial	49
4.1.3 Discusión de resultados	51
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
5.1. Conclusiones.....	56
5.2. Recomendaciones	57
REFERENCIAS	58
ANEXOS.....	61
Anexo 1. Matriz de consistencia	61
Anexo 2. Instrumento: Ficha de Recolección de Datos	63
Anexo 3. Análisis de fotogrametría angular en Software Nemoceph	64
Anexo 4. Solicitud de permiso de uso de la data del Centro Radiológico	65
Anexo 5. Certificado de curso de cefalometría digital 2D & 3D en la Universidad Norbert Wiener.	66
Anexo 6. Informe de Originalidad Turnitin	67

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Cuadro de operalización de variables.	36
Tabla 2	Sumario estadístico de los valores del análisis de Powell en peruanos mestizos evaluados mediante fotogrametría angular. Lima-Perú. 2020	43
Tabla 3	Sumario estadístico de los valores del análisis de Powell en peruanos mestizos evaluados mediante fotogrametría angular, según sexo. Lima-Perú. 2020	44
Tabla 4	Sumario estadístico de los valores del análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos evaluados mediante análisis cefalométrico. Lima-Perú. 2020	49
Tabla 5	Sumario estadístico de los valores del análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos evaluados mediante análisis cefalométrico, según sexo. Lima-Perú. 2020	50
Tabla 6	Comparación entre población caucásica, norma internacional, y peruanos mestizos evaluados mediante Análisis de Powell. Lima-Perú. 2020	58
Tabla 7	Comparación entre población caucásica, norma internacional, y peruanos mestizos evaluados mediante el Análisis de Legan y Burstone. Lima-Perú. 2020	59

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Distribución del valor del Plano Facial del Análisis de Powell en peruanos mestizos.	46
Figura 2	Distribución del valor del Ángulo Naso Frontal del Análisis de Powell en peruanos mestizos.	46
Figura 3	Distribución del valor del Ángulo Naso Facial del Análisis de Powell en peruanos mestizos.	47
Figura 4	Distribución del valor del Ángulo Naso Mental del Análisis de Powell en peruanos mestizos.	48
Figura 5	Distribución del valor del Ángulo Mento Cervical del Análisis de Powell en peruanos mestizos.	48
Figura 6	Distribución del valor del Ángulo Convexidad Facial del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	52
Figura 7	Distribución de Protrusión Mandibular del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	53
Figura 8	Distribución de Protrusión Maxilar del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	54
Figura 9	Distribución de Relación de Altura Vertical del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	55
Figura 10	Distribución de Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	55
Figura 11	Distribución de Relación de la Altura y Profundidad Vertical Inferior del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	56
Figura 12	Distribución del Ángulo Naso Labial del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.	57

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone. Estudio transversal con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo-retrospectivo; la población estuvo conformada por 1500 radiografías y fotografías laterales de peruanos mestizos entre 18 a 40 años del Centro Radiológico Imágenes en el periodo 2015-2017; mediante criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron aleatoriamente 60 (30 varones y 30 mujeres); se realizaron las mediciones utilizando el software Nemoceph y los valores se pasaron a una ficha de recolección de datos, procesándose con el programa estadístico SPSS v26, se determinó distribución normal y homogeneidad de varianzas (Shapiro-Wilk), se aplicó la prueba t de Student con un nivel de confianza de 95%. Se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en: 3 de las 5 mediciones del análisis de Powell: Ángulo Naso Frontal, Ángulo Naso Mental y Ángulo Mento Cervical con valores p de 0,001; 0,04 y 0,001 respectivamente; en las 7 mediciones del Análisis de Legan y Burstone: Ángulo de la Convexidad Facial, Protrusión Mandibular, Protrusión Maxilar, Relación de Altura Vertical, Ángulo de Cuello y Tercio Inferior de Cara, Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior, y Ángulo Naso Labial con valores p de 0,001; 0,001; 0,001; 0,02; 0,001; 0,001 y 0,03 respectivamente; además, se encontró diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo.

Palabras clave: Perfil de tejidos blandos; grupos étnicos; cefalometría; diagnóstico en ortodoncia; análisis de Powell; análisis de Legan y Burstone. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

The objective of this work is to determine the differences in the soft tissue profile between the Caucasian population and the Peruvian mestizo population evaluated through the Powell, Legan and Burstone analysis. Cross-sectional study with a quantitative approach and descriptive-retrospective design; The population consisted of 1,500 x-rays and lateral photographs of mestizo Peruvians between 18 and 40 years of age from the Images Radiological Center in the period 2015-2017; Using inclusion and exclusion criteria, 60 were randomly selected (30 men and 30 women); The measurements were made using the Nemoceph software and the values were transferred to a data collection form, processed with the statistical program SPSS v26, normal distribution and homogeneity of variances (Shapiro-Wilk) were determined, the Student's t-test was applied with a confidence level of 95%. Statistically significant differences ($p < 0.05$) were found in: 3 of the 5 measurements of the Powell analysis: Naso-Frontal Angle, Naso-Mental Angle and Mento-Cervical Angle with p-values of 0.001; 0.04 and 0.001 respectively; in the 7 measurements of the Legan and Burstone Analysis: Facial Convexity Angle, Mandibular Protrusion, Maxillary Protrusion, Vertical Height Ratio, Neck and Lower Third Face Angle, Lower Vertical Height and Depth Ratio, and Nasolabial Angle with p-values of 0.001; 0.001; 0.001; 0.02; 0.001; 0.001 and 0.03 respectively; In addition, statistically significant differences were found in the soft tissue profile between mestizo Peruvians evaluated through the Powell, Legan and Burstone analysis, according to sex.

Key words: Soft tissue profile; ethnic groups; cephalometrics; diagnosis in orthodontics; Powell analysis; Legan and Burstone analysis. (source: MeSH NLM)

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación busca comparar las diferencias en el perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, debido a que estos valores establecidos como universales no siempre aplican para todas las etnias. En la literatura científica se evidencian estudios referentes a los análisis de Powell, Legan y Burstone, que han demostrado que los tejidos blandos varían considerablemente de una etnia a otra y que la toma de referentes cuantitativos son un factor importante para el diagnóstico y tratamiento de pacientes ortodóncicos y ortognáticos, sin embargo, estas métricas son específicas y aplicables para los estadounidenses de origen Europeo, es por ello que se hace necesario realizar estudios en peruanos mestizos.

Para realizar la comparación con la población caucásica se tomó los valores normales (norma internacional) de los análisis de Powell, Legan y Burstone. La población de estudio estuvo conformada por 1500 radiografías y fotografías laterales de peruanos mestizos entre 18 a 40 años del Centro Radiológico Imágenes en el periodo 2015-2017, mediante criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron aleatoriamente 60 (30 varones y 30 mujeres); se realizaron las mediciones utilizando el software Nemoceph y los valores se pasaron a una ficha de recolección de datos, procesándose con el programa estadístico SPSS v26, se determinó distribución normal y homogeneidad de varianzas (Shapiro-Wilk), se aplicó la prueba t de Student con un nivel de confianza de 95%.

Los resultados indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores encontrados en la población de peruanos mestiza con los valores sugeridos por los análisis de Powell, Legan y Burstone.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

La belleza facial ha sido ampliamente estudiada por científicos y clínicos a nivel mundial que han tratado de medir y reproducir algunas de las características faciales, los especialistas clínicos que trabajan en el área facial encuentran una creciente demanda de tratamientos basados en aspectos estéticos. En consecuencia, los ortodoncistas, cirujanos maxilofaciales deben tener un gran conocimiento acerca de las características que son consideradas armónicas, se debe tener en cuenta que el esqueleto facial y su tejido blando subyacente determina el equilibrio y armonía facial (1).

La belleza facial esta asociada con el bienestar y el éxito psicosocial, la apariencia física es uno de los principales motivos de los pacientes que acuden a consultorios odontológicos de ortodoncia, por tanto la estética es un objetivo principal en la ortodoncia (2).

Un factor determinante en la planificación del tratamiento de ortodoncia es la evaluación de los tejidos duros y blandos, al inicio de la práctica de ortodoncia sólo se basaron en gran medida en la filosofía de Angle, el cual da énfasis a los componentes dentales y esqueléticos, con un cambio del paradigma de la evaluación dentoesquelética a la de tejidos blandos en el análisis cefalométrico (3).

El perfil de tejido blando juega un papel importante en los tratamientos de ortodoncia, por ello entre los exámenes auxiliares para el diagnóstico clínico, se tiene al análisis cefalométrico de tejidos blandos que ha sido diseñado para complementar el análisis dentoesquelético, esta evaluación de tejidos blandos le permitirá al profesional lograr tratamientos con resultados altamente estéticos en sus pacientes (4).

También se ha considerado como herramientas de diagnóstico a las fotografías faciales, que da origen a la fotometría, definida por la Sociedad Estadounidense de Fotogrametría como el arte,

la ciencia y la tecnología de obtener información confiable sobre objetos físicos a través de procesos de registrar, medir e interpretar imágenes fotográficas (5).

Muchos estándares cefalométricos clásicos se basaron en poblaciones con ascendencia Europea o Americana, por tanto estas normas tienen que ser estudiadas en las diversas étnias, de modo que estas normas sean válidas para el apropiado diagnóstico y tratamiento de los pacientes de distintos países. El análisis de Powell es uno de los estudios más utilizado para evaluar el perfil facial, empleado fotografías y determinando un adecuado diagnóstico facial (6).

Por mucho tiempo los análisis cefalométricos se restringían a los tejidos duros, pero se ha visto que la armonía entre los tejidos es fundamental para un perfil facial agradable. La técnica de análisis cefalométrico de los tejidos blandos es conocida y utilizada por las diversas partes del mundo y la individualidad del paciente debe ser tomada en cuenta para la planificación del tratamiento, pues factores como género y etnia influyen en sus características faciales (7).

Los estándares de belleza son de gran importancia en el contacto social, ya que la belleza y el atractivo facial tienen una gran influencia en la población. Para un tratamiento estético orofacial, se debe enfocar en las características individuales para obtener una apariencia natural de acuerdo a la etnia, tendencias, ideales culturales y expectativas del paciente. (8).

La Región de las Américas se caracteriza por ser multiétnica y multicultural. En ella coexisten los pueblos indígenas (que reciben distintas denominaciones o conceptualizaciones según los países), los afro-descendientes, los romaníes y los miembros de otros grupos étnicos, lo cual implica reconocer realidades y necesidades diferentes, tanto entre los países de la Región, como dentro de los mismos (9).

La población de Perú al 2017 según la CIA – USA está conformada por: Mestizo (mezcla de amerindios y blancos) 60,2 %, amerindios 25,8 %, blancos 5,9 %, ascendencia africana 3,6 %, otros (incluye ascendencia china y japonesa) 1,2 %, no especificado 3,3 % (10).

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?
- ¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone, durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?
- ¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo, durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell.
- Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone.
- Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La importancia teórica radica en que se realizará un análisis comparativo entre el perfil de tejidos blandos de población caucásica (norma internacional) y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone en consecuencia este trabajo aporta con nueva información relevante para su uso y aplicación en población peruana. Además, tiene una importancia metodológica ya que servirá como base para futuras investigaciones.

1.4.2 Metodológica

El aporte metodológico del estudio se sustenta en que se brinda a la fotogrametría angular como un método válido para realizar mediciones del perfil de tejidos blandos, además de utilizar el software cefalométrico Nemoceph y las ventajas de su uso durante el diagnóstico clínico en ortodoncia.

1.4.3 Práctica

La justificación clínica se sustenta en que es necesario saber si existen diferencias al realizar el diagnóstico ortodóntico de perfil de tejidos blandos entre los valores de referencia, población caucásica (norma internacional), y los encontrados en peruanos mestizos, teniendo en cuenta que los diferentes grupos étnicos pueden presentar características faciales propias y específicas que deben ser consideradas durante el diagnóstico y tratamiento ortodóntico.

1.5 Limitaciones de la investigación

La investigación se realizó con la base de datos del Centro Radiológico Imágenes, ubicado en el distrito de San Borja – Lima, Perú, lo cual nos circunscribe a una muestra de la población urbana de Lima Metropolitana, con respecto al desarrollo de la investigación no tuvimos mayores inconvenientes, ya que contamos con fotografías y radiografías estandarizadas, adicionalmente pudimos obtener capacitación y calibración en el Software Nemoceph en la misma Universidad Wiener y contamos con el apoyo de los docentes de la especialidad para la elaboración del proyecto y ejecución de la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Hamid, et al., (2020) en su investigación tuvieron como objetivo “establecer normas cefalométricas de tejidos blandos para cirugía ortognática en una muestra de adultos sudaneses”. Para el análisis se utilizaron un total de 106 cefalogramas laterales correspondientes a 55 mujeres y 51 varones en edades comprendidas entre 18 y 25 años, se realizaron análisis de Legan y Burstone para cirugía ortognática, los valores obtenidos se compararon con los de la población caucásica del análisis de Legan y Burstone. Se encontró que el ángulo de la convexidad facial fue de $14,21^\circ \pm 5,4^\circ$; el prognatismo maxilar de $7,42\text{mm} \pm 4,3\text{mm}$; el prognatismo mandibular de $-0,02\text{mm} \pm 6,6\text{mm}$; el ratio de la altura vertical $1,03 \pm 0,08$; ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $107^\circ \pm 11^\circ$; relación de la altura y profundidad vertical inferior $1,3 \pm 0,2$; ángulo nasolabial de $92,92^\circ \pm 11,3^\circ$; la prueba T de Student determinó p valor $<0,05$ en todas las mediciones excepto para el prognatismo mandibular ($p=0,89$). Se concluye que existen diferencias significativas entre la configuración del perfil de tejido blando entre adultos sudaneses y caucásicos, y también entre sudaneses y otras poblaciones, estas variaciones son relevantes durante el diagnóstico y tratamiento de cirugía ortognática (4).

Gonzales, et al., (2020) en su investigación tuvieron como objetivo “realizar una evaluación tanto objetiva como subjetiva de la estética facial, el resultado clínico y la evaluación de la calidad de vida en los 25 pacientes con SAOS tratados con Cirugía Telegnática (ST) de avance mandibular”. Estudio de tipo descriptivo retrospectivo que contó con 25 pacientes (2 hombres y 23 mujeres) con edad promedio de 46 años, 18 de los cuales tuvieron tratamiento de ortodoncia, de estos los 25 fueron sometidos a cirugía ortognática de avance mandibular, se determinó normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($p=0,52$) y se compararon valores pre y post tratamiento quirúrgico mediante la prueba T de Student.

Encontraron valores del análisis de Legan y Burstone pre-tratamiento de la convexidad facial de $16,94^\circ \pm 8,16^\circ$; prognatismo maxilar $6,54\text{mm} \pm 4,42\text{mm}$; prognatismo mandibular $-6,00\text{mm} \pm 10,77\text{mm}$; ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $136,94^\circ \pm 17,55^\circ$; relación de la altura y profundidad vertical inferior $2,10 \pm 0,71$; ángulo nasolabial $115,15^\circ \pm 11,66^\circ$, con valores post tratamiento de la convexidad facial de $10,96^\circ \pm 6,72^\circ$; prognatismo maxilar $10,80\text{mm} \pm 4,89\text{mm}$; prognatismo mandibular $0\text{mm} \pm 4\text{mm}$; ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $118,16^\circ \pm 14,74^\circ$; relación de la altura y profundidad vertical inferior $1,78 \pm 0,47$; ángulo nasolabial $105,69^\circ \pm 9,09^\circ$; encontraron que la cirugía ortognática de avance mandibular para tratamiento del SAOS no afectó la estética facial de forma negativa (11).

Ghorbanyjavadpour, et al., (2019) en su investigación buscaron “describir los factores que se asociaban a perfiles de tejidos blandos atractivos mediante análisis multivariado”. La muestra estuvo constituida por 70 individuos Iraníes (35 hombres y 35 mujeres) con clase I y buena oclusión a los cuales mediante 10 evaluadores se determinó que tenían un perfil estético mediante una prueba con puntajes, posteriormente 3 ortodoncistas realizaron el trazado cefalométrico mediante la relación de Holdaway, análisis de Legan y Burstone, Ricketts y Epcker, posteriormente se determinó relación mediante prueba de correlación y asociación mediante prueba Chi-cuadrado, luego se aplicó un modelo de regresión lineal. Encontraron que un valor del ángulo de la convexidad facial de $15,60^\circ \pm 5,41^\circ$; protrusión maxilar de $7,97\text{mm} \pm 4,09\text{mm}$; protrusión mandibular $-0,37\text{mm} \pm 5,09\text{mm}$; Ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $105,00^\circ \pm 4,99^\circ$; relación de la altura vertical $0,98 \pm 0,07$; relación de la altura y profundidad vertical inferior $1,47 \pm 0,32$. Concluyeron que perfiles esqueléticos convexos, narices menos prominentes, puntos subnasales anteriores al labio superior, espacios interlabiales más pequeños y mentones más prominentes pueden mejorar la estética del perfil (1).

Al Taki, et al., (2018) en su investigación tuvieron como objetivo “determinar el perfil facial del tejido blando para adultos circasianos según lo determinado por el análisis cefalométrico de Legan-Burstone”. La muestra estuvo constituida por 71 radiografías cefalométricas laterales de adultos que no estaban en crecimiento y con oclusión normal. En los resultados encontraron un valor del ángulo de la convexidad facial de $14,48^\circ \pm 5,78^\circ$; protrusión maxilar de $6,22\text{mm} \pm 4,33\text{mm}$; protrusión mandibular $-4,64\text{mm} \pm 7,33\text{mm}$; Ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $108,54^\circ \pm 12,34^\circ$; relación de la altura vertical 0,96; relación de la altura y profundidad vertical inferior $1,8 \pm 0,69$; ángulo nasolabial $106,65^\circ \pm 10,59^\circ$. Se concluye que los perfiles faciales de tejidos blandos para circasianos y caucásicos son diferentes en ciertos valores, esta diferencia es importante cuando se realiza el tratamiento de ortodoncia y cirugía ortognática (12).

Amagua, (2017) tuvo como objetivo de su estudio “determinar los valores normales en indígenas Quichuas Cotachis de la comunidad Turucu”. El estudio fue descriptivo y transversal, la muestra estuvo conformada por 106 personas entre 13 a 17 años de edad, a los cuales se le realizó una serie fotográfica lateral y se completó una ficha de recolección de datos personales y clínicos. En el análisis se identificó el triángulo estético de Powell con el software Viewbox 4, luego se procedió al análisis estadístico mediante la prueba de T-Student con el programa SPSS19. Los resultados muestran que el promedio del ángulo nasofrontal fue de $141,99^\circ$, el valor del ángulo nasofacial fue de $33,22^\circ$, el promedio del ángulo nasomental fue de $128,49^\circ$ y el valor del ángulo mentocervical fue de $94,40^\circ$, los valores de los ángulos nasofacial y nasomental se ubican dentro del intervalo establecido por Powell, mientras que los valores promedio de los ángulos nasofrontal y mentocervical difieren a los valores propuestos por Powell y no se encuentran dentro del intervalo establecido por Powell. El investigador concluye

que los valores encontrados para los ángulos nasofrontal, nasomental y mentocervical son mayores a los promedios establecidos por Powell, mientras que para el ángulo Nasofacial es menor al promedio y que los promedios obtenidos por género y edad son similares entre sí por lo cual no existe discrepancia (6).

Bagwan, et al., (2015) en su investigación tuvieron como objetivo “evaluar los parámetros de tejidos blandos para adultos con oclusión normal mediante análisis de Legan y Burstone”. Para el análisis se utilizaron radiografías cefalométricas de 100 personas egipcias adultas seleccionadas al azar con proporciones faciales aceptadas y oclusión normal entre edades de 18 a 25 años, se evalúa con el análisis de Legan y Burstone y se compara con los parámetros ideales para personas de etnia blanca. En los resultados se encontró un valor del ángulo de la convexidad facial de $17,80^{\circ} \pm 5,30^{\circ}$; protrusión maxilar de $6,40\text{mm} \pm 3,40\text{mm}$; protrusión mandibular $-3,60\text{mm} \pm 5,60\text{mm}$; ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $110,40^{\circ} \pm 7,60^{\circ}$; relación de la altura vertical $0,90 \pm 0,14$; relación de la altura y profundidad vertical inferior $1,17 \pm 0,21$; ángulo nasolabial $95,00^{\circ} \pm 10,40^{\circ}$. Se concluye que el grupo de poblaciones egipcias tuvieron diferencias significativas en comparación con los parámetros ideales para personas de etnia blanca (2).

Garg, et al., (2014) en su investigación buscaron “determinar valores cefalométricos normales en una población del norte de India”. La muestra estuvo constituida por 100 sujetos del norte de India de 18 a 25 años con maloclusión de clase I, a los cuales se les tomó radiografías laterales en posición natural de la cabeza y con los labios en reposo, se comparó los valores de la muestra caucásica del análisis de Legan y Burstone mediante la prueba T de Student. Encontraron un valor del ángulo de la convexidad facial de $14,30^{\circ} \pm 5,42^{\circ}$; protrusión maxilar de $6,69\text{mm} \pm 4,52\text{mm}$; protrusión mandibular $-0,21\text{mm} \pm 7,25\text{mm}$; ángulo del cuello y tercio

inferior de la cara $112,75^{\circ} \pm 11,73^{\circ}$; relación de la altura vertical $1,03 \pm 0$; relación de la altura y profundidad vertical inferior $1,25 \pm 0$; ángulo nasolabial $112^{\circ},75^{\circ} \pm 11,73^{\circ}$; encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) mediante la prueba T de Student entre caucásicos e individuos del norte de India. Concluyeron que los valores obtenidos pueden ser usados en procedimientos de cirugía ortognática (13).

Gimenez, et al., (2013) en su investigación tuvieron como objetivo “comparar mediante los análisis cefalométricos de McNamara y de Legan y Burstone, tanto los trazados de predicción manuales como los digitalizados (mediante el software Dentofacial Planner Plus y Dolphin Image) con los resultados posquirúrgicos”. La muestra estuvo constituida por 25 pacientes (22 hombres y 3 mujeres) con cara larga y mal oclusión clase II quienes fueron tratados con cirugía ortognática; de cada paciente se obtuvo una radiografía lateral y se hicieron tres trazados cefalométricos por cada uno mediante 71 puntos cefalométricos, los trazados se hicieron de forma manual y digital, se usó la prueba T de Student pareada para determinar diferencias con un nivel de significancia del 5%. Determinaron el valor del ángulo de la convexidad facial $15,4^{\circ} \pm 5,3^{\circ}$; y ángulo nasolabial $100,7^{\circ} \pm 12,2^{\circ}$; encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) que indicaron que los trazados convencionales de predicción fueron mejores a los trazados preprogramados. Concluyen que el método manual es más fidedigno para predicción de tratamiento que el método digital (14).

Yauri, (2018) en su investigación tuvo como objetivo “determinar los valores de perfil facial de los pacientes de 8 a 12 años de la Facultad de Odontología de la UNMSM según el análisis facial de Powell”. En este estudio de tipo descriptivo y transversal, la muestra estuvo conformada por 148 pacientes, a los cuales se le realizó la toma fotográfica y se midió los ángulos según el análisis propuesto por Powell con el programa AutoCAD2017. En los

resultados el investigador identificó, el promedio del ángulo nasofrontal fue de 122.5° , el ángulo nasofacial que fue de 32.95° , el ángulo nasomental que fue de 130.52° y el ángulo mentocervical fue de 95.59° . Se concluye que las medidas de los ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical presentaron diferencias significativas con los valores establecidos por Powell, no se encontraron diferencias significativas entre los valores promedio de los ángulos obtenidos según género y edad. Los valores establecidos por Powell, no son aplicables a la población peruana, ya que Powell tuvo como población norteamericanos caucásicos (15).

Tapia, et al., (2019) en su investigación tuvieron como objetivo “relacionar la estética del perfil facial según Powell y Björk Jarabak en radiografías laterales de pacientes entre 16 a 30 años de edad, de la ciudad de Abancay – 2019”. El tipo de estudio fue cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 50 radiografías laterales de la ciudad de Abancay, de los Consultorios Dentales y Centro de Diagnóstico por Imágenes Maxilofacial CEIMAX. El procesamiento de datos se realizó en el programa estadístico SPSS. Los resultados obtenidos fueron que el 72% presentó biotipo facial de tipo braquifacial que presentan caras cortas y anchas con mandíbula cuadrada y musculatura fuerte estas anomalías de clase II división 2 con sobre mordida vertical profunda en el sector anterior. En cuanto a la asociación del método Powell y la covariable edad se encontró relación estadísticamente significativa ($P\text{-Value}= 0.003$), lo que indica que la edad está estrechamente vinculada con el método Powell. Se concluye que esta investigación denominado “Relación de la estética del perfil facial según Powell y Björk Jarabak en radiografías laterales de pacientes entre 16 a 30 años de edad, Abancay – 2019” se determinó que no existe relación entre el método Powell y Bjork Jarabak (16)

Silva, (2018) en su investigación tuvo como objetivo “evaluar el perfil facial de los pobladores de los distritos El Carmen de la provincia de Chincha y Mala de la provincia de Cañete, mediante el análisis de Powell”. Estudio descriptivo, la muestra estuvo constituida por 120 personas (60 de El Carmen y 60 de Mala) de edades entre 18 y 30 años, en el que se determinó valores normales mediante análisis de Powell y se comparó a los grupos (de El Carmen y Mala) mediante prueba estadística T de Student con un nivel de confianza del 95%. Encontraron valores promedio del ángulo naso frontal de $139,44^\circ \pm 7,07^\circ$; ángulo naso facial de $32,83^\circ \pm 3,08^\circ$; ángulo naso mental $130,81^\circ \pm 4,2^\circ$; ángulo mento cervical $98,75^\circ \pm 8,20^\circ$ y diferencias estadísticamente significativas en las mediciones angulares del análisis de Powell ($p < 0,05$). Concluyó que existen diferencias estadísticamente significativas en las mediciones angulares del análisis de Powell entre población de El Carmen y Mala (17).

Vásquez, (2017) en su investigación realizada en Lambayeque-Perú buscó “comparar los ángulos del perfil facial entre la norma de Powell y los valores hallados en los pobladores de Paredones Alto, Mórrope”. El tipo de estudio fue transversal, descriptivo, no experimental; la población de estudio estuvo representada por de 200 habitantes, esta muestra fue sometida a un análisis de fotografía del perfil derecho utilizando el software Viewbox. Luego de realizar la comparación se encontró que todos los valores presentaron diferencias estadísticamente significativas, el ángulo nasofrontal de $130,38^\circ$ en los habitantes fue mayor en comparación al de la norma de Powell que fue de $122,5^\circ$, además el ángulo mentocervical con $85,28^\circ$, nasofacial con $31,29^\circ$ y nasomental con $125,41^\circ$ fueron menores estadísticamente a la norma de Powell. Por tanto, el autor concluye que la norma de Powell no puede aplicarse para la población estudiada (18).

Aparicio, (2016) en su investigación buscó “determinar cuáles son las características faciales de pacientes de 18 a 25 años que acuden al policlínico Belén Santiago-Cusco en el año 2016”. Estudio descriptivo, observacional y transversal, la muestra estuvo constituida por 60 personas (39 mujeres y 21 hombres). Los resultados indicaron que el valor promedio del ángulo naso frontal fue de $129,65^\circ$; ángulo naso facial de $34,82^\circ$; ángulo naso mental $129,52^\circ$; y ángulo mentocervical $89,58^\circ$. Se concluyó que los valores obtenidos son diferentes a los propuestos por Powell para la población caucásica (19).

Cotrina, (2019) en su investigación buscó “determinar la relación entre la estética del perfil facial según el análisis de Powell en estudiantes del Centro Pre Universitario de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2019”. Estudio transversal de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y observacional. La muestra estuvo constituida por 107 estudiantes seleccionados por muestreo aleatorio simple. Los datos fueron recolectados con la técnica de evaluación clínica y análisis radiográfico. Se usó como instrumento la ficha de registro de datos según análisis de Powell. Los resultados mostraron que el valor promedio del plano facial fue de $84,4^\circ \pm 6^\circ$; el ángulo nasofrontal $132,6^\circ \pm 7,95^\circ$; ángulo nasofacial $35,1^\circ \pm 3,35^\circ$; ángulo naso mental $118,7^\circ \pm 5,72^\circ$; ángulo mentocervical $93,8^\circ \pm 5,67^\circ$ no se halló diferencias según sexo, edad o procedencia ($p > 0,05$). La mayoría de estudiantes del Centro Preuniversitario tienen un perfil facial convexo (58.9%), existiendo sin embargo un porcentaje considerable de estudiantes con perfil cóncavo (25%) y recto (15.9%) (20).

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Grupos Étnicos

La Real Academia Española (RAE) define a etnia como “Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales” (21).

En el Perú se presentan 76 etnias, de las cuales 60 se ubican en la región amazónica, 15 en la región andina y una en la costa, todas las cuales están agrupadas en 16 familias etnolingüísticas (22).

En el Perú, además existe una auto identificación étnica que consiste en cómo la persona se identifica con una etnia, el Instituto Nacional de Estadística e Informática ha clasificado esta auto identificación étnica como: indígenas, afrodescendientes, blancos, mestizos y otros (23).

Según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) llevada a cabo en el año 2018 los peruanos en su mayoría perteneciente a la etnia “mestizo” con un 53,4% en todo el Perú (24).

La calificación de grupos étnicos puede entenderse tanto desde un punto de vista biológico como social. En este sentido, la pertenencia de un individuo a un grupo étnico determinado tiene que ver con la información o datos que lleva en sus genes y que hará que indefectiblemente nazca con muchos rasgos físicos y biológicos similares a los de sus ancestros, por ejemplo: un color de piel, un tipo de cabello, color de ojos o estatura por poner algunas posibilidades (25).

2.2.2 Análisis cefalométrico

Broabdent en el año 1931²² en EE.UU y Hofrath en Alemania al mismo tiempo desarrollaron técnicas mediante las cuales se podía obtener de la cabeza de las personas radiografías estandarizadas. En el mismo año, Broabdent publica un artículo que tituló “Una nueva técnica de rayos-x y su aplicación en Ortodoncia”, esto fue los cimientos tanto teóricos como prácticos de la cefalometría (26).

La ventaja del análisis mediante cefalometría es que permite determinar diferencias entre maloclusiones, diagnóstico, principalmente diferencias esqueléticas en los tres planos del espacio: transversal, vertical y sagital. A través del tiempo la cefalometría se ha desarrollado debido a su valor diagnóstico, pronóstico, planificación y evaluación del tratamiento, lo que ha permitido entender en parte cómo se desarrolla los huesos craneofaciales y cómo interactúan entre sí durante el crecimiento y desarrollo de una persona (27).

2.2.2.1 Análisis Estético de Legan y Burstone (1980)

A. Forma facial

1. Ángulo de la Convexidad Facial o Ángulo del Contorno Facial (G1-Sn-Pg´)

Es el ángulo formado por los planos Glabella-Subnasal (G1-Sn) y Subnasal-Pogonión (Sn-Pg´) de tejidos blandos. La norma es de 12° (+/-4). Cuando el plano Subnasal-Pogonión (Sn-Pg´) está por detrás del plano Glabella-Subnasal (G1-Sn) indica valores positivos y se relaciona con perfiles convexos (clase II), Cuando el plano Subnasal-Pogonión (Sn-Pg´) está por delante del plano Glabella-Subnasal (G1-Sn) indica valores negativos y se le relaciona con perfiles cóncavos (clase III). En ambos casos no indica cual es la causante del problema si es el maxilar o mandíbula (28).

2. Protrusión Mandibular (Gl-Pg´(PH))

Es la distancia en milímetros de Pogonión (Pg´) de tejidos blandos y un punto equidistante ubicado sobre el plano Glabella Vertical (Glv), que corta perpendicularmente al Plano Horizontal (PH) de referencia. La norma es de 0 mm (+/-4) cuando el Pogonión (Pg´) este por delante de la Glabella Vertical (Glv), se considera una medida positiva si esta por detrás será una medida negativa. Esta medida señala la posición mandibular anteroposterior con respecto al perfil facial, indicando si es esta la responsable de un perfil convexo o cóncavo y por ende una hipoplasia o hiperplasia mandibular (28).

3. Protrusión Maxilar (Gl-Sn(PH))

Es la distancia en milímetros entre el punto Subnasal (Sn) y un punto equidistante ubicado sobre el plano Glabella Vertical (Glv) que sea paralelo al Plano Horizontal (PH) de referencia. La norma es de 6 mm (+-3). Esta medida indica el tamaño maxilar anteroposterior (defecto o exceso) y nos señala si el maxilar es responsable de un perfil cóncavo o convexo por una hipoplasia o hiperplasia maxilar respectivamente (28).

4. Relación de la Altura Vertical (Gl-Sn/Sn-Me´)/(PH)

La dimensión vertical facial anterior se establece relacionando el tercio medio, Glabella-Subnasal (Gl-Sn), e inferior, Subnasal-Mentoniano (Sn-Me´), medida sobre el plano Glabella Vertical (Gl). La relación se establece trazando tres líneas paralelas al plano horizontal de referencia, una parte de la Glabella (Gl), otra del Subnasal (Sn) y la otra del Mentón (Me´). La relación entre Gl-Sn y Sn-Me´ es de 1:1 en caras armónicas, además se señala que esta relación no indica si la causa es el aumento o disminución de algunos de los tercios (28).

5. Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara (Sn-Gn´-C)

Es el ángulo formado por la intersección de los planos (Sn-Gn´) y (Gn´-C). La norma es de 100° (+/-7°) y su valor indica la proyección del mentón en relación al cuello. Un ángulo

abierto indica un mentón pobre o una clase II esquelética (perfil convexo), un ángulo cerrado indica un mentón fuerte o una clase III esquelética (perfil cóncavo) (28).

6. Relación de la altura y profundidad vertical inferior (Sn-Gn'/C- Gn')

Es la relación que existe entre la distancia Subnasal-Gnación (Sn-Gn') con respecto a la distancia Cervical- Gnación (C-Gn') de tejidos blandos. La norma es una relación de 1,2 (Sn-Gn') y 1 (C-Gn'). Cuando la relación es mayor a 1 nos indica un cuello corto por lo tanto no se debe reducir el mentón, pero cuando es menor a 1 indica un cuello largo donde se puede realizar reducción del mentón (28).

B. Posición y forma labial

1. Ángulo Naso Labial (Cm-Sn-Ls)

Es el ángulo formado por la intersección de los planos Columnela-Subnasal (Cm-Sn) y Subnasal-Labio superior (Sn-Ls). Norma de 102° ($\pm 8^{\circ}$). Medida importante, y puede variar según la inclinación que tenga la Columnela (Cm) de la nariz, como esta se puede cambiar solo con cirugía cobra importancia la inclinación del labio superior, si es un ángulo agudo o cerrado indica hiperplasia maxilar, pro inclinación de los incisivos superiores o la combinación de ambas. Un ángulo nasolabial obtuso indica una hipoplasia maxilar, retro inclinación de incisivos superiores o combinación de ambas (28).

2.2.2.2 Análisis Estético de Powell (1984)

Es un análisis simple resumido y rápido del perfil teniendo en cuenta: frente, nariz, labios, mentón y cuello, utilizando ángulos relacionados entre sí. Se deben trazar los siguientes planos:

1. Plano facial

Es el plano formado por la unión de dos puntos en la fotografía, la glabella y el Pogonion. Para ello se traza una línea sobre los tejidos blandos, partiendo de la glabella (punto más

prominente de la frente en el plano medio sagital), hasta el Pogonion (punto más anterior del mentón). Esta línea forma un ángulo con el plano de Frankfort cuyo rango oscila entre 80 y 95 grados (28).

2. Ángulo naso frontal

Ángulo formado por tangentes a la Glabella y al dorso nasal a partir del Nasión. Valor normal de 115°-130°. Si el valor se encuentra aumentado indica un poco proyección nasal, si el ángulo está disminuido indica una sobre proyección nasal (28).

3. Ángulo naso facial

Ángulo formado por la línea vertical Glabella- Pogonion y la tangente al dorso nasal. Valor normal de 36°-40°. Representa una cuantificación de la proyección nasal igual al anterior ángulo, importante en cirugía de la maxila. Un valor aumentado señala una sobre proyección nasal y un valor disminuido una poca proyección nasal (28).

4. Ángulo naso mental

Ángulo formado por el dorso nasal y la línea naso mental. Trazada desde la punta nasal a Pogonion blando. Valor normal de 120°-132°. Este ángulo define la relación de los labios y el mentón al tercio medio de la cara, es similar a la línea E de Ricketts (28).

5. Ángulo mento cervical

Ángulo formado por la línea G-Pg' y la línea tangente a mentón desde el punto C. Norma de 80°-95°. Indica la proyección del mentón, por lo tanto, sirve de orientación respecto a la clase esquelética y sirve para la planificación de tratamiento con objetivos estético-faciales. Un valor aumentado indica una clase II esquelética, un valor disminuido una clase III esquelética (28).

2.2.3 Fotogrametría angular

Graber propuso el empleo de fotografías faciales como medio para la planificación de tratamientos de ortodoncia. Las fotografías faciales, que son herramientas de diagnóstico esenciales, pueden ofrecer información valiosa en caso de indisponibilidad del equipo cefalométrico. La fotogrametría, según la define la Sociedad Estadounidense de Fotogrametría, es “el arte, la ciencia y la tecnología de obtener información confiable sobre objetos físicos a través de procesos de registro, medición e interpretación de imágenes fotográficas” (29).

En la década de 1940, Sheldon sugirió que las mediciones antropométricas precisas podrían ser grabadas a partir de fotografías estandarizadas y en 1955, Stoner introdujo el concepto de fotogrametría en la ortodoncia. Entonces la fotogrametría viene a ser una fotografía en 3D de la persona, y se ha utilizado desde mediados del siglo XIX en industrias del espacio, aeronáutica, geología, meteorología, geografía, turismo y entretenimiento. La técnica consiste en realizar varias tomas fotográficas y unirlos para a partir de un modelo 2D (fotografía) crear una imagen 3D a través de software. En la actualidad este procedimiento pasó de ser costoso a inclusive poderse llevar a cabo con un celular (30).

También se ha encontrado en la literatura científica que varios estudios no han informado diferencias significativas en la consistencia de la planificación del tratamiento de ortodoncia, independientemente de si se utilizaron o no cefalometría. Otros inclusive han señalado que los cefalogramas pueden no ser necesarios de forma rutinaria, pero que la indicación puede depender de las necesidades individuales del paciente en lugar de condiciones generales (31).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis de trabajo (Hi)

(Hi) General:

- Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.

(Hi) Específica:

- Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell.
- Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone.
- Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo.

2.3.2 Hipótesis nula (Ho)

(Ho) General:

- No existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.

(Ho) Específica:

- No existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell.
- No existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone.
- No existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de Investigación

Analítico, ya que la investigación parte de una hipótesis previa, y puede tener una orientación explicativa, que busca comprender el porqué de los fenómenos (32).

3.2 Enfoque investigativo

La presente investigación presenta un enfoque cuantitativo, debido a que los datos recogidos y analizados son numéricos (33).

3.3 Tipo de Investigación

Investigación aplicada, pues busca soluciones prácticas a los problemas de salud bucal presentes en la población y cuyos resultados se podrán emplear en el ámbito clínico (33).

3.4 Diseño de la investigación

El presente estudio es transversal, retrospectivo, observacional, y descriptivo (33).

- Transversal, porque el recojo de datos se realizó en un solo periodo de tiempo.
- Retrospectivo, porque las radiografías y fotografías digitales se tomaron en un periodo anterior al inicio del estudio.
- Observacional, porque el investigador no interviene en la manipulación de variables.
- Descriptivo, porque el investigador se limitará a tomar nota de los hallazgos.

3.5 Población, muestra, muestreo

3.5.1 Población de estudio

Estuvo formada por 1500 radiografías laterales y fotografías con fines de ortodoncia, realizados en el Centro Radiológico Imágenes de San Borja, durante el periodo comprendido de enero 2015 hasta diciembre 2017.

3.5.2 Muestra

De la población total se realizó un muestreo aleatorio simple (por sorteo) teniendo todos los individuos la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra, siempre y cuando cumpla con los criterios de selección (inclusión y exclusión).

Se obtuvo una muestra aleatoria de 60 individuos peruanos mestizos (30 varones y 30 mujeres, entre 18 y 40 años).

Fórmula para el cálculo del tamaño de muestra en estudios que buscan comparar medias:

$$N = \frac{2 \cdot (Z\alpha + Z\beta)^2 \cdot S^2}{d^2}$$

N= tamaño de muestra.

$Z\alpha$ = valor de Z correspondiente al valor α fijado,

$Z\beta$ = valor de Z correspondiente al valor β fijado.

S^2 = Varianza de la distribución de la variable cuantitativa que se supone existe en el grupo de referencia.

d^2 = valor mínimo de diferencia que se desea detectar.

Para el estudio

$$Z\alpha= 1,96$$

$$Z\beta= 0,842$$

$$S^2= 16$$

$$d^2= 4$$

3.5.4 Criterios de Selección

Criterios de inclusión

- Sujetos con rasgos faciales peruanos que indiquen ascendencia peruana.
- Patrón esquelético de clase I.
- Radiografías laterales y fotografías de perfil nítidas.
- Pacientes dentro del rango de edad de 18 a 40 años

Criterios de exclusión

- Malformaciones esqueléticas como fisura y paladar hendido, además de alteraciones esqueléticas en sentido transversal, vertical y sagital; antecedentes de traumatismos, tratamientos ortodóncicos, quirúrgicos faciales o estéticos.

3.6 Variables y operacionalización

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables.

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Sub dimensiones	Indicador	Escala de Medición	Valor
VD: Patrón de Estética Facial según Análisis de Powell	Análisis cefalométrico del perfil de tejidos blandos mediante las medidas propuestas por Powell	Forma Facial	Plano Facial	Ángulo G-Po / Plano de Frankfort medido en grados.	Razón	Recto: 80° - 95° Convexo: Menor a 80° Cóncono: Mayor a 95°
			Ángulo Naso Frontal	Ángulo Naso Frontal medido en grados	Razón	Bajo el rango: Menor de 115° Normal: 115° - 130° Sobre el rango: Mayor a 130°
			Ángulo Naso Facial	Ángulo Naso Facial. medido en grados	Razón	Bajo el rango: Menor de 30° Normal: 30° - 40° Sobre el rango: Mayor a 40°
			Ángulo Naso Mental	Ángulo Naso Mental medido en grados.	Razón	Bajo el rango: Menor de 120° Normal: 120° - 132° Sobre el rango: Mayor a 132°
			Ángulo Mento Cervical	Ángulo Mento Cervical medido en grados	Razón	Bajo el rango: Menor de 80° Normal: 80° - 95° Sobre el rango: Mayor a 95°
VD: Patrón de Estética Facial según Análisis de Legan y Burstone	Análisis cefalométrico del perfil de tejidos blandos mediante las medidas propuestas por Legan y Burstone.	Forma Facial	Ángulo de la Convexidad Facial	Medida del Ángulo G-Sn y Sn-Pg Medido en grados.	Razón	Bajo el rango: Menor de 8° Normal es de 12° (+/-4) Sobre el rango: Mayor a 16°
			Protrusión mandibular	Medida de Pg a Vertical Glabelar. medido en milímetros.	Razón	Bajo el rango: Menor de -4 mm Normal es de 0 mm (+/- 4 mm) Sobre el rango: Mayor a 4 mm
			Protrusión maxilar	Medida de Sn a Vertical Gabelar. medido en milímetros.	Razón	Bajo el rango: Menor de 3 mm Normal es de 6 mm (+/- 3 mm) Sobre el rango: Mayor a 9 mm
			Relación de la Altura vertical	Relación entre tercio medio y tercio inferior.	Razón	Menor de 1:1 Normal 1:1 Mayor de 1:1

VD: Patrón de Estética Facial según Análisis de Legan y Burstone		Forma Facial	Ángulo del cuello y tercio inferior de la cara	Medida del ángulo Sn-Pg y Cerv-Me medido en grados.	Razón	Bajo el rango: Menor de 93° Normal: 100° (+/-7°) Sobre el rango: Mayor a 107°
			Relación de la altura y profundidad vertical inferior	Proporción entre Sn-Gn y Gn-Cerv.	Razón	Menor de 1,2:1 Normal 1,2:1 Mayor de 1,2:1
		Posición y forma Labial	Ángulo Naso Labial	Medida del ángulo Naso Labial medido en grados.	Razón	Bajo el rango: Menor de 94° Normal: 94° - 110° Sobre el rango: Mayor a 110°
VI: Etnias	Conjunto de personas que comparten los mismos rasgos culturales y características morfológicas.	Peruana (mestizos)	_____	Conjunto de personas que comparten los mismos rasgos culturales y factores morfológicos.	Nominal	Peruanos Mestizos: Si / No
		Caucásicos	_____			Caucásicos: Si / No
VI: Sexo	Rasgo distintivo perteneciente a un hombre o mujer	Masculino	_____	Apartado Sexo del Documento Nacional de Identidad (DNI)	Nominal	Masculino
		Femenino	_____			Femenino

Variable Dependiente (VD): Patrones del perfil de tejidos blandos de caucásicos y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.

Definición Operacional: Análisis simple resumido y rápido del perfil de tejidos blandos, que utilizando ángulos y medidas relacionadas entre sí nos indica si una persona se encuentra dentro de los parámetros normales de acuerdo con lo establecido por Powell, Legan y Burstone.

Variable Independiente (VI): Etnia

Definición Operacional: Conjunto de personas que comparten los mismos rasgos culturales y características morfológicas.

Variable Independiente (VI): Sexo

Definición Operacional: Rasgo distintivo perteneciente a un hombre o mujer

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La técnica fue la de análisis documental, pues las radiografías y fotografías se recogieron en formato digital estandarizado de los archivos del Centro Radiológico Imágenes y el investigador procesó y analizó la información.

3.7.2 Descripción

- Toma Fotográfica

Se tomaron registros fotográficos estandarizados de los sujetos en posición natural de la cabeza. Los registros fotográficos se analizaron utilizando el programa de software Nemoceph para Windows.

En el Centro Radiológico Imágenes el protocolo que se siguió para la obtención de las fotografías fue: fondo blanco para estandarizar las fotos y el paciente se coloca delante con las piernas ligeramente separadas. Se coloca un trípode regulable con la altura a nivel de la sonrisa del paciente, en donde se colocó una cámara NIKON D70 18-55 mm f/3.5-5.6 III 18 MP- negra, ubicada a 65 cm del paciente para la toma de las 3 fotografías extraorales estandarizadas: frontal en reposo, frontal con sonrisa social y perfil en reposo. Para el estudio se utilizó la radiografía de perfil en reposo.

- Toma Radiográfica

Las tomas radiográficas se realizaron con un equipo I-Cat Conebeam Dental X.Ray, tomando como referencia la posición Natural de la cabeza.

La radiografía cefalométrica lateral se tomó con una referencia de regla milimetrada para poder escalar las radiografías y fotografías al tamaño real.

- **Clasificación de imágenes**

Se clasificaron los estudios imagenológicos, de acuerdo con las características raciales externas en peruanos mayores de 18 años y menores de 40 años, divididos en hombres y mujeres en una proporción de 50 - 50%.

- **Selección de imágenes**

Se realizó la selección aleatoria simple (por sorteo) de 30 pacientes varones y 30 pacientes mujeres.

- **Digitalización y Análisis**

Las radiografías y fotografías se encontraban en formato digital y se ingresaron como archivos JPG al software Nemoceph NX 2004® (Nemotec Dental Systems) para el sistema operativo Windows, en donde se calibraron las imágenes y se procedió a realizar las mediciones correspondientes (el autor de la tesis fue el operador durante el proceso de medición, quien fue debidamente capacitado, calibrado y certificado para el uso del Software Nemoceph).

3.7.3 Validación

El instrumento utilizado para la medición de las variables cefalométricas fue el Software Nemoceph, que ha sido previamente validado y considera como estándar los valores de la norma internacional, propuesto por los diferentes autores de los análisis cefalométricos; para el presente trabajo se utilizó los análisis de Powell y Legan y Burstone; este software existe en el mercado desde el año 2001 bajo la denominación general de NemoStudio, la validez indica que el instrumento (software) mide las cualidades para las cuales ha sido diseñado (35). En la evidencia científica se encuentra revisión de literatura, estudios comparativos como el de Khanna R. y Maurya R. que compara trazados manuales y digitales en donde emplearon el software Nemoceph, y no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los trazados manuales y digitales (36).

El análisis de Powell tiene su norma internacional y el análisis de Legan y Burstone también, precisamente el motivo del presente trabajo fue validar si ambos análisis son aplicables para la población peruana mestiza.

3.7.4 Confiabilidad

El instrumento utilizado para la medición de las variables fue el Software Nemoceph y es un software confiable. La confiabilidad indica reproducibilidad de la medida, es decir que al realizar la medición más de una vez va a arrojar el mismo valor; Rojas A. en el año 2018 evaluó la confiabilidad del uso del software Nemoceph mediante el Índice de Correlación Intraclase (ICC), obtuvo un valor de 0,9 (Bueno), demostrando la validez, confiabilidad y reproducibilidad del programa cefalométrico Nemoceph (37).

Para el presente trabajo de investigación, el operador fue capacitado y calibrado para realizar cefalometría Digital 2D y 3D, empleando el uso del software Nemoceph.

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Se emplearon los valores de la norma internacional para la población caucásica del análisis de Powell y Legan y Burstone; para los peruanos mestizos se realizaron los análisis en el Software Nemoceph y los datos fueron registrados en la ficha de recolección de datos (anexo 2) que se elaboró para la presente investigación, luego se transfirió la información a una hoja de cálculos del programa Excel, esta hoja finalmente se importó al programa estadístico SPSS v26 para el análisis estadístico respectivo.

Se realizó las medidas de frecuencia absoluta y relativa para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas. Posteriormente se analizó la distribución normal mediante la prueba de Shapiro-Wilk (cantidad de datos igual o menor a 30) y prueba de homogeneidad de varianzas (Bartlett), según el Análisis de Legan y Burstone y según el Análisis de Powell. Se aplicó la prueba paramétrica t de Student con un nivel de confianza del 95%.

3.9 Aspectos éticos

Se solicitó la autorización al Dr. Jorge Beltrán Silva, Gerente del Centro Radiológico Imágenes para el uso de la información conservando la reserva de los pacientes y con fines de investigación. Además, el presente trabajo de investigación sigue los principios de la declaración de Helsinki, ya que no se afectó la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los participantes.

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Estadística Descriptiva

Tabla 2. Sumario estadístico de los valores del análisis de Powell en peruanos mestizos evaluados mediante fotogrametría angular. Lima-Perú. 2020

ANÁLISIS DE POWELL								
Plano (P)/ Ángulo(A)	Media	Desv. Est.	Mediana	Des.Int.	Mín.	Máx.	Asimetría	kurtosis
P. facial	87,87	3,10	88,10	1,82	80,40	94,30	-0,27	2,81
A. Naso Frontal	140,45	5,12	140,75	2,57	125,90	153,60	-0,26	3,70
A. Naso Facial	33,69	2,41	33,60	1,85	29,60	38,90	0,29	2,25
A. Naso Mental	127,90	3,20	128,40	2,35	120,00	134,10	-0,16	2,45
A. Mento Cervical	104,32	8,29	102,20	5,45	90,40	124,90	0,45	3,07

Fuente: Elaboración propia.

De un total de 60 observaciones se puede evidenciar que según el Análisis de Powell los promedios de los componentes Plano Facial, Ángulo Naso Frontal, Ángulo Naso Mental y Ángulo Mento Cervical fueron 87.87° , 140.45° , 33.69° , 127.90° y 104.32° respectivamente; la desviación estándar respecto a la media fue mayor para el ángulo Mento Cervical y menor para el ángulo Naso Facial con 8,29 y 2,41 respectivamente; los valores de la mediana fueron 88,10; 140,75; 33,60; 128,40; y 102,20 respectivamente, la desviación intercuartílica respecto a la mediana fue mayor para el ángulo Mento Cervical y menor para el Plano Facial. El valor mínimo lo presentó el ángulo Naso Facial y el valor máximo el Ángulo Naso Frontal. Respecto a la asimetría, el Plano Facial, Ángulo Naso Frontal y Ángulo Naso Mental presentaron asimetría negativa con valores negativos -0,27; -0,26; -0,16; lo que indica valores extremos menores a la media, y una asimetría positiva en el Ángulo Naso Facial y Ángulo Mento Cervical con valores 0,29 y 0,45, lo que indica valores extremos mayores a la media. La curtosis indica que todos los componentes indicaron distribución platicúrtica excepto el Ángulo Naso Frontal con 3,70 con distribución leptocúrtica y el Ángulo Mento Cervical 3,07 con distribución mesocúrtica.

Tabla 3. Sumario estadístico de los valores del análisis de Powell en peruanos mestizos evaluados mediante fotogrametría angular, según sexo. Lima-Perú. 2020

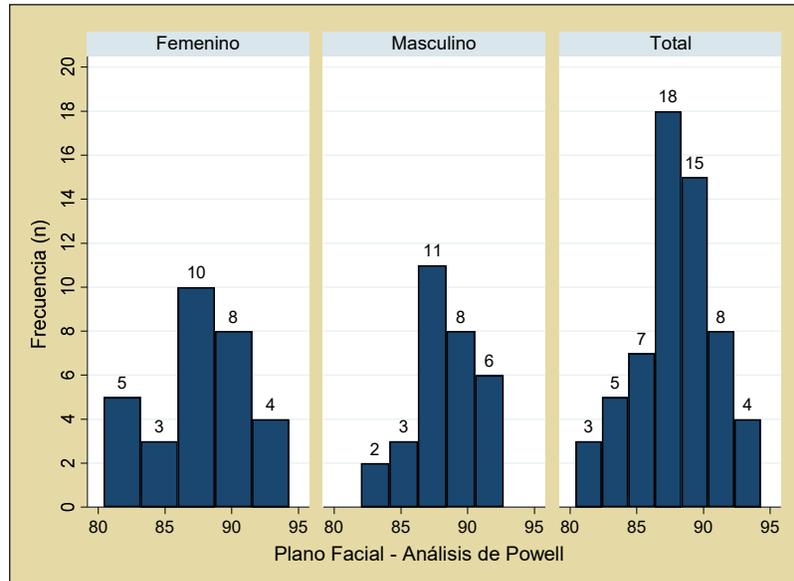
MASCULINO - ANÁLISIS DE POWELL								
Plano (P)/ Ángulo(A)	Media	Desv. Est.	Mediana	Des.Int.	Mín.	Máx.	Asimetría	kurtosis
P. facial	88,07	2,55	88,30	3,60	82,00	92,70	-0,41	2,87
A. Naso Frontal	139,91	6,60	140,55	9,80	125,90	153,60	-0,10	2,53
A. Naso Facial	34,44	2,51	34,40	3,50	29,60	38,90	-0,02	2,12
A. Naso Mental	127,19	3,33	126,45	4,50	120,00	133,00	0,10	2,24
A. Mento Cervical	108,47	8,92	111,00	13,60	92,00	124,90	-0,12	2,63
FEMENINO - ANÁLISIS DE POWELL								
Plano (P)/Ángulo(A)	Media	Desv. Est.	Mediana	Des.Int.	Mín.	Máx.	Asimetría	kurtosis
P. facial	87,68	3,60	87,85	4,40	80,40	94,30	-0,12	2,45
A. Naso Frontal	140,99	3,04	140,75	2,90	135,00	148,90	0,44	3,32
A. Naso Facial	32,94	2,09	32,70	2,30	29,80	37,40	0,51	2,70
A. Naso Mental	128,61	2,96	128,60	3,10	121,30	134,10	-0,37	3,07
A. Mento Cervical	100,16	4,96	100,80	2,70	90,40	108,10	-0,64	2,81

Fuente: Elaboración Propia

De un total de 60 observaciones, 30 corresponden al sexo masculino y 30 al sexo femenino. Se puede observar que según el Análisis de Powell que para el sexo masculino los promedios de los componentes Plano Facial, Ángulo Naso Frontal, Ángulo Naso Mental y Ángulo Mento Cervical fueron 88.80°, 139.91°, 34.44°, 127.19° y 108.47° respectivamente; la desviación estándar respecto a la media fue mayor para el ángulo Mento Cervical y menor para el ángulo Naso Facial con 8,92 y 2,51 respectivamente; los valores de la mediana fueron 88,30; 140,55; 34,40; 126,45; y 111,00 respectivamente, la desviación intercuartílica respecto a la mediana fue mayor para el ángulo Mento Cervical y menor para el Plano Facial con 13,60 y 3,50. El valor mínimo lo presentó el ángulo Naso Facial y el valor máximo el Ángulo Naso Frontal con 29,60 y 153,60. Respecto a la asimetría, todos presentaron valores negativos indicando presencia de valores extremos menores a la media excepto para el ángulo Naso Mental con 0,10 lo que indica

asimetría positiva o valores extremos mayores a la media. La curtosis indica que todos presentan distribución platicúrtica. Para el sexo femenino los promedios de los componentes Plano Facial, Ángulo Naso Frontal, Ángulo Naso Mental y Ángulo Mento Cervical fueron 87.50°, 140.75°, 32.70°, 128.60° y 100.80° respectivamente; la desviación estándar respecto a la media fue mayor para el ángulo Mento Cervical y menor para el ángulo Naso Facial con 4,96 y 2,09 respectivamente; los valores de la mediana fueron 87,85; 140,75; 32,70; 128,60; y 100,80 respectivamente, la desviación intercuartílica respecto a la mediana fue mayor para el Plano Facial y menor para el Naso Facial con 4,40 y 2,30. El valor mínimo lo presentó el ángulo Naso Facial y el valor máximo el Ángulo Naso Frontal con 29,80 y 148,90. Respecto a la asimetría, todos presentaron valores negativos indicando presencia de valores extremos menores a la media excepto para el ángulo Naso Frontal y Naso Facial con 0,44 y 0,51 lo que indica asimetría positiva o presencia de valores extremos mayores a la media. La curtosis indica que todos presentan distribución platicúrtica excepto para el ángulo Naso Mental con 3,07 y distribución mesocúrtica y ángulo Naso Frontal con 3,32 con ligera distribución leptocúrtica.

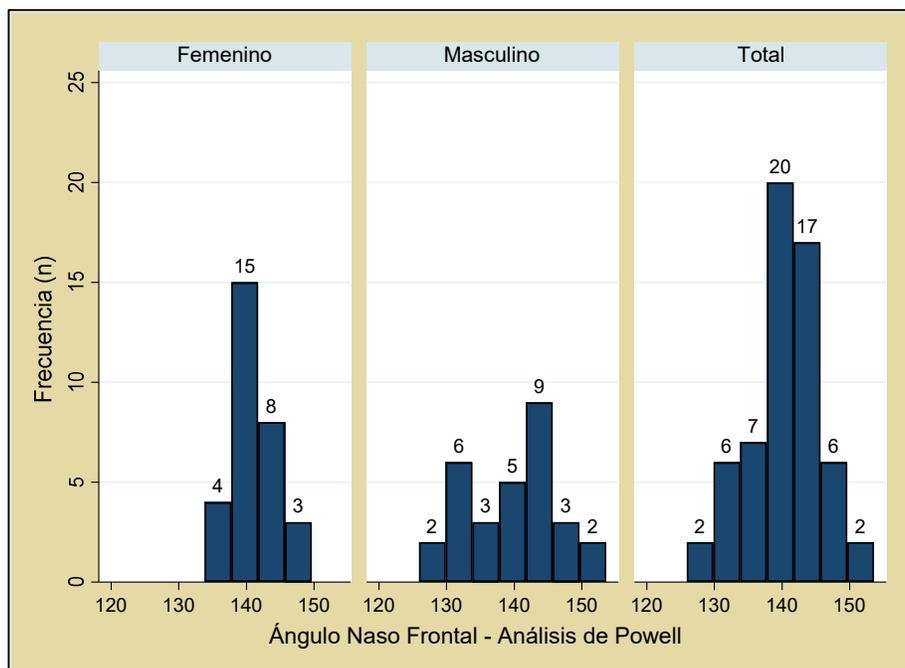
Figura 1. Distribución del valor del Plano Facial del Análisis de Powell en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 1 se observa que la distribución de los valores del Plano Facial de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 85° y 95° y con mayores frecuencias en valores cercanos a los 90° (33 observaciones en total). En el sexo femenino presenta una distribución similar respecto al masculino con una frecuencia de 18 observaciones y 19 observaciones de valores cercanos al 90°.

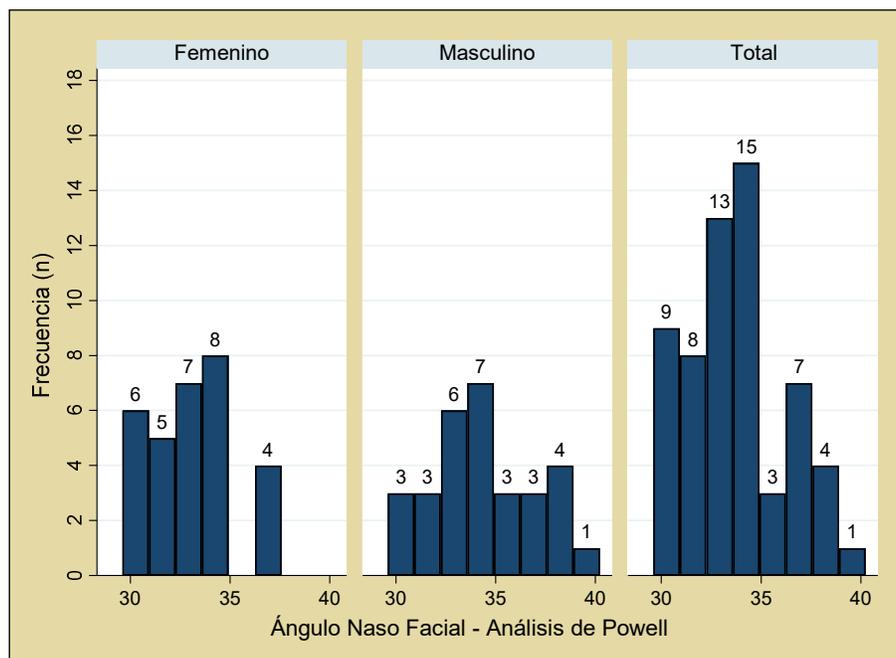
Figura 2. Distribución del valor del Ángulo Naso Frontal del Análisis de Powell en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 2 se observa que la distribución de los valores del Ángulo Naso Frontal de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 140° y 150° y con mayores frecuencias en valores cercanos a los 140° (37 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino con una frecuencia de 23 observaciones y 14 observaciones de valores cercanos al 140°.

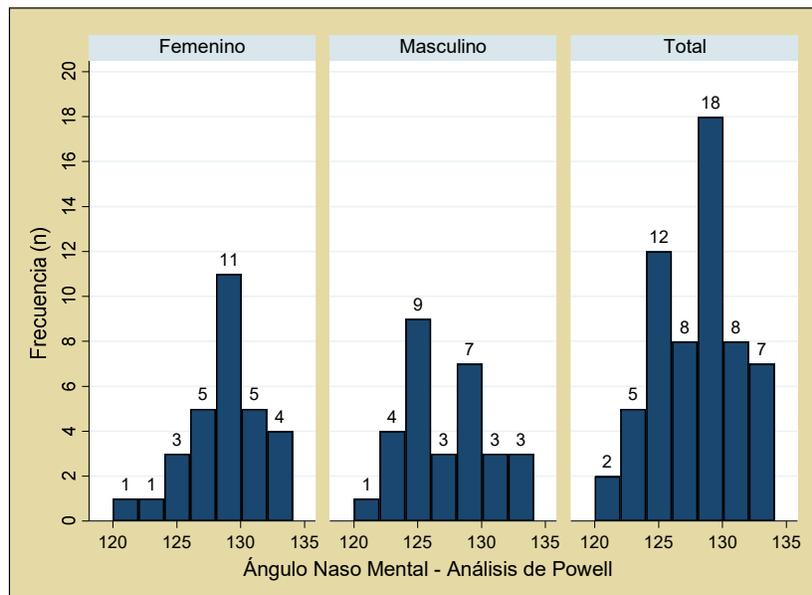
Figura 3. Distribución del valor del Ángulo Naso Facial del Análisis de Powell en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 3 se observa que la distribución de los valores del Ángulo Naso Facial de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 30° y 35° y con mayores frecuencias en valores cercanos a los 35° (28 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino con una frecuencia de 26 observaciones entre 30° y 35° y para el sexo masculino con una distribución homogénea entre 30° y 40°.

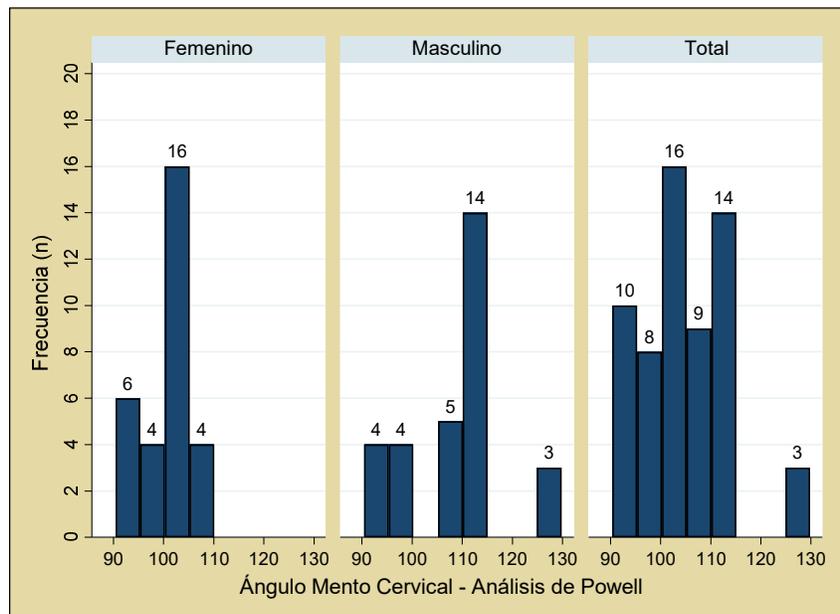
Figura 4. Distribución del valor del Ángulo Naso Mental del Análisis de Powell en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 4 se observa que la distribución de los valores del Ángulo Naso Facial de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 125° y 135° y con mayores frecuencias en valores cercanos a 130° (26 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino con una frecuencia de 16 observaciones en 130° y para el sexo masculino con una distribución de 10 observaciones alrededor de 130°.

Figura 5. Distribución del valor del Ángulo Mento Cervical del Análisis de Powell en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura se observa que la distribución de los valores del Ángulo Mento Cervical de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 90° y 110° y con mayores frecuencias en valores cercanos a 100° o 110° (27 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 24 observaciones alrededor de 100° y para el sexo masculino con una distribución de 90 observaciones alrededor de 100°.

Tabla 4. Sumario estadístico de los valores del análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos evaluados mediante análisis cefalométrico. Lima-Perú. 2020

ANÁLISIS DE LEGAN Y BURSTONE								
Convexidad (C)/Protrusión (P)/Altura (A)/Ángulo	Media	Desv. Est.	Mediana	Des.Int.	Mín.	Máx.	Asimetría	kurtosis
C. Facial	15,57	3,59	15,25	4,60	7,10	24,30	0,09	2,85
P. Mandibular	2,36	4,93	1,75	4,60	-9,20	15,90	0,45	3,22
P. Maxilar	7,99	2,80	8,05	3,35	2,00	14,40	-0,05	2,86
A. Vertical	0,96	0,07	1,00	0,10	0,80	1,10	-0,22	2,77
A. Cuello y Tercio Inferior	113,52	11,60	111,20	13,10	90,50	147,10	0,66	3,29
A. y Profundidad vertical inferior	1,31	0,18	1,30	0,20	1,10	1,80	0,95	3,56
A. Nasolabial	99,46	14,07	100,35	17,40	64,20	145,70	0,08	4,15

Fuente: Elaboración propia.

De un total de 60 observaciones se puede evidenciar que según el Análisis de Powell los promedios de los componentes Convexidad Facial, Protrusión Mandibular, Protrusión Maxilar, Altura Vertical, Ángulo del Cuello y Tercio Inferior, Relación Altura y Profundidad Vertical Inferior y Ángulo Naso Labial fueron 15,57°; 2,36 mm; 7,99 mm; 0,96; 113,52°; 1,31 y 99,46° respectivamente; la desviación estándar respecto a la media fue mayor para el Ángulo del Cuello y Tercio Inferior y menor para la Altura Vertical con 11,60 y 0,07 respectivamente; los valores de la mediana fueron 15,25°; 1,75 mm; 8,05 mm; 1,00 mm; 111,20°; 1,30 y 100,35° respectivamente, la desviación intercuartílica respecto a la mediana fue mayor para el Ángulo del Cuello y Tercio Inferior y menor para la Altura Vertical con 13,10 y 0,10 respectivamente. El valor mínimo lo presentó la Protrusión Mandibular con -9,20 mm y el valor máximo el Ángulo del Cuello y Tercio Inferior con 147,10°. Respecto a la asimetría, todos presentaron valores positivos, indicando presencia de valores extremos mayores a la media, excepto la Protrusión Maxilar y la Altura Vertical con -0,05 y -0,22 respectivamente, lo que indica presencia de valores extremos menores a la media. En referencia a la curtosis, presentaron distribución platicúrtica Convexidad Facial, Protrusión Maxilar y Altura Vertical; distribución leptocúrtica los demás componentes del análisis de Legan y Burstone.

Tabla 5. Sumario estadístico de los valores del análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos evaluados mediante análisis cefalométrico, según sexo. Lima-Perú. 2020

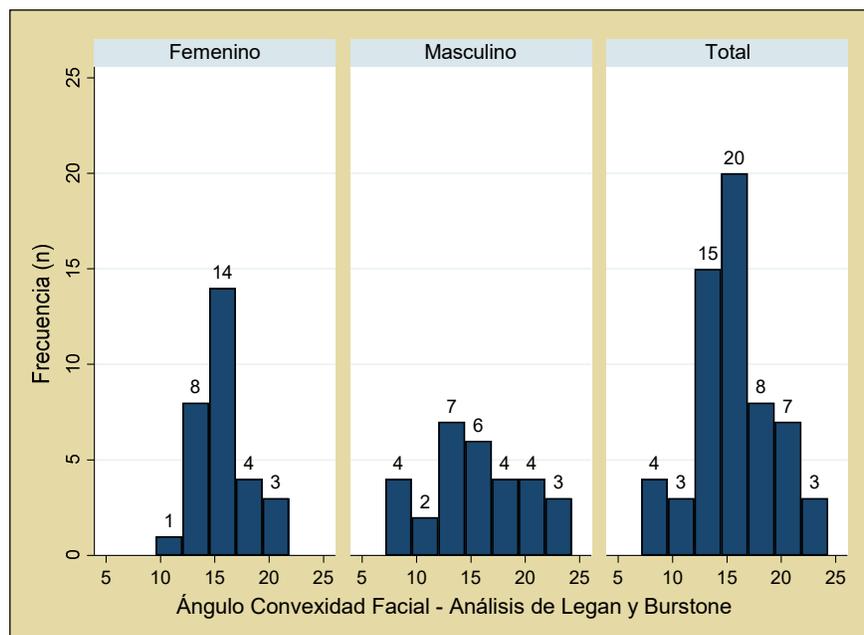
MASCULINO - ANÁLISIS DE LEGAN Y BURSTONE								
Convexidad (C)/Protrusión (P)/Altura (A)/Ángulo	Media	Desv. Est.	Mediana	Des.Int.	Mín.	Máx.	Asimetría	kurtosis
C. Facial	15,67	4,59	15,55	6,80	7,10	24,30	0,03	2,04
P. Mandibular	4,04	6,27	4,10	8,90	-9,20	15,90	-0,25	2,27
P. Maxilar	7,45	3,08	7,55	3,30	2,00	14,20	0,01	2,67
A.Vertical	0,93	0,07	0,95	0,10	0,80	1,00	-0,65	2,21
A. Cuello y Tercio Inferior	118,52	13,42	119,10	17,60	90,50	147,10	0,04	2,44
A. y Profundidad vertical inferior	1,38	0,18	1,30	0,30	1,20	1,80	0,95	2,93
A. Nasolabial	98,62	16,50	101,05	18,20	64,20	145,70	0,11	3,98
FEMENINO - ANÁLISIS DE LEGAN Y BURSTONE								
Convexidad (C)/Protrusión (P)/Altura (A)/Ángulo	Media	Desv. Est.	Mediana	Des.Int.	Mín.	Máx.	Asimetría	kurtosis
C. Facial	15,48	2,27	15,25	3,00	10,40	20,10	0,15	2,78
P. Mandibular	0,69	2,07	0,85	2,50	-3,70	4,50	-0,41	2,67
P. Maxilar	8,53	2,42	8,50	3,30	4,30	14,40	0,20	2,63
A.Vertical	0,99	,071	1,00	0,10	0,90	1,10	0,13	2,03
A. Cuello y Tercio Inferior	108,52	6,49	109,70	7,10	96,10	121,50	-0,29	2,45
A. y Profundidad vertical inferior	1,24	0,14	1,20	0,30	1,10	1,50	0,54	1,95
A. Nasolabial	100,31	11,35	99,00	13,80	78,40	122,50	0,24	2,40

Fuente: Elaboración propia.

De un total de 60 observaciones, 30 corresponden al sexo masculino y 30 al sexo femenino. Se puede observar que según el Análisis de Legan y Burstone que para el sexo masculino los promedios de los componentes Convexidad Facial, Protrusión Mandibular, Protrusión Maxilar, Altura Vertical, Ángulo del Cuello y Tercio Inferior, Altura y Profundidad Vertical Inferior y Ángulo Naso Labial fueron 15,67°, 4.04 mm, 7.45 mm, 0.93; 118, 52°; 1.38 y 98.62° respectivamente; la desviación estándar respecto a la media fue mayor para el Ángulo del Cuello y Tercio Inferior y menor para la Altura Vertical con 13,42 y 0,07 respectivamente; los valores de la mediana fueron 15.55°; 4,10 mm; 7,55 mm; 0, 95; 119,10°; 1,30 y 101,05°

respectivamente, la desviación intercuartílica respecto a la mediana fue mayor para el Ángulo del Cuello y Tercio Inferior y menor para la Altura Vertical con 17,60 y 0,10 respectivamente. El valor mínimo lo presentó la Protrusión Mandibular con -9,20 mm y el valor máximo el Ángulo del Cuello y Tercio Inferior con 147,10°. Respecto a la asimetría, todos presentaron valores positivos, indicando presencia de valores extremos mayores a la media, excepto la Protrusión Mandibular y la Altura Vertical con -0,65 y -0,25 respectivamente, lo que indica presencia de valores extremos menores a la media. En referencia a la curtosis, presentaron distribución platicúrtica en todos los componentes.

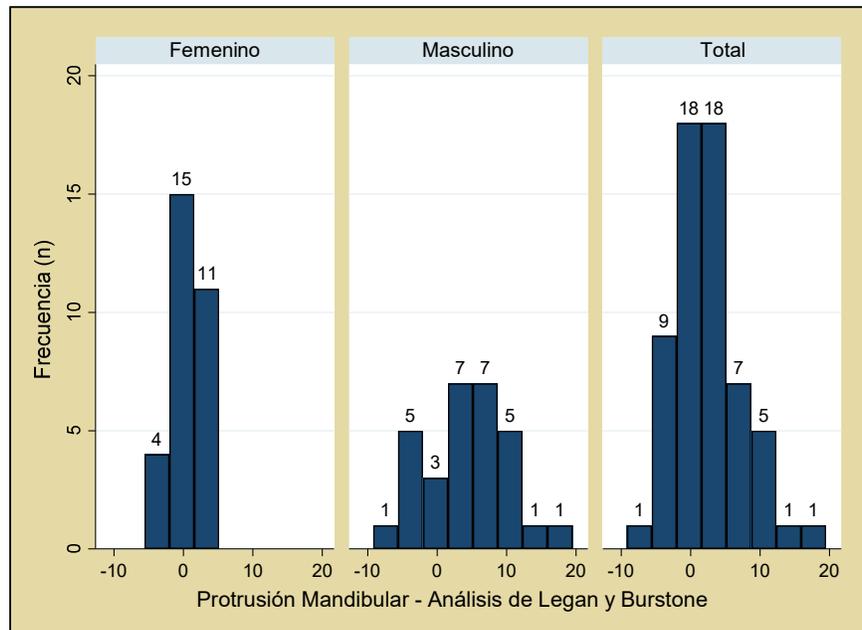
Figura 6. Distribución del valor del Ángulo Convexidad Facial del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 6 se observa que la distribución de los valores del Ángulo Convexidad Facial de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 15° y 25° y con mayores frecuencias en valores cercanos a 15° (35 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 22 observaciones alrededor de 15° y para el sexo masculino con una distribución de 13 observaciones alrededor de 15°.

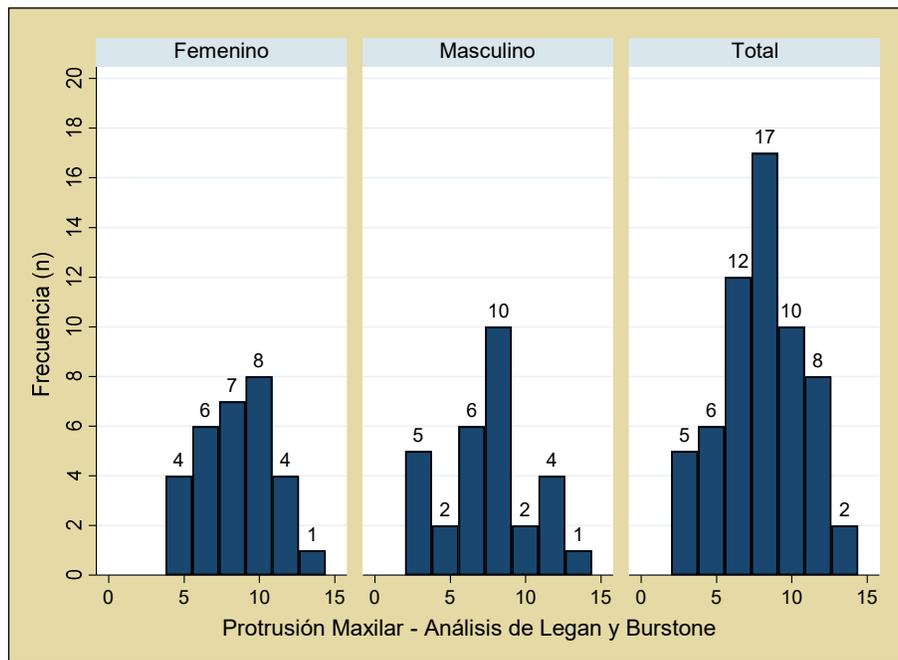
Figura 7. Distribución de Protrusión Mandibular del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 7 se observa que la distribución de los valores de Protrusión Mandibular de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 0 mm y 10 mm y con mayores frecuencias en valores cercanos a 15 mm (36 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 26 observaciones alrededor de 0 mm y para el sexo masculino con una distribución de 22 observaciones alrededor de 0 y 10 mm

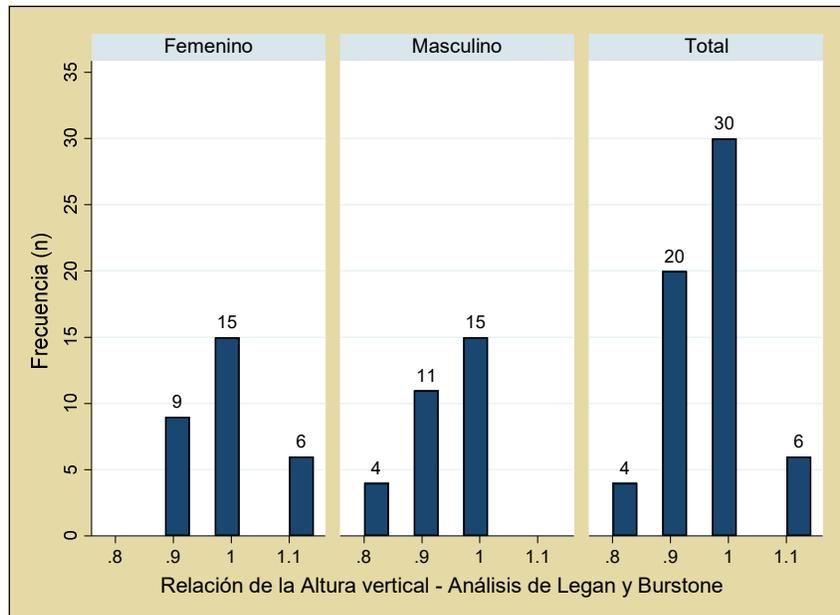
Figura 8. Distribución de Protrusión Maxilar del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 8 se observa que la distribución de los valores de Protrusión Maxilar de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 5 mm y 15 mm y con mayores frecuencias en valores cercanos a 10 mm (27 observaciones en total). El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 12 observaciones alrededor de 10 mm y para el sexo masculino con una distribución de 2 observaciones alrededor de 10mm.

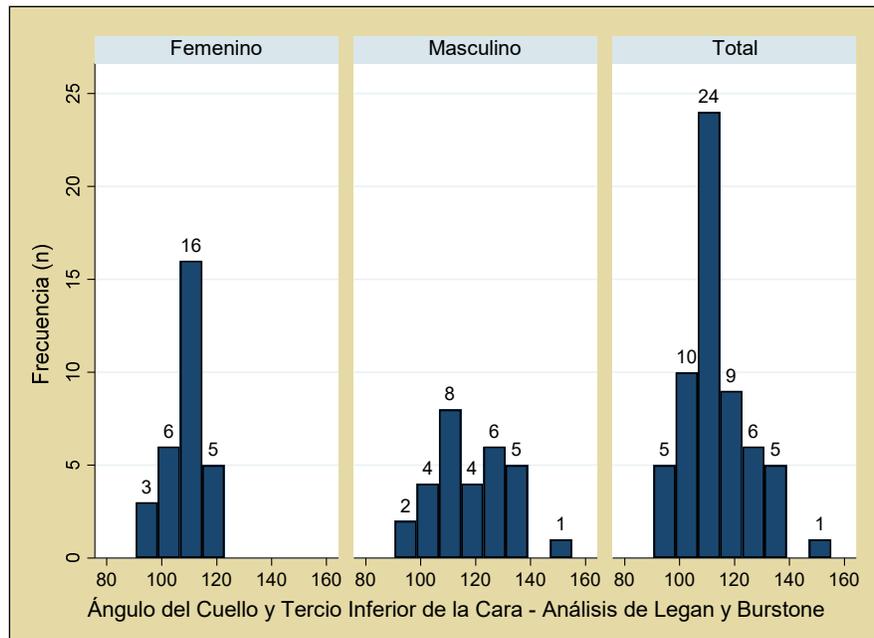
Figura 9. Distribución de Relación de Altura Vertical del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 9 se observa que la distribución de los valores de Relación de Altura Vertical de los datos se presenta con mayor frecuencia alrededor del valor de la relación de 1 con 30 observaciones, 15 correspondientes al sexo femenino y 15 correspondientes al sexo masculino.

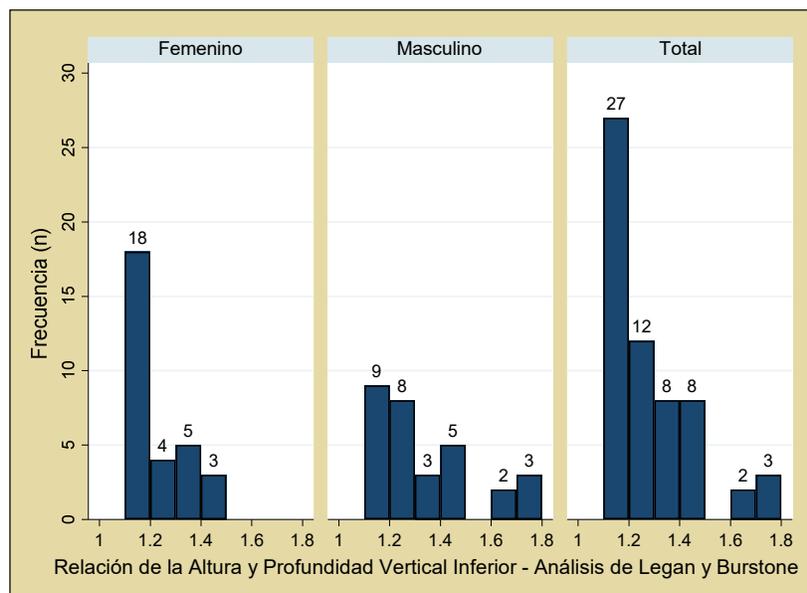
Figura 10. Distribución de Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 10 se observa que la distribución de los valores de Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 100° y 120° y con una frecuencia de 43 observaciones. El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 27 observaciones entre 100° y 120°, y para el sexo masculino con una distribución de 16 observaciones entre 100° y 120°.

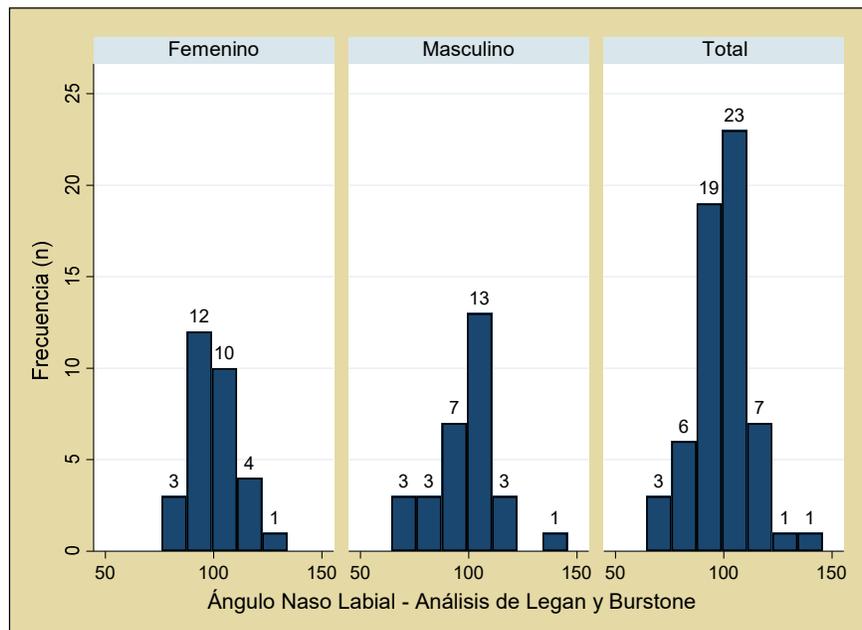
Figura 11. Distribución de Relación de la Altura y Profundidad Vertical Inferior del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 11 se observa que la distribución de los valores de Relación de la Altura y Profundidad Vertical Inferior de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores entre 1,2 y 1,4 y con una frecuencia total de 47 observaciones entre estos valores. El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 22 observaciones alrededor de la relación 1,2; y para el sexo masculino con una distribución de 17 alrededor del valor de 1,2.

Figura 12. Distribución del Ángulo Naso Labial del Análisis de Legan y Burstone en peruanos mestizos.



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 12 se observa que la distribución de los valores de Ángulo Naso Labial de los datos se presenta con mayor frecuencia en la escala de valores de 100° y con una frecuencia total de 42 observaciones alrededor de este valor. El sexo femenino presenta diferente distribución respecto al masculino, con una frecuencia de 22 observaciones alrededor de 100°, y para el sexo masculino con una distribución de 20 alrededor del valor de 100°

4.1.2 Estadística inferencial

Tabla 6. Comparación entre población caucásica, norma internacional, y peruanos mestizos evaluados mediante Análisis de Powell. Lima-Perú. 2020

Análisis empleado	Norma Internacional	de peruanos mestizos de 18 a 40 años	Prueba t de Student	Prueba t de Student (H vs M)	
II. Análisis de Powell.					
	Mean	Mean	D.S.	p valor	p valor
1.Plano Facial	80°-95°	87,87	3.10	0.85	0.63
1.Ángulo naso frontal	115° - 130°	140,45	5.12	0,001*	0.42
2.Ángulo naso facial	30° - 40°	33,69	2.41	0,33	0.02 *
3.Ángulo naso mental	120° - 132°	127,90	3.20	0,04*	0.09
4.Ángulo mento cervical ^a	80° - 95°	104,32	8.29	0,001*	0.001 *

*p <0,05 (estadísticamente significativo)

Fuente: Elaboración propia.

Previa evaluación y cumplimiento de normalidad y homogeneidad de varianzas, en forma general y según sexo, se realizó prueba t de Student. En la comparación entre la norma internacional y los peruanos según el Análisis de Powell en forma general se encontró diferencias estadísticamente significativas en Ángulo Naso Frontal, Ángulo Naso Mental y Ángulo Mento Cervical con un p valor de 0,001; 0,04 y 0,001 respectivamente; el Plano Facial y el Ángulo Naso Facial no presentaron diferencias estadísticamente significativas 0,85 y 0,33. Según sexo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el Ángulo Naso Facial y Mento Cervical con un p valor de 0,02 y 0,001 respectivamente; no se encontró diferencias estadísticamente significativas en el Plano Facial, Ángulo Naso Frontal y Ángulo Naso Mental con p valor de 0,63; 0,42 y 0,09.

Tabla 7. Comparación entre población caucásica, norma internacional, y peruanos mestizos evaluados mediante el Análisis de Legan y Burstone. Lima-Perú. 2020

Análisis empleado	Norma Internacional	de peruanos mestizos de 18 a 40 años		Prueba t de Student	Prueba t de Student (H vs M)
I. Análisis de Legan y Burstone.	Mean	Mean	Desv.Est.	p valor	p valor
1.Ángulo de la convexidad facial.	8°-16°	15,57	3,59	0,001*	0,84
2. Protrusión Mandibular.	-4mm a +4mm	2,36	4,93	0,001*	0,001*
3. Protrusión Maxilar.	3mm a 9mm	7,99	2,80	0,001*	0,12
4.Relación de altura vertical	1:01	0,96	0,07	0,02*	0,005*
5. Ángulo de cuello y tercio inferior de la cara	100° +/-7°	113,52	11,60	0,001*	0,001*
6. Relación de altura y profundidad vertical inferior	1,2:1	1,31	0,18	0,001*	0,001*
7.Ángulo nasolabial	94° - 110°	99,46	14,07	0,03*	0,65

*p <0,05 (estadísticamente significativo).

Fuente: Elaboración propia.

Previa evaluación y cumplimiento de normalidad y homogeneidad de varianzas, en forma general y según sexo, se realizó prueba t de Student. En la comparación entre la norma internacional y los peruanos según el Análisis de Legan y Burstone, en forma general se encontró que todos los componentes del análisis, presentaron diferencias estadísticamente significativas el Ángulo de la Convexidad Facial, Protrusión Mandibular, Protrusión Maxilar, Relación de Altura Vertical, Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara, Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior y Ángulo Naso Labial con p valor 0,001; 0,001; 0,001; 0,02; 0,001; 0,001 y 0,03 respectivamente. Según sexo se observó que existieron diferencias

estadísticamente significativas en la Protrusión Mandibular, Relación de Altura Vertical, Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara y Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior con p valor de 0,001; 0,005; 0,001 y 0,001 respectivamente; no se encontró diferencias estadísticamente significativas en Ángulo de la Convexidad Facial, Protrusión Maxilar y Ángulo Naso Labial con p valor de 0,84; 0,12 y 0,65 respectivamente.

4.1.3 Discusión de resultados

El presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo y de diseño retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional, elaborado con el objetivo de comparar el perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell y el análisis de Legan y Burstone; el análisis de Powell se realizó mediante fotogrametría angular y el análisis de Legan y Burstone mediante análisis cefalométrico, además para realizar la comparación respecto a la población caucásica se tomó los valores normales (norma internacional) de esta, referidos a los análisis de Powell, Legan y Burstone. La población de estudio estuvo conformada por 1500 radiografías y fotografías laterales de peruanos (mestizos) entre 18 a 40 años quienes acudieron al Centro Radiológico Imágenes en el periodo 2015-2017, de estos en base a los criterios de inclusión y exclusión del estudio se seleccionaron mediante muestreo aleatorio simple 60 pacientes, se utilizó una radiografía cefalométrica lateral y una fotografía lateral por cada individuo seleccionado (30 de varones y 30 de mujeres). Posteriormente se realizó el análisis cefalométrico y fotográfico utilizando el software Nemoceph, se registraron los resultados obtenidos en una ficha de recolección de datos elaborada para el presente estudio, luego fueron procesados con el programa estadístico SPSS v26, se determinó supuestos de independencia y aleatoriedad de los datos, distribución normal y homogeneidad de varianzas, ya que se cumplieron los supuestos; se aplicó la prueba t de

Student con un nivel de confianza del 95%, los resultados indicaron que existió diferencias estadísticamente significativas entre el perfil de tejidos blandos en población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.

En la literatura científica se encontró diversos trabajos de investigación cuyo objetivo fue determinar valores normales o normas de personas de etnias oriundas de varios países y fueron comparados con la norma de los análisis de Legan y Burstone (análisis cefalométrico) y de Powell (fotogrametría angular), reportando en muchos casos, resultados con diferencias estadísticamente significativas. Estos antecedentes son relevantes porque la etnia es un determinante no solo cultural, sino también se relaciona con el fenotipo (características físicas) de los individuos, es así que la variabilidad biológica existe entre individuos de diversos países, e inclusive dentro de las diferentes etnias de un mismo país (23); por lo que es necesario contar con información referencial pertinente a cada etnia sobre los valores cefalométricos y fotogramétricos que servirán para el diagnóstico certero y tratamiento ideal de los pacientes, con especial énfasis en las especialidades de Ortodoncia y Cirugía Buco Máxilo Facial.

Es así, que autores como Hamid M. (4); Al Taki A. (12); Amagua T. (6); Bagwan A. (2); Garg R. (13); Yauri F. (15); Silva Rojas Y. (17); Vásquez A. (18) y Aparicio Y. (19) han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la norma de las etnias propias de sus países y la norma de los análisis de Powell y de Legan y Burstone. Respecto al análisis de Powell, como se observa en la Tabla 6, se determinó que existieron diferencias estadísticamente significativas entre los valores encontrados en peruanos mestizos y la población caucásica (norma internacional) en los componentes Ángulo Naso Frontal ($140,45^\circ \pm 5,12^\circ$; $p=0,001$), Ángulo Naso Mental ($127,90^\circ \pm 3,20^\circ$; $p=0,04$) y Ángulo Mento Cervical ($104,32^\circ \pm 8,29^\circ$; $p=0,001$); el Plano Facial ($87,87^\circ \pm 3,10^\circ$; $p= 0,85$) y el Ángulo Naso Facial ($34,69^\circ \pm 2,54^\circ$; $p= 0,33$) no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Esto concuerda con Amagua T. (6)

quién determinó que los Ángulos Naso Frontal ($141,99^\circ$), Naso Mental ($128,49^\circ$) y Mento Cervical ($94,40^\circ$) de la población de Quichuas Cotacachis, son mayores a los establecidos por Powell, coincidiendo con nuestros resultados.

Tomando en consideración otros datos en peruanos, los resultados concuerdan parcialmente con Yauri F. (15), quién encontró diferencias estadísticamente significativas entre todos los componentes del análisis de Powell (ángulo Naso Frontal= 122.5° , ángulo Naso Facial= 32.95° , ángulo Naso Mental= 130.52° y ángulo Mento Cervical= 95.59); lo mismo sucedió con Vásquez A. (18), quien encontró diferencias estadísticamente significativas en los siguientes valores: Ángulo Naso Frontal= 130.38° , Ángulo Mento Cervical= 85.28° , Ángulo Naso Facial= 31.29° y Ángulo Naso Mental= 125.41° .

Una explicación a la diferencia en cuanto a los valores observados en los diferentes estudios es la variabilidad biológica correspondiente a la etnia estudiada, ya que, al ser diferentes etnias, las características físicas tienden a ser diferentes también.

Respecto al análisis de Legan y Burstone, como se muestra en la Tabla, 7 los valores de peruanos mestizos presentan diferencias estadísticamente significativas de la población caucásica, norma internacional, en los componentes Ángulo de la Convexidad Facial ($15,57^\circ \pm 3,59^\circ$; $p=0,001$), Protrusión Mandibular ($2,36 \text{ mm} \pm 4,93 \text{ mm}$; $p=0,001$), Protrusión Maxilar ($7,99 \pm 2,80$; $p=0,001$), Relación de Altura Vertical ($0,96 \pm 0,07$; $p=0,02$), Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara ($113,52 \pm 11,60$; $p=0,001$), Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior ($1,31 \pm 0,18$; $p=0,001$) y Ángulo Naso Labial ($99,46^\circ \pm 14,07^\circ$; $p=0,03$). Esto está en concordancia con Hamid M. (4) quienes encontraron diferencias estadísticamente significativas con perfiles y ángulos más convexos, maxilares prognáticos en cuyo trabajo encontró valores del ángulo de la Convexidad Facial $14,21^\circ \pm 5,4^\circ$; el Prognatismo Maxilar de $7,42\text{mm} \pm 4,3\text{mm}$; el Prognatismo Mandibular de $-0,02\text{mm} \pm 6,6\text{mm}$; el Ratio de la Altura Vertical $1,03 \pm 0,08$; ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara $107^\circ \pm 11^\circ$; Relación de la

Altura y Profundidad Vertical Inferior $1,3 \pm 0,2$; Ángulo Naso Labial de $92,92^\circ \pm 11,3^\circ$ quien encontró diferencias estadísticamente significativas en 6 de los 7 valores estudiados, solo quedando el valor prognatismo mandibular como no significativo; Ghorbanyjavadpour F. (1) encontró valores de: Ángulo de la Convexidad Facial de $15,60^\circ \pm 5,41^\circ$; Protrusión Maxilar de $7,97\text{mm} \pm 4,09\text{mm}$; Protrusión Mandibular $-0,37\text{mm} \pm 5,09\text{mm}$; Ángulo del cuello y tercio inferior de la cara $105,00^\circ \pm 4,99^\circ$; Relación de la Altura Vertical $0,98 \pm 0,07$; Relación de la Altura y Profundidad Vertical Inferior $1,47 \pm 0,32$, concluyendo que perfiles esqueléticos convexos, narices menos prominentes, puntos subnasales anteriores al labio superior, espacios interlabiales más pequeños y mentones más prominentes pueden mejorar la estética del perfil; Al Taki A. (12) encontró valores de Convexidad Facial de $14,48^\circ \pm 5,78^\circ$; Protrusión Maxilar de $6,22\text{mm} \pm 4,33\text{mm}$; Protrusión Mandibular de $-4,64\text{mm} \pm 7,33\text{mm}$; Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara $108,54^\circ \pm 12,34^\circ$; Relación de la Altura Vertical $0,96$; Relación de la Altura y Profundidad Vertical Inferior $1,8 \pm 0,69$; Ángulo Nasolabial $106,65^\circ \pm 10,59^\circ$, concluyendo que los perfiles faciales de tejidos blandos para circasianos y caucásicos son diferentes en varios valores, debiéndose tomar en cuenta cuando se realiza tratamientos de ortodoncia y cirugía ortognática; Bagwan A. (2) en Egipto encontró valores del Ángulo de la Convexidad Facial $17,80^\circ \pm 5,30^\circ$; Protrusión Maxilar $6,40\text{mm} \pm 3,40\text{mm}$; Protrusión Mandibular $-3,60\text{mm} \pm 5,60\text{mm}$; Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara $110,40^\circ \pm 7,60^\circ$; Relación de la Altura Vertical $0,90 \pm 0,14$; Relación de la Altura y Profundidad Vertical Inferior $1,17 \pm 0,21$; Ángulo Naso Labial $95,00^\circ \pm 10,40^\circ$, concluyendo que el grupo de poblaciones egipcias tuvieron diferencias estadísticamente significativas en comparación con los parámetros ideales para personas de etnia blanca.

Un aspecto a resaltar es que en todos los estudios realizados en población no caucásica, también se evidencia discrepancia entre sus resultados, ya que como habíamos mencionado, cada etnia muestra sus particularidades respecto a sus medidas standard o normales.

Respecto al sexo, en la presente investigación se encontró diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres respecto al análisis de Powell en los Ángulos Naso Facial ($p=0,02$) y Mento Cervical ($p=0,001$); no se encontró diferencias estadísticamente significativas en el Plano Facial ($p=0,63$), Ángulo Naso Frontal ($p=0,42$) y Ángulo Naso Mental ($p=0,09$); en el análisis de Legan y Burstone se observó que existieron diferencias estadísticamente significativas en la Protrusión Mandibular ($p=0,001$), Relación de Altura Vertical ($0,005$), Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de la Cara ($p=0,001$) y Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior ($p=0,001$); no se encontró diferencias estadísticamente significativas en Ángulo de la Convexidad Facial ($p=0,84$), Protrusión Maxilar ($p=0,12$) y Ángulo Naso Labial ($p=0,65$).

Respecto al análisis de Legan y Burstone, Al Taki A. (12) y Bagwan A. (2) también encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Respecto al análisis de Powell, Yauri F. (15) y Vásquez A. (18), encontraron diferencias estadísticamente significativas en todos los componentes del análisis de Powell entre hombres y mujeres. La posible explicación es que varían las etnias entre los diferentes estudios, sin embargo, también se puede considerar como una variable para el caso de los estudios peruanos, que se ha utilizado diferentes software para la medición: Yauri F.(15) empleó AutoCAD2017, Vásquez A. (18) empleó Viewbox 4 y el software empleado en el presente estudio fue Nemoceph.

Por lo tanto, en base a los resultados de la presente investigación se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas en el perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell y análisis de Legan y Burstone. Así como también, diferencias estadísticamente significativas dentro de los peruanos mestizos cuando se los compara según sexo.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el perfil de tejidos blandos de caucásicos y peruanos mestizos según el análisis de Powell, Legan y Burstone.
2. Existe diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell en 3 de las 5 mediciones: Ángulo Naso Frontal ($p=0,001$), Ángulo Naso Mental ($p=0,04$), Ángulo Mento Cervical ($p=0,001$), Plano Facial ($p=0,85$), Ángulo Naso Facial ($p=0,33$).
3. Existe diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone en las 7 mediciones: Ángulo de la Convexidad Facial ($p=0,001$), Protrusión Mandibular ($p=0,001$), Protrusión Maxilar ($p=0,001$), Relación de Altura Vertical ($p=0,02$), Ángulo de Cuello y Tercio Inferior de Cara ($p=0,001$), Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior ($p=0,001$), Ángulo Naso Labial ($p=0,03$).
4. Existe diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo. ($p<0,05$) en 2 de los 5 valores del Análisis de Powell: Ángulo Naso Facial ($p=0,02$), Ángulo Mento Cervical ($p=0,001$), Plano Facial ($p=0,63$), Ángulo Naso Frontal ($p=0,42$), Ángulo Naso Mental ($p=0,09$); y en 4 de los 7 valores del Análisis de Legan y Burstone: Protrusión Mandibular ($p=0,001$), Relación de Altura Vertical ($p=0,005$), Ángulo del Cuello y Tercio Inferior de Cara ($p=0,001$), Relación de Altura y Profundidad Vertical Inferior ($p=0,001$), Ángulo de la Convexidad Facial ($p=0,84$), Protrusión Maxilar ($p=0,12$), Ángulo Naso Labial ($p=0,65$).

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar más estudios por regiones y etnias del Perú, pudiendo hacer comparaciones entre ellas.
- Se recomienda crear nuevos parámetros de evaluación clínica para la valoración del perfil de tejidos blandos por cada etnia del Perú.
- Realizar valoraciones del perfil de tejidos blandos pre y pos tratamiento ortodóncico, con la finalidad de evaluar los cambios y su impacto en la armonía facial.
- Evaluar y comparar parámetros esqueletales y dentales por regiones y etnias del Perú.
- Realizar estudios cefalométricos y fotogrametricos según género en todas las etapas de vida.

REFERENCIAS

1. Ghorbanyjavadpour F, Rakhshan V. Factors associated with the beauty of soft-tissue profile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;155(6):832-43.
2. Bagwan A, AL-Shennawy M, Alskhawy M. Evaluation of soft tissue parameters for adults with accepted occlusion using Legan and Burstone analysis. *Tanta Dental Journal.* 2015;12(1):1-6.
3. Negi G, Chitra P. Photogrammetric reliability of frontal facial photographs with radiographs and anthropometric measurements. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2019;9(3):280-5.
4. Hamid M, Abuaffan A. Soft tissues cephalometric norms for a sample of Sudanese adults. Part I: Legan and Burstone analysis. *Japanese Orthodontic Society.* 2020;79(1):1-8.
5. Mahecha T. Estudio cefalométrico en una población adulta colombiana contemporánea usando el análisis de Legan y Burstone. *Acta Odontológica Colombiana.* 2017;7(2):11-23.
6. Amagua T. Análisis de powell en indígenas –Quichuas Cotacachis de la comunidad Turucu. [Internet]. [Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2017 [citado 16 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13908>
7. Nobrega M, Freire J. Técnica de análisis cefalométrico de tejidos blandos: una revisión de literatura. *Arch Health Invest* (2018) 7(1):17-20. Disponible en: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArchHI/article/view/2273/pdf>
8. Ferreira A. Análisis de estética facial: conceptos contemporáneos. [Tesis para optar el grado de Maestro en Medicina Dentaria]. Universidad Fernando Pessoa. Porto 2019. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10284/8758>
9. OMS. BVS. Biblioteca Virtual en Salud. La diversidad étnica en la región de las Américas; 2020 [citado 20 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://mtci.bvsalud.org/la-diversidad-etnica-en-la-region-de-las-americas/>
10. CIA World Factbook 2016-17. Agencia Central de Inteligencia. EEUU. Washington. [Citado 30 de agosto 2020]. Disponible en: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/>
11. González MB, Casellas JB, Fernández Mondragón MP, Nuño VC, Amezaga JA, De Carlos Villafra F. Clinical, esthetic, and quality of life outcomes after telegnathic surgery in Caucasian OSAS patients. *CRANIO®.* 23 de mayo de 2020;1-8.
12. Al Taki A, Yaqoub S, Hassan M. Legan-burstone soft tissue profile values in a Circassian adult sample. *J Orthod Sci.* 2018;7(18):1-5.
13. Garg R, Alexander M. “Are We Similar to Caucasians”: Orthognathic Surgery for North Indians. *J Maxillofac Oral Surg.* junio de 2015;14(2):271-7.

14. Gimenez CMM, Bertoz FA, Gabrielli MAC, Filho OM, Garcia I, Filho VAP. Cephalometric evaluation of the predictability of bimaxillary surgical-orthodontic treatment outcomes in long face pattern patients: A retrospective study. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2013;6.
15. Yauri F. Ángulos del perfil facial en pacientes de 8 a 12 años de la Clínica Odontológica UNMSM, 2017 – 2018. [Internet]. [Lima-Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018 [citado 16 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10121>
16. Tapia Llamocca, Natalia, Torres Ortiz Sheyla. Relación de la estética del perfil facial según Powell y Björk Jarabak en radiografías laterales de pacientes entre 16 a 30 años de edad, Abancay – 2019” [Para optar el título de Cirujano Dentista]. [Abancay - Apurímac]: Universidad Tecnológica de los Andes; 2019.
17. Silva Rojas Y. Evaluación del perfil facial de los pobladores de El Carmen y Mala mediante el análisis de Powell – 2017. Tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista. Lima-Perú. 2018.
18. Vásquez A. Comparación de los ángulos del perfil facial entre la norma de Powell y los valores hallados en los pobladores de Paredones Alto, Mórrope. [Internet]. [Perú]: Universidad Señor de Sipán; 2017 [citado 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/xmlui/handle/uss/4403>
19. Aparicio Y. Análisis fotográfico de perfil facial según Powell en pacientes de 18 a 25 años de edad que acuden al Policlínico Belén Santiago – Cusco 2016. [Para optar el título de Cirujano Dentista]. [Cusco]: Universidad Andina del Cusco; 2016.
20. Cotrina G. Determinación del perfil facial según el análisis de Powell en estudiantes del Centro Pre Universitario Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas 2019. [Tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. [citado 18 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://1library.co/document/y65dv15z-estudiantes-preuniversitario-universidad-nacional-toribio-rodriguez-amazonas-chachapoyas.html>
21. Asale R, RAE. etnia | Diccionario de la lengua española [Internet]. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/etnia>
22. Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos (INDEPA). Mapa etnolingüístico del Perú. *Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública*. 2010; 27(2): 288-91
23. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Dinámicas étnicas en el Perú. Hacia una tipología para el diseño de políticas públicas. Perú. 2017 23. Autoidentificación étnica ENAHO 2018..
24. Ministerio de Cultura. Autoidentificación étnica, Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2018.

25. Definición de Grupos Étnicos [Internet]. Definición ABC. [citado 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/social/grupos-etnicos.php>
26. Gregoret. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. Ed Amolca. 1997.
27. Quevedo R. L., Jeldes A. G. Análisis cefalométricos y estéticos más utilizados en planificación de tratamiento. Chile. 2004
28. Zamora-Montes de Oca, C. Compendio de cefalometría. Análisis clínico y práctico, 2da Ed. Caracas, Amolca, 2010:47-63
29. Castillo JC, Gianneschi G, Azer D, Manosudprasit A, Haghi A, Bansal N, et al. The relationship between 3D dentofacial photogrammetry measurements and traditional cephalometric measurements. *The Angle Orthodontist*. 1 de marzo de 2019;89(2):275-83.
30. Salazar-Gamarra R, Seelaus R, da Silva JVL, da Silva AM, Dib LL. Monoscopic photogrammetry to obtain 3D models by a mobile device: a method for making facial prostheses. *J of Otolaryngol - Head & Neck Surg*. diciembre de 2016;45(1):33.
31. Malkoc S, Demir A, Uysal T, Canbuldu N. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile of Turkish adults. *The European Journal of Orthodontics*. 1 de abril de 2009;31(2):174-9.
32. Argimon Pallás J, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta Ed. Barcelona. Elsevier. 2013.
33. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.
34. Gordillo A, Medina U, Pierdant M. Manual de Investigación Clínica. México DF. Ed. El Manual Moderno.. 2012.
35. Pellicer Castillo LD, Albaladejo Martínez AF, Jiménez Crespo E, Iglesias Fernández M, Curto Aguilera A. Actualización de la validez de los métodos digitales de trazado cefalométrico en 2 dimensiones. *Ortodoncia Española*. julio de 2012;52(3-4):108-16.
36. Fernandez-Riveiro P. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *The European Journal of Orthodontics*. 1 de agosto de 2003;25(4):393-9. Jain P, Kalra JPS. Soft tissue cephalometric norms for a North Indian population group using Legan and Burstone analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. marzo de 2011;40(3):255-9.
37. Rojas A. Estudio comparativo de la eficacia entre el método de trazado cefalométrico manual y el método digital. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima Perú. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2546>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

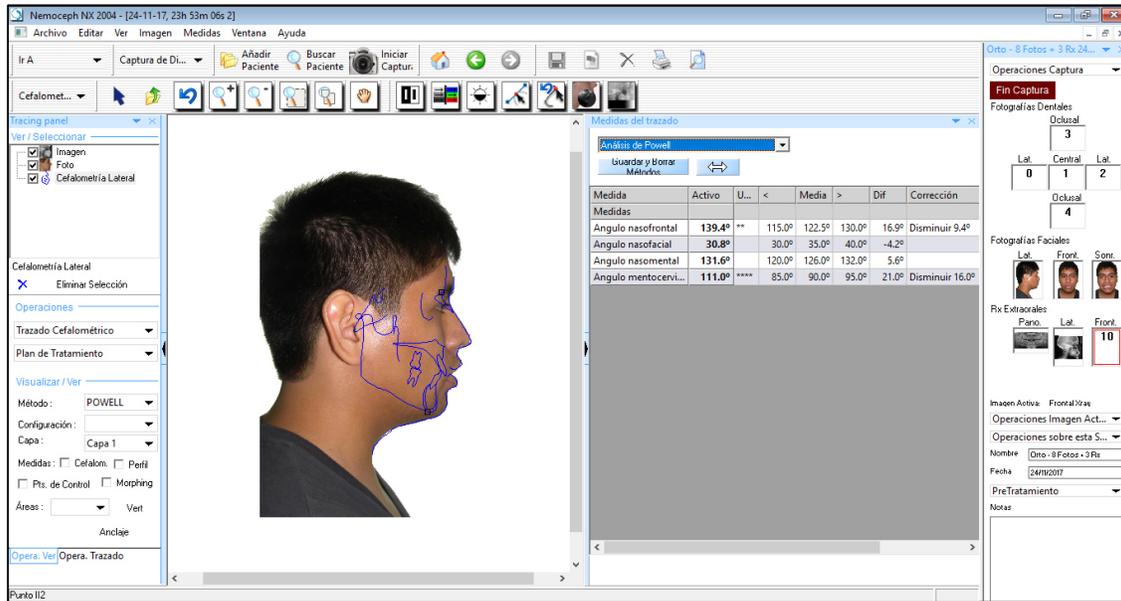
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general ¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?</p>	<p>Objetivo general Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.</p>	<p>Hipótesis general -Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone.</p>	<p>Perfil de tejidos blandos según el análisis de Powell, Legan y Burstone</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano Facial • Ángulo Naso Frontal • Ángulo Naso Facial • Ángulo Naso Mental • Ángulo Mento Cervical • Ángulo de la Convexidad Facial • Protrusión mandibular • Protrusión maxilar • Relación de la Altura vertical • Ángulo del cuello y tercio inferior de la cara • Relación de la altura y profundidad vertical inferior • Ángulo Naso Labial 	<p>Tipo de Investigación Aplicada</p> <p>Método y diseño de la Investigación Analítico. Diseño observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo.</p> <p>Población Estuvo formada por 1500 radiografías laterales y fotografías con fines de ortodoncia, realizados en un Centro Radiológico de Imágenes durante el periodo comprendido de enero 2015 hasta diciembre 2017.</p> <p>Muestra Se obtuvo una muestra aleatoria simple de 60 individuos peruanos (30 varones y 30 mujeres), entre 18 y 40 años.</p>
<p>Problemas específicos ¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?</p>	<p>Objetivos específicos Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell.</p>	<p>Hipótesis específica -Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell.</p>	<p>Etnias Caucásica. Peruana mestiza.</p>	<p>Se obtuvo una muestra aleatoria simple de 60 individuos peruanos (30 varones y 30 mujeres), entre 18 y 40 años.</p>

<p>¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone, durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?</p> <p>¿Cuáles son las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo, durante el periodo 2015-2017. Lima, Perú?</p>	<p>Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone.</p> <p>Determinar las diferencias del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo.</p>	<p>-Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Legan y Burstone.</p> <p>-Existen diferencias estadísticamente significativas del perfil de tejidos blandos entre población caucásica y peruanos mestizos evaluados mediante el análisis de Powell, Legan y Burstone, según sexo.</p>		
---	---	---	--	--

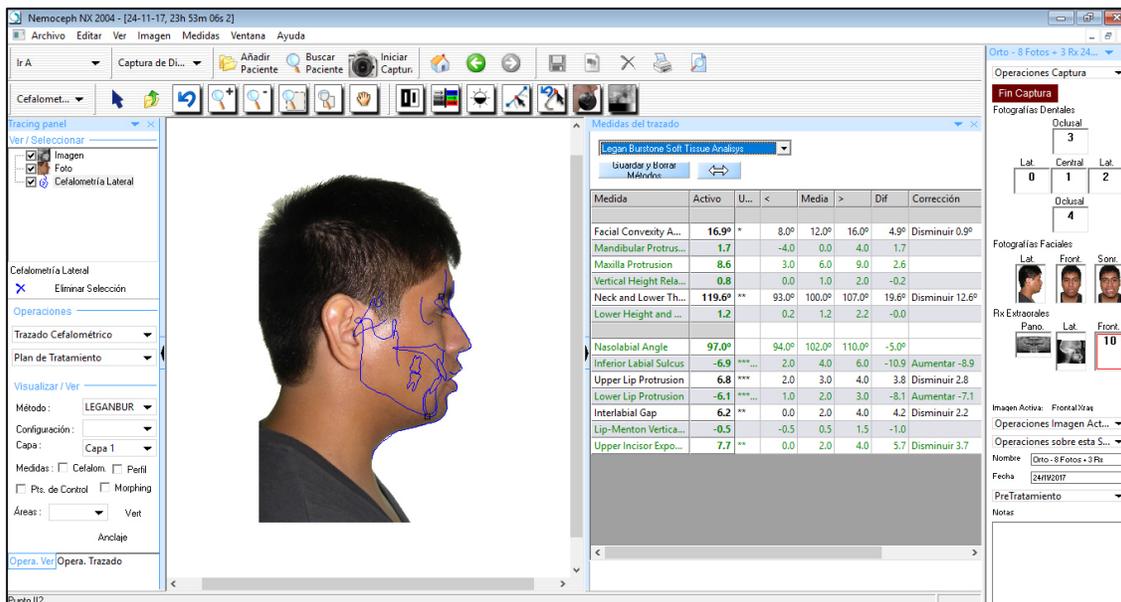
Anexo 2. Instrumento: Ficha de Recolección de Datos

Variable	Indicador	Valor	Medida del paciente
Patrón de Estética Facial según Análisis de Powell	Plano Facial.	Recto: 80° - 95° Convexo: Menor a 80° Cóncavo: Mayor a 95°	
	Ángulo Naso Frontal.	Bajo el rango: Menor de 115° Normal: 115° - 130° Sobre el rango: Mayor a 130°	
	Ángulo Naso Facial.	Bajo el rango: Menor de 30° Normal: 30° - 40° Sobre el rango: Mayor a 40°	
	Ángulo Naso Mental.	Bajo el rango: Menor de 120° Normal: 120° - 132° Sobre el rango: Mayor a 132°	
	Ángulo Mento Cervical.	Bajo el rango: Menor de 80° Normal: 80° - 95° Sobre el rango: Mayor a 95°	
Patrón de Estética Facial según Análisis de Legan y Burstone	Ángulo de la Convexidad Facial.	Bajo el rango: Menor de 8° Normal es de 12° (+/-4) Sobre el rango: Mayor a 16°	
	Protrusión mandibular.	Bajo el rango: Menor de -4 mm Normal es de 0 mm (+/- 4 mm) Sobre el rango: Mayor a 4 mm	
	Protrusión maxilar.	Bajo el rango: Menor de 3 mm Normal es de 6 mm (+/- 3 mm) Sobre el rango: Mayor a 9 mm	
	Relación de la Altura vertical.	Menor de 1:1 Normal 1:1 Mayor de 1:1	
	Ángulo del cuello y tercio inferior de la cara.	Bajo el rango: Menor de 93° Normal: 100° (+/-7°) Sobre el rango: Mayor a 107°	
	Relación de la altura y profundidad vertical inferior.	Menor de 1,2:1 Normal 1,2:1 Mayor de 1,2:1	
	Ángulo Naso Labial	Bajo el rango: Menor de 94° Normal: 94° - 110° Sobre el rango: Mayor a 110°	
Etnias	Conjunto de personas que comparten los mismos rasgos culturales y factores morfológicos.	Peruana (mestizos)	
		Blanca (caucásicos)	
Sexo	Apartado Sexo del Documento Nacional de Identidad (DNI)	Masculino = 2	
		Femenino = 1	

Anexo 3. Análisis de fotogrametría angular en Software Nemoceph



Medición de Análisis de Powell



Medición de Análisis de Legan y Burstone

Anexo 4. Solicitud de permiso de uso de la data del Centro Radiológico

Lima, 22 de mayo de 2017

CARTA N° 01-05-2017

Señor Doctor

Jorge Beltrán Silva

Director de Centro Radiológico Imágenes

Presente -

De mi mayor consideración:

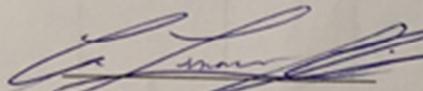
Yo, Carlos Antonio Linares Weilg, con DNI 10012830, con COP 11618, residente del 3er año de la especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar en la Universidad Privada Norbert Wiener, me presento ante usted y le comento que me encuentro elaborando el estudio de investigación titulado: "Proporciones Faciales en distintos grupos étnicos", con la finalidad de realizar mi tesis de post grado y obtener el Título de Especialista.

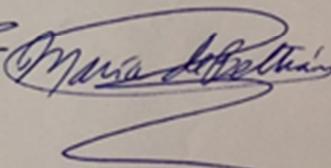
Es por ello, que le agradeceré me pueda facilitar la data de su Centro Radiológico, en lo que respecta a Estudios de Ortodoncia realizados (Paquete de Ortodoncia: fotos de frente, lateral y sonrisa, radiografías lateral y panorámica); con la mencionada información realizaremos: clasificación de los pacientes (sexo, edad, etnia), selección de la muestra, análisis cefalométricos y determinaremos las proporciones faciales en los distintos grupos étnicos.

El estudio será realizado dentro del marco legal y ético, mediante la selección, tabulación y análisis de los datos, manteniendo la confidencialidad de la información y salvaguardando la identidad de los participantes en el estudio.

Agradezco por anticipado la gentil atención a la presente.

Atentamente.


CD. Carlos Antonio Linares Weilg
DNI 10012830
COP 11618



Anexo 5. Certificado de curso de cefalometría digital 2D & 3D en la Universidad Norbert Wiener.

CERTIFICADO

Otorgado a:

DR. LINARES WEILG, CARLOS ANTONIO

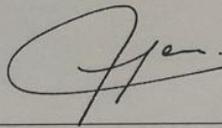
Por su participación:

En el curso "CEFALOMETRÍA DIGITAL 2D & 3D".

Lima - Perú

Duración: 5 horas.

Febrero, 2018.



Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora de la Escuela Académico
Profesional de Odontología

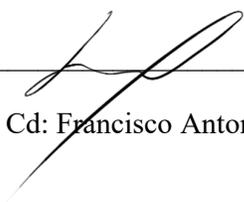
Anexo 6. Informe de Originalidad Turnitin

Informe de Originalidad Turnitin

El que suscribe Mg, Esp. Cd. Francisco Antonio Vargas Corpancho, identificado con código ORCID N° 0000-0002-3073-9063, asesor del trabajo de tesis del cirujano dentista Carlos Antonio Linares Weilg, identificado con código ORCID N° 0000-0002-7663-6799, en su tesis intitulada “ COMPARACIÓN DEL PERFIL DE TEJIDOS BLANDOS ENTRE POBLACIÓN CAUCÁSICA Y PERUANOS MESTIZOS EVALUADOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE POWELL, LEGAN Y BURSTONE DURANTE EL PERIODO 2015-2017. LIMA. PERÚ”. Presenta un índice de similitud del 5%, considerándose dicho porcentaje permisible para continuar con el trámite para la obtención del título de segunda especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Adjunto:

Informe de Originalidad Turnitin.



Mg. Esp. Cd: Francisco Antonio Vargas Corpancho.

Lima 04/07/2021

Informe Final 3

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%	5%	0%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	www.ortodoncia.org.ar Fuente de Internet	2%
3	idoc.pub Fuente de Internet	2%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 2%