



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

“EVALUACIÓN DEL PARALELISMO DEL PLANO DE CAMPER Y EL  
PLANO OCLUSAL SEGÚN EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES  
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT  
WIENER, LIMA 2019”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

**Autor:** GARCÍA HUAMALIANO, RUBEN DARÍO.

**Asesor:** Mg. Esp. CD. DEL CASTILLO AYQUIPA, ARMANDO.

**LIMA – PERÚ**

**2019**



**Dedicatoria.**

A mi esposa, quién ha estado siempre a mi lado en la construcción de mi vida familiar y profesional brindándome su amor y apoyo incondicional.

A mi hija por su compañía y cariño, por ser siempre mí mayor motivación e inspiración para concluir esta tesis.

### **Agradecimiento**

Al Mg. Esp.CD. Del castillo Ayquipa Armando, mi maestro y asesor, quien me acompañó en el proceso y conclusión de esta tesis.

**Asesor de tesis**

Mg. Esp.CD. Del Castillo Ayquipa, Armando.

## **Jurado**

1. Presidente:

Mg. Esp.CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis.

2. Secretaria:

Mg. Esp.CD. Sotomayor León, Gino Aurelio.

3. Vocal:

Mg. Esp.CD. Robles Montesinos, Ada Olinda.

## INDICE

1. CAPITULO I. EL PROBLEMA .....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del problema.....	13
1.3. Justificación.....	14
1.4 Objetivo .....	15
1.4.1 General .....	15
1.4.2 Específicos.....	15
2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Antecedentes .....	18
2.2. Base teórica .....	23
2.3. Terminología básica.....	33
2.4. Hipótesis .....	34
2.5. Variables .....	36
3. CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO.....	37
3.1. Tipo y nivel de investigación .....	38
3.2. Población y muestra.....	38
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
3.4. Procesamiento y análisis de datos.....	42
3.5. Aspectos éticos.....	42
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1. Resultados .....	45
4.2. Discusión. ....	58
5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	61
5.1. Conclusiones.....	62
5.2 Recomendaciones .....	63
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS .....	67

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS	Pág.
TABLA N° 1. Muestra distribuidos por grupo de edad y sexo.	45
GRÁFICO N° 1. Diagrama de barras con distribución por edad y sexo.	46
TABLA N° 2. Frecuencia de biotipos faciales según sexo.	46
GRÁFICO N°2. Diagrama de barras según biotipo facial y sexo.	47
TABLA N°3. Promedio, desviación estándar, valores mínimos y máximos	48
GRAFICO N°3. Diagrama de cajas y bigotes.	49
TABLA N°4. Prueba de normalidad según biotipo facial.	52
TABLA N°5. Prueba de homogeneidad de varianzas según biotipo facial.	53
TABLA N°6. Prueba ANOVA según biotipo facial.	54
TABLA N°7. Prueba de Post hoc (HSD Tukey), de la prueba de ANOVA.	55
TABLA N°8. Prueba de subconjunto homogéneos.	56

## RESUMEN / SUMMARY

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo** determinar el paralelismo entre los tres tipos de planos de Camper y el plano oclusal según el biotipo facial. **La población** estuvo constituida por estudiantes de la Universidad privada Norbert Wiener. **Muestra** se tomaron 45 radiografías laterales de cráneo 33 mujeres y 12 hombres. **Metodología** el biotipo facial lo determino el software NEMOCEF, los ángulos se midieron con el software FACAD. Los marcadores radiopacos se ubicaron en la base del ala de la nariz y tragus superior, medio e inferior estableciendo tres planos de Camper, posteriormente fueron relacionados con el plano de Camper cefalométrico y plano de Camper original. Se realizó la prueba de análisis de varianza ANOVA, y la prueba post hoc (HSD Tukey) para comparar los ángulos entre los tres tipos de planos de Camper y el plano oclusal, para buscar diferencias. **Resultados** el (90.0%) de mujeres resultaron dolicofaciales frente al (10%) de hombres, el (71.4%) de mujeres son braquifaciales frente al (28.6%) de hombres y el (66,7%) de mujeres son mesofaciales frente al (26.7%) de hombres. El promedio angular del plano de Camper medio en braquifaciales resulto (24.8214°), en mesofaciales (24.9381°) y el plano de Camper inferior (24.4600°) en dolicofaciales **Conclusión.** El plano de Camper medio resulto más paralelo al plano oclusal en braquifaciales y mesofaciales, mientras que el plano de Camper inferior fue más paralelo al plano oclusal en dolicofaciales.

**PALABRAS CLAVE:** Biotipo facial, plano oclusal, plano de Camper, paralelismo, convergencia, divergencia, marcador radiopaco, tragus, ángulos, NEMOCEPH, FACAD.

## **SUMMARY**

The objective of this research work was to determine the parallelism between the three types of Camper planes and the occlusal plane according to the facial biotype. The population was constituted by students of the private University Norbert Wiener. Sample 45 lateral skull radiographs were taken 33 women and 12 men. Methodology the facial biotype was determined by the NEMOCEF software; the angles were measured with the FACAD software. The radiopaque markers were located at the base of the wing of the nose and upper, middle and lower tragus establishing three planes of Camper, later they were related to the cephalometric Camper plane and original Camper plane. The ANOVA variance analysis test and the post hoc test (HSD Tukey) were performed to compare the angles between the three types of camper planes and the occlusal plane, to find differences. Results (90.0%) of women were dolichofacial compared to (10%) of men, (71.4%) of women are brachifacial compared to (28.6%) of men and (66.7%) of women are mesofacial compared to (26.7%) of men. The angular average of the average Camper plane in brachifacials resulted (24.8214 °), in mesofacials (24.9381 °) and the lower Camper plane (24.4600 °) in dolichofacials Conclusion. The middle Camper plane was more parallel to the occlusal plane in brachifacial and mesofacial ones, while the lower Camper plane was more parallel to the occlusal plane in dolichofacials.

**Key words:** Facial biotype, occlusal plane, Camper plane, parallelism, convergence, divergence, radiopaque marker, tragus, angles, NEMOCEPH, FACAD.

## **1. CAPITULO I. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

La finalidad de una correcta rehabilitación oral es devolver al paciente la función oclusal y la estética, por esta razón la determinación del plano oclusal resulta fundamental para el logro de estos objetivos<sup>1</sup>

El plano oclusal, representa una línea imaginaria que une la punta cuspídea del canino inferior con la cúspide distal del segundo molar inferior, representa el punto medio de la curvatura de la superficie oclusal.<sup>14</sup>

El plano de Camper (línea ala de la nariz-tragus) es una proyección bioscópica habitualmente utilizada que determina la orientación e inclinación del plano oclusal que influenciara en la supervivencia a largo plazo de un tratamiento protésico una pequeña discrepancia en el plano protético ocasionara variaciones importantes en la oclusión. Existen situaciones donde, la inclinación del plano oclusal puede variar en relación al plano de Camper según sus tres tipos (línea base del ala de la nariz-tragus superior), (línea base del ala de la nariz-tragus medio) (línea base del ala de la nariz-tragus inferior), ello asociado al biotipo facial y género.<sup>3</sup>

En la actualidad el aporte de la radiología es una herramienta de examen auxiliar para el análisis, medición, comparación y observación de estructuras de tejido duro y blando en una sola imagen ,basándose en identificación de puntos de reparo anatómico y planos de referencia así ,se puede identificar los biotipos faciales (Braquifacial, Mesofacial y dolicofacial), mediante el análisis cefalométrico, así mismo permite medir con precisión los ángulos entre el plano de Camper cefalométrico y el plano de Camper original y sus tres variaciones (líneas tegumentales: superior, medio e inferior), para identificar la línea más paralelo al plano oclusal, no obstante esta técnica requiere la necesidad de contar con un software de análisis cefalométrico<sup>4</sup>

Este estudio analiza la estructura ósea y tegumental, relacionando el plano oclusal con el plano de Camper cefalométrico(PO-ENA) y el plano oclusal con el plano de Camper original (CAE-ENA), respecto a los puntos tegumentales ubicados sobre el tragus (superior, medio e inferior) y base del ala de la nariz, los datos analizados determinarán cuál de los tres planos de camper propuestos resulta más paralelo al plano oclusal, según el biotipo braquifacial, mesofacial y dolicofacial.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el paralelismo del plano de Camper y sus tres tipos propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2019?

### **1.2.1. Problemas específicos:**

1. ¿Cuáles son los biotipos faciales respecto a la variable sexo en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?
2. ¿Cuál es la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico porion (Po), y la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico conducto auditivo externo (CAE), según el biotipo facial, en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?
3. ¿Cuál es la angulación de los tres tipos de planos de Camper propuestos tragus: superior, medio e inferior, respecto al plano oclusal, (PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti), según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?
4. ¿Cuál de los tres tipos de planos de Camper propuestos: (base ala de nariz- tragus superior, base ala de nariz- tragus medio, base ala de nariz- tragus inferior)

inferior), resulta más paralelo respecto plano oclusal. Según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?

5. ¿Existen diferencias significativas en la orientación de los planos de Camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener?
6. ¿Cuál es la confiabilidad de la muestra entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano de Camper cefalométrico y plano de Camper original, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener?

### **1.3. Justificación.**

El interés de este estudio radica en establecer una referencia propia del paciente para restablecer el plano oclusal en tratamientos que requiera.

Para un correcto restablecimiento del plano oclusal la referencia más utilizada es el plano de Camper orientado del borde inferior del ala de la nariz al tragus, sin embargo, la correlación existente entre estos dos planos puede variar según la referencia del punto tragus (superior, medio o inferior) y en relación al biotipo facial (braquifacial, mesofacial y dolicofacial), que presentan rasgos biológicos que los caracterizan, los que podrían influir en la determinación del plano oclusal. Por tal motivo este estudio plantea estudiar la correlación del plano oclusal con los tres tipos de plano de Camper propuestos y según el biotipo facial para obtener una referencia propia del paciente en los que involucren tratamientos en el restablecimiento del plano oclusal y con ello realizar menores ajustes a nivel clínico.

Los resultados del estudio permitirán determinar el plano oclusal adecuado en el planeamiento y tratamientos de rehabilitación oral, así mismo contribuirá en el restablecimiento de un plano oclusal más paralelo a la del paciente teniendo en cuenta su biotipo facial.

El estudio cefalométrico en nuestra investigación busca asemejar los resultados a las condiciones clínicas.

## **1.4 Objetivo**

### **1.4.1 General**

Determinar el paralelismo del plano de Camper y sus tres tipos propuestos: (línea base de la nariz-tragus superior), (línea base de la nariz tragus- medio), (línea base de la nariz tragus- inferior), y el plano oclusal según el biotipo facial en estudiantes de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2019.

### **1.4.2 Específicos.**

1. Establecer el biotipo facial respecto a la variable sexo en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
2. Determinar la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico porion (Po), y la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico conducto auditivo externo (CAE), según el biotipo facial, en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
3. Determinar la angulación de los tres tipos de planos de Camper propuestos tragus: superior, medio e inferior, respecto al plano oclusal, (PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti), según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
4. Establecer cuál de los tres tipos de planos de Camper propuestos: (base ala de nariz-tragus superior, base ala de nariz- tragus medio, base ala de nariz-tragus inferior). Resulta más paralelo respecto plano oclusal. según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
5. Determinar la existencia de diferencias significativas en la orientación de los planos de Camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Lima 2019.

6. Comparar la confiabilidad de la muestra mediante una regresión lineal simple entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano de camper cefalométrico y plano de camper original, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Lima 2019.

## **2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1. Antecedentes

**López J et al (2015).** Evaluaron el paralelismo entre el plano oclusal y tres definiciones de plano de Camper en una población eugnásica chilena, estudio de tipo transversal. Utilizaron 60 cefalometrías de perfil digitales y 60 fotografías digitales faciales laterales estandarizados en sujetos de (18 a 35) años de edad. Las telerradiografías se superpusieron con las fotografías laterales con el programa Quick-Ceph mediante los contornos de perfil blando cefalométrico y contornos faciales en las fotografías. Trazaron tres planos de Camper con inicio en los tres puntos del tragus (superior, medio e inferior), luego midieron los ángulos que se formaron entre los planos de Camper y el plano oclusal mediante el software SreenProtractor. Sus resultados hallaron que el plano de Camper medio resulto ser más paralelo al plano oclusal en varones con un ángulo de  $1.11^\circ$ ; mientras que en las mujeres el plano de Camper superior resulto ser el más paralelo al plano oclusal con un ángulo de  $1.39^\circ$ . Los autores concluyeron que existe evidencia estadística significativa para afirmar que la altura del trazado del plano de Camper influye en el paralelismo en relación al plano oclusal. <sup>3</sup>

**Vera M (2015).** En Argentina, realizó un estudio de tipo transversal, para determinar y localizar el plano oclusal adecuado que favorezca la funcionalidad de las prótesis totales como también mantener conservado el reborde residual. La muestra estuvo constituida por 40 sujetos entre 50 a 70 años de edad; Siendo finalmente 21 mujeres y 19 varones desdentados bimaxilar, se les tomó cefalometrías laterales, colocando marcadores radiopacos en estructuras anatómicas establecidos, las líneas resultantes, se analizaron con el plano silla turca-nasion y plano de Frankfurt, plano óseo: porion y/o centro del conducto auditivo externo-espina nasal anterior, y las tres líneas tegumentales ala de nariz- tragus superior, medio e inferior. posteriormente introdujeron las variables biotipo y sexo. Sus resultados determinaron que el 37,5% de pacientes resultaron dolicofaciales; que el 22,5% fue mesofacial y finalmente el 40,0% resultó braquifacial. El valor en centímetros medido del porion al punto medio del tragus resulto  $-6,813\text{mm}$ . El valor angular conformado por el porion-espina nasal anterior relacionado a la línea tegumental ala de nariz- tragus medio fue  $-0.472^\circ$ ; y el ángulo del el plano de Frankfurt y tragus medio-ala de nariz resulto con un valor de  $13.086^\circ$ ; al relacionar el reborde residual

maxilar y mandibular con el tragus inferior del ala de la nariz resulto  $-5, 11^\circ$  y  $-2, 47^\circ$ , mientras que la línea mandibular inferior con el tragus inferior - ala de nariz fue  $-3, 73^\circ$ . finalmente confirman que el punto anatómico posterior que conforma el plano protético más paralelo al reborde residual se encuentra ubicado en el punto tragus inferior. Este punto determina un plano más paralelo al reborde residual de ambos maxilares y se relaciona con el plano de Frankfurt y el plano de silla turcasion.<sup>5</sup>

**Nayar S et al (2015).** En India, realizaron un estudio de correlacionaron, para ubicar un punto de referencia posterior de la línea ala - tragus para determinar la orientación del plano oclusal en sujetos dentados. El estudio fue de tipo transversal realizado en 50 individuos (35 mujeres y 15 varones) con dentición completa. Los individuos en estudio sostuvieron un plano de Fox cubierto con cera entre los dientes, con la cabeza en posición natural para luego tomarles fotografías con una cámara digital ajustada a un trípode a la altura del plano de Fox. Midieron el ángulo entre el plano de Fox y el borde superior ala - tragus, plano de Fox y borde medio ala -tragus y plano de Fox borde inferior de la línea ala-tragus. Los ángulos entre el plano oclusal y ala -tragus superior, medio e inferior resultaron significativamente diferentes de 0, lo que significó que no existía paralelismo entre el plano oclusal y la línea ala - tragus; Asimismo encontraron paralelismo entre el plano de Fox y el ala - tragus con las tres ubicaciones de puntos posteriores; Sin embargo, los resultados demostraron que el borde inferior de la línea ala-tragus tuvo el valor más bajo con tendencia a ser paralelo al plano de Fox. Concluyen sugiriendo tomar como referencia al borde inferior del tragus como referencia posterior para la línea ala -tragus.<sup>6</sup>

**Tambake D (2014).** Realizó en la India, un estudio comparativo del paralelismo entre el plano Hamular-incisivo-papila (HIP) y el plano de Camper en sujetos edéntulos con la finalidad de determinar qué referencia posterior del tragus es la más paralela a la (HIP) mediante cefalogramas laterales digitales. Se seleccionaron cincuenta pacientes edéntulos con crestas bien formadas para el estudio a quienes se les realizó el protocolo de impresión de modelos. Elaboraron unas esferas de acero inoxidable sobre el punto más profundo de las muescas hamulares y en el centro de la papila incisiva que se encontraban en los puntos marcados del yeso;

sobre ello se fabricaron plantillas de estudio en base a resina acrílica auto polimerizada simulando una prótesis total. En la zona facial se adhirieron esferas de acero inoxidable sobre el tragus superior, medio e inferior y el reborde inferior del ala de la nariz con cinta adhesiva quirúrgica para luego ser sometidos a cefalogramas laterales. Los trazados cefalométrico se realizaron con el software AutoCAD 2010. Se dibujaron líneas que conectan la muesca incisiva papilar y hamular y las esferas de acero inoxidable fueron adheridas sobre los puntos superior, medio e inferior del tragus y el ala de la nariz; es decir, la línea S, M, I de Camper. Los resultados evidenciaron mayor angulación en la línea S -HIP de Camper (8.03), seguida de la línea M-HIP de Camper (4.60); mientras la línea I-HIP una angulación de (3.80). Concluyeron que la HIP resulto paralelo al plano de Camper demostrando que el punto inferior del tragus resulto paralelo al HIP.<sup>7</sup>

**Lahori M et al (2013).** Realizaron en la India una investigación cefalométrica para determinar una relación entre el plano oclusal, ala de la nariz -Tragus y las líneas de Camper en sujetos con oclusión clase I, clase II y clase III de Angle. Seleccionaron un total de 60 sujetos, a quienes se les tomo cefalogramas laterales y realizaron trazados para confirmar la relación esquelética de los sujetos como clase I (normal), clase II (maxilar prognático) y clase III (maxilar retrognático). Examinaron 20 pacientes de cada grupo para su posterior análisis. adhirieron objetos metálicos sobre puntos previamente definidos en tejido blando para luego tomar cefalogramas laterales de cráneo. Midieron los ángulos formados entre las líneas: línea oclusal, línea de Camper (ala-porion), AT1 (borde ala superior de tragus), AT2 (borde ala medio de tragus) y AT3 (borde ala inferior de tragus). La comparación de los resultados mostró que el 75% de los individuos clase I, se encontró que el punto de referencia posterior era el tragus medio; Se encontró que el 60% de los sujetos clase II el punto posterior de referencia resulto el tragus medio; y el 75% de los sujetos clase III, el punto de referencia posterior era el borde inferior del trago. Concluyen que el plano oclusal se encuentra más paralelo al plano de Camper medio e inferior.<sup>8</sup>

**Kumar S et al (2013).** Llevaron a cabo un estudio en la India, con el objetivo de determinar el plano oclusal comparado con diferentes niveles del tragus para formar la línea de Camper en pacientes de perfil ortognático. Utilizaron fotografías digitales

del perfil lateral de 150 pacientes dentados entre 18-40 años de edad. Se digitalizaron sobre los cefalogramas los planos de Frankfurt, Camper y Oclusal; marcaron tres puntos en el tragus trazando tres líneas: Base del ala de la nariz - tragus superior (t1), base del ala de la nariz - tragus medio (t2), base del ala de la nariz - tragus inferior (t3) mediante el software AutoCAD 2004. Los resultados mostraron que el ángulo de la línea base OT1-OP ( $10.96\pm 4.36$ ) se encontraba cerca del ángulo OT1-OT2 ( $13.67\pm 1.93$ ) y el ángulo OT1-AT ( $3810.31\pm 2.03$ ); sin embargo, el ángulo OT1-OP se encontró más cerca de OT1-AT3. El ángulo OT1-OP en varones fue de 11.68 y en mujeres 12.51; Ambos estuvieron cerca del ángulo OT1-AT3 respectivamente. La línea del ala de la nariz al borde inferior del trago resulto paralela al plano oclusal en el 53.3% de pacientes. Al 26% el plano oclusal fue paralelo al borde medio del tragus; mientras que en un 20.7% el plano oclusal fue paralelo al borde superior del tragus. Finalmente, los autores determinaron que no existió influencia del sexo en relación al nivel del plano oclusal; Ambos demuestran que el plano oclusal resulta paralelo a la línea que une el ala de la nariz con el borde inferior del tragus.<sup>9</sup>

**Vengopalan S et al (2013).** Determinaron en el hospital Bangalore-India el paralelismo relativo del plano oclusal con las líneas ala - tragus en maloclusiones. Constituyeron una muestra de 60 individuos comprendidos entre (14 a 24) años; De los cuales se dividieron en grupos con maloclusiones clase I, clase II y clase III (n=20) respectivamente. Analizaron las cefalometrías utilizando marcas radiopacas de 1 mm de diámetro adheridos sobre los bordes inferior, medio y superior del tragus de la misma forma sobre el borde inferior del ala de la nariz. El análisis estadístico utilizado fue la prueba de análisis de Varianza (ANOVA) y la prueba Post Hoc de Bonferroni fue utilizado para comparar los ángulos formados en los bordes inferior, medio y superior respecto al plano oclusal. Los resultados evidenciaron que la línea trazada desde el borde inferior del ala de la nariz hasta la posición inferior del tragus (plano C de Camper) en las maloclusiones de clase I y III eran relativamente paralelas al plano oclusal; mientras que en la maloclusión clase II la línea trazada del borde inferior del ala de la nariz al borde medio del tragus (plano B de Camper) resultó ser relativamente paralela al plano oclusal. Concluyeron que la fiabilidad del tragus como punto posterior para orientar el plano oclusal resulta

cuestionable hasta la actualidad; por tal motivo sugieren mayor investigación sobre este tema.<sup>10</sup>

**Kuniyal et al (2012).** Analizaron en la India un nuevo dispositivo, el orientador del plano oclusal que supera los inconvenientes del método tradicional de orientación del plano oclusal. El orientador del plano oclusal marca surcos sobre los bordes de la oclusión paralelo a la línea interpupilar anterior y la línea de Camper posterior. El borde oclusal se puede reducir al nivel de estos surcos, logrando así la orientación del plano oclusal en la relación deseada en un intento. Los investigadores concluyen que este dispositivo es simple, eficiente, ahorra tiempo y establece con precisión el plano oclusal. Además, es una herramienta útil que orienta al plano oclusal en pacientes que tienen deformidad facial o carencia ojo u oído.<sup>11</sup>

**Hindocha A et al (2011).** Realizaron en la India un estudio en cefalometrías para determinar correspondencia entre el plano de oclusión y la línea de Camper. La muestra constó de 105 sujetos (65 Hombres y 40 Mujeres), tomaron como principal exclusión la ausencia de alteración del plano oclusal debido a pérdida de dientes de larga duración. Antes que los individuos sean expuestos a cefalogramas se les adaptó un cable de plomo con la forma del tragus utilizando una cinta adhesiva. Los puntos de la base de la nariz se marcaron con pasta de sulfato de bario en el lado derecho de la cara de los individuos. Las películas se expusieron a una distancia estándar de cinco pies entre el objetivo de rayos X y el plano sagital de la cabeza del individuo, la distancia del plano sagital medio a la película se estandarizó a 15 cm; y con el individuo en máxima intercuspidad los cefalogramas se colocaron en visores de rayos X para realizar el trazado sobre películas de acetato. Los resultados obtenidos mostraron que la referencia del tragus más común como punto de referencia posterior para la determinación del plano oclusal se encontró en el tragus inferior con 30.48% de los individuos. Llegaron a la conclusión que la orientación del plano oclusal utilizando el punto superior del tragus como un hito posterior puede considerarse cuestionable sobre la base de los hallazgos encontrados en este estudio.<sup>12</sup>

## **2.2. Base teórica**

### **Crecimiento y desarrollo craneofacial.**

Des del momento mismo de la concepción se inicia una serie de cambios relacionados con el crecimiento y desarrollo, estos dos términos son diferentes, pero deben mirarse en conjunto por estar presentes en toda la etapa de vida del ser humano caracterizados por multiplicidad de cambios morfológicos, fisiológicos y psíquicos e influenciados por factores genéticos, hormonales, clima, condiciones prenatales, nutrición, clase socioeconómica, raza y enfermedad.<sup>15</sup>

El crecimiento se refiere al aumento magnitud de un organismo u otra de sus partes, calculado en incremento de peso, volumen o dimensiones lineales, que se producen como producto de hiperplasia o la hipertrofia. Estos procesos biológicos son limitados en el espacio y tiempo en duración y magnitud.

El desarrollo se refiere a un proceso gradual de variación y diferenciación de un nivel de complejidad menor a otro mayor, estos eventos ocurren des de la fecundación hasta el estado adulto, por lo tanto, el desarrollo se considera un fenómeno primordialmente fisiológico, es esencialmente un progreso hacia la madurez.<sup>14</sup>

### **Etapa prenatal.**

El desarrollo y la formación de los elementos componentes del aparato masticatorio está relacionado a la formación de los arcos branquiales, representados por las barras arqueadas, cada uno de ellos separados por surcos que emergen, durante la cuarta semana. En el embrión humano el estomodeo o boca primitiva de origen ectodérmico, un límite superior el proceso frontonasal, en los laterales por los procesos maxilares, inferior por el proceso mandibular, y al fondo por la membrana bucofaríngea. La zona del paladar se origina por la multiplicación de los procesos maxilares, excepto en la región anterior formada a expensas del proceso nasal medial que se constituirá en la premaxila, el septo nasal brota como expansión caudal de la eminencia frontal, la cual se funde posteriormente a los procesos palatinos. Se separa de esta forma la cavidad nasal de la cavidad bucal definitiva.<sup>16</sup> En la sexta semana se observa en los procesos maxilares y mandibulares intensas proliferaciones de la capa epitelial, que se profundizan en la mesénquima subyacente. La externa, por destrucción de sus células centrales, da origen al surco

labial y la interna, manteniéndose maciza, constituye los primordios del componente ectodérmico del diente constituyéndose en una lámina formadora de los dientes en la región maxilar y una en la mandibular. De esta lamina dentaria ectodérmica, se desarrollan los órganos del esmalte de los dientes temporales, cuyas proliferaciones se inician en la séptima semana en número de diez para cada arco. La lamina dentaria prosigue con su proliferación y los órganos del esmalte de los dientes permanentes surgen también en número de diez, en cada extremo distal de la lámina dentaria se desarrollan los brotes correspondientes a los órganos del esmalte de los tres molares permanentes, cada órgano dentario del esmalte pasara por los estadios de brote, casquete o gorra y campana, al órgano del esmalte se le atribuye gran importancia en la morfogénesis de la corona y de la raíz, así como en la histogénesis del esmalte. El tejido mesenquimal contenido en el órgano del esmalte dará origen a la papila dentaria, cuyas células se diferencian formando los odontoblastos. del tejido mesenquimal que envuelve el órgano del esmalte se originara el cemento, el periodonto y la lámina dura del proceso alveolar. Estableciendo de esta manera las relaciones que se hallaran en el nacimiento.<sup>16</sup>

### **Etapa postnatal.**

Después del nacimiento el recién nacido debe cumplir dos funciones:

- Manifestación de sus dolores y descontentos a través del llanto.
- La alimentación mediante la succión de los pezones materno.

En consecuencia, la articulación temporomandibular alcanza características anatómicas que se adaptan a la succión, con un tubérculo zigomático poco maduro que permite solo movimientos anteroposteriores.

Con el transcurso de los meses el niño pasará de una dieta líquida, semilíquida y blanda, el organismo iniciará a realizar su aporte para el gran cambio que será el inicio de la dieta sólida y esta estará dado por la aparición de la dentición primaria.<sup>13</sup>

### **Oclusión definición.**

Contacto entre dos superficies de incisión y masticación de los dientes de los maxilares superiores e inferiores.<sup>14</sup>

Davis y Gray definieron a la oclusión como la fricción existente entre las superficies dentales, el glosario de términos odontológicos en su versión ocho, lo define como

el acto de cierre o corte y con una relación estática entre dos superficies de contacto de los dientes maxilares y mandibulares.<sup>17</sup>

La palabra oclusión presenta variabilidad en su definición operacional de los términos, se debe buscar la homogenización de las definiciones con el objetivo de generar evidencia científica para crear protocolos para la toma de decisiones clínicas desde el punto de vista oclusal.

### **Desarrollo de la oclusión.**

En el sexto mes de vida intrauterina, las zonas oclusales de algunas piezas dentarias se encuentran ya calcificadas (parte cuspidea de los primeros molares permanentes) aun que se encuentran lejos en el espacio, efectuaran un largo recorrido en el interior del tejido óseo hasta entrar en relación con su par oclusal y lejos en el tiempo por que pasara más de seis años para que esto ocurra.

La relación forma y función, se cumple con la manifestación de dos necesidades llanto y succión, la articulación temporomandibular alcanza características anatómicas adaptadas a la succión con movimientos anteroposteriores, propulsión, apertura y cierre.

Desde el punto de vista de la oclusión la erupción de los incisivos forman un trípode oclusal dando como resultado el principio de centricidad mandibular (centricidad dentaria + centricidad articular).<sup>13</sup>

A la edad de cinco años aún no están presentes las curvas de la oclusión, los ejes dentarios presentes en esta etapa tienden a ser rectos, produciéndose un rose significativo a nivel oclusal perdiéndose la relación fosa – cuspidea; La mandíbula se adelanta permitiendo una correlación incisal borde a borde y escalón mesial molar (torres 2004).<sup>3</sup>

### **Plano oclusal su establecimiento.**

Al llegar el número de dientes temporarios a 20 unidades se produce el descendimiento del plano oclusal con un eje perpendicular a él (axialidad de fuerzas) haciendo posible que los planos dentarios transmitan sus fuerzas funcionales a los tejidos óseos mediante el ligamento periodontal. Concluido la erupción de la dentición temporal esta tiene desoclusión canina, a su vez la menor dureza y cantidad de esmalte favorecen su desgaste pasando de esta manera a una función de grupo posterior y después a una oclusión de balance bilateral que

estimula el desarrollo maxilar mediante el bruxismo nocturno que es fisiológico en esta etapa de la oclusión en niños.

**En una primera etapa** la aparición de los primeros molares y de los incisivos permanentes representaría la organización oclusal adulta, el entrecruzamiento de los incisivos merman las fuerzas de fricción, los ciclos se verticalizan y el ángulo desoclusivo es la clave de la conversión de las fricciones en deslizamiento.

**En una segunda etapa** aparecen los premolares reciben menor fuerza oclusal y participan en el mecanismo de desoclusion.

**En una tercera etapa** erupcionan los segundos molares, el desplazamiento mandibular tiene como protagonistas a los dientes posteriores y a la ATM esta etapa es conocida como formación y modelación de Wilson que consta en redondear puntos cuspideas y formación de curvas, los molares y premolares y ingresan a una función de grupo con una acción protectora de la ATM.

**En una cuarta etapa** erupcionan los caninos, participan en una oclusión balanceada unilateral y representa la desoclusion, elaborando el cambio de una oclusión de balance unilateral por una desoclusion anterior. La oclusión se estabiliza en su aspecto de oclusión mutuamente compartida, con el de una oclusión mutuamente protegida. Se considera la erupción irregular de los terceros molares que cambiaran el plano oclusal.<sup>13</sup>

### **Morfología oclusal sus determinantes.**

Conciernen factores que influenciarian durante la conformación morfológica de la oclusión, como los concluyentes de la dirección de surcos y rebordes cuspideas (horizontales), altura cuspidea y profundidad de las fosas (verticales).

Los dientes inclinaran sus ejes para absorber las fuerzas oclusales y así se constituyen las curvas, como respuesta a la actividad muscular. (Okeson, 2008).<sup>3</sup>

**Curva sagital.** Representa a la adición de los planos oclusales de cada pieza dentaria (microplanos) y de su alineamiento surgirá la conformación de la curvatura sagital que ubicará una relación de contacto en sentido al tercio medio dentales posteriores.<sup>13</sup>

**Curva de Spee.** Se define como una curvatura en un plano sagital que inicia en el borde incisal del incisivo central inferior, se expande por los vértices cuspideas vestibulares del canino, premolares y molares; la curvatura prosigue posteriormente

a través del reborde anterior de la rama mandibular, culminando en la porción anterior cóndilo mandibular como lo manifestó originalmente spee<sup>18</sup>.

**Curva de Wilson.** En un plano frontal la inclinación que adoptan los ejes de los premolares y molares conforman la curva de Wilson que una composición anatómica que tiene como fronteras al canino y articulación temporomandibular su orientación transfiere, fuerzas axiales durante el cierre, facilitando la desoclusión en los movimientos de lateralización.<sup>13</sup>

**Teoría esférica de Monzón.** Las curvas de Wilson y Spee se vinculan a otra curva circunferencial llamada curvatura de Monzón, recorre los bordes incisales y las cúspides de los molares de los dientes superiores conformando un segmento de esfera con el centro en la glabella.<sup>5</sup>

### **Plano oclusal.**

Según el glosario de prostodoncia se define al plano oclusal como un plano constituido por el borde incisal y las superficies oclusales dentales, este plano representa la media de la curvatura de sus superficies. La correcta determinación del plano oclusal es un factor fundamental para el logro exitoso de un tratamiento protésico.

Desde el punto de vista funcional la tabla oclusal deberá estar situada de forma que la lengua y el músculo bucinador sean capaces de ubicar correctamente el bolo alimenticio, si la tabla oclusal resulta alta los alimentos se acumularán en el fondo del surco vestibular y si está descendido el individuo se morderá la lengua o la mucosa yugal.

Escuelas distintas de odontología proponen guías para definir el plano oclusal como la proyección bioscópica del plano de Camper que determina la inclinación y orientación del plano oclusal, sin embargo, el de Camper está sujeto a contradicciones por falta de acuerdo sobre el punto de referencia para su trazado. Spratley define al plano de Camper como la línea bioscópica que une el ala de la nariz con el centro del tragus, sin embargo, otros autores no precisan el borde del tragus a emplearse para proyectar la línea de Camper.<sup>20</sup>

El biotipo facial presenta un conjunto de rasgos biológicos que los caracteriza, los que influirán en la determinación del plano oclusal.<sup>19</sup>

Diversos investigadores han propuesto distintas definiciones para el plano oclusal:

### **Definiciones cefalométricas del plano oclusal:**

**W.B Downs.** 1948 decreto al plano oclusal como una línea proyectado del punto oclusal medio (superficie de contacto entre el 1er molar superior e inferior) al punto incisal medio (entre los bordes de los incisivos inferiores y superiores).

Estudio basado en proporciones faciales y esqueléticas en 20 adolescentes con oclusión ideal.<sup>21</sup>

**Steiner.** 1949 definió al plano oclusal como lo estableció Dows, como la línea proyectada entre un punto equidistante de los bordes incísales (inferiores, superiores), y por la intercuspidad de los primeros molares, (aguila.1996).<sup>21</sup>

**Ricketts.** 1950 estableció al plano oclusal como la línea que se proyecta a través de la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente y cúspide del canino mandibular.<sup>3</sup>

**Delaire.** 1981 recomendó que el plano oclusal debe proyectarse a través de las superficies oclusales de los premolares, idóneamente esta línea debe pasar por la parte inferior del canino en el punto Om y en este punto juntarse con el plano maxilar y mandibular (Delaire.1981).<sup>21</sup>

### **Definiciones clínicas del plano oclusal.**

**Karkasis.** 1986 estableció al plano oclusal como la línea proyectada que se extiende del ángulo mesio-incisal del incisivo central maxilar a la cúspide mesio-palatino del primer molar inferior (Karkasis, 1986).<sup>21</sup>

**Okeson.** 1999 determinó al plano oclusal como una línea que se proyecta a través de las puntas cuspideas bucales de piezas dentales posteriores y los bordes incísales inferiores y extenderlos trazando otra línea que pase por las puntas cuspideas linguales. (Okeson.2008).<sup>21</sup>

**Alonso A, Albertini J, Bechelli A.** 2011 definen al plano oclusal como una línea que se extiende de la cúspide distal del segundo molar inferior con la punta cuspidea del canino inferior.<sup>13</sup>

## **Referencia para ubicar el plano oclusal.**

### **Plano de Camper.**

En 1764 Camper realizó estudios en cráneos de cadáveres humanos, en los cuales realizó cálculos de valores angulares para precisar las dimensiones faciales, formado por el ángulo facial construido por la intersección de la línea de Camper (que atraviesa por el centro del conducto auditivo externo y la base del ala de la nariz), con la línea facial (tangente a la parte más prominente del hueso frontal y a la convexidad anterior del incisivo central superior).<sup>5</sup>

**Plano de Camper Cefalométrico.** Queda establecido como una proyección formado por dos puntos óseos porion y espina nasal anterior (Po-ENA).<sup>5</sup>

**Plano de Camper original.** Línea establecida originariamente establecido por la unión del punto del centro del conducto auditivo externo y el punto espina nasal anterior (CAE – ENA).<sup>5</sup>

**Clínicamente el plano de Camper.** Se define como una proyección que recorre del borde inferior del ala de la nariz a un punto definido sobre el trago de la oreja; convencionalmente al plano de Camper se le considera paralelo al plano oclusal en sujetos dentados.<sup>5</sup>

### **Plano de Frankfurt y su relación con el plano oclusal.**

Se define como una línea horizontal trazado desde la parte más elevada del meato auditivo externo al punto más descendido del punto orbitario, este plano surge en el año 1882 como una referencia horizontal para la orientación craneal.<sup>3</sup>

Autores como Monteith toma al plano de Frankfurt como una referencia para determinar el plano oclusal artificial, mediante una formulación matemática y el articulador semiajustable.<sup>5</sup>

### **El pabellón auricular.**

Tiene una disposición cartilaginosa, ubicado en ambos lados de la cabeza, a nivel de la apófisis mastoides y posterior a la ATM, en su tamaño y forma influyen: sexo, edad y origen étnico. Resultando más ancho y largo en indios, consecutivamente caucásicos y afrocaribeños. (Alexander y Cols,2010).<sup>5</sup>

**El trago (tragus).** De estructura cartilaginosa, tiene una prominencia de forma triangular se situado en el centro de la oreja, presenta variaciones anatómicas, tiene como límite superior a la incisura anterior y en el límite inferior la incisura in intertragiana. <sup>27</sup>

### **Biotipo facial.**

La biotipología se determina como la variación habitual de estructuras óseas faciales y musculares que se hallan relacionados con el crecimiento y el cambio de la forma de la base orofacial como dientes, tejido óseo de los maxilares y ATM (Arciniega,2009).<sup>22</sup>

Retzius en 1842. Ejecuto estudios comparativos entre razas étnicas, estableciendo por primera vez una relación entre el largo y ancho de la cabeza, designo a sus medidas como el índice cefálico horizontal que derivo en tres clasificaciones: doliocéfalo, mesocéfalo y braquicéfalo (Zamora,2010).<sup>22</sup>

El biotipo afecta la armonía facial, por lo que se deduce su importancia en la determinación para tratamientos especialmente ortodonticas.<sup>22</sup>

### **Biotipos faciales.**

#### **Por la forma craneal.**

**Mesofacial.** Este patrón denota armonía facial, refleja un crecimiento con trayectoria hacia abajo y adelante, está coligado a la clase esquelética tipo I, los arcos dentales generalmente tienen forma ovoide (Villanueva,2009).<sup>22</sup>

**Braquifacial.** Este patrón expresa un aspecto ancho del medio facial, la separación horizontal es más relevante que la distancia vertical, estos individuos presentan caras cortas y anchas. El patrón de crecimiento es horizontal, la mandíbula se dirige hacia adelante, la altura facial estará mermado y el ángulo mandibular es cerrado, pueden presentarse arcadas dentarias amplias (Villanueva,2009).<sup>22</sup>

**Dolicofacial.** Este patrón denota un aspecto corto del medio facial, la distancia vertical es mayor que el horizontal, estos individuos tienen caras largas y estrechas, con patrón de crecimiento vertical, altura facial aumentada y ángulo mandibular abierto, las arcadas dentales son triangulares, estrechas y apiñados (Villanueva,2009).<sup>22</sup>

### **Según la forma de la cara.**

Esta clasificación fue implantada por Martin y Saller en 1957, determinaron que la forma de la cara está guiada por el índice morfológico facial y que tiene vínculos con la forma de la arcada dental. La altura facial está determinada por la distancia entre el punto nasion - gnation y el ancho bicigomático está establecido por la distancia entre los dos puntos cigomáticos (Singh,2007).<sup>22</sup> Se distinguen tres tipos: **Leptoprosopo.** Sujetos que presentan cara alargada, están asociados a dolicofaciales.<sup>22</sup>

**Mesoprosopo.** Sujetos con armonía facial, están asociados a mesofaciales.<sup>22</sup>

**Eurisoprosopo.** Sujetos con cara corta, están asociados a braquifacial.<sup>22</sup>

Los del tipo Eurisoprosopo presentaran arcada amplia cuadrada y los Leptoprosopo presentaran arcada estrecha. Esta clasificación para los tres tipos morfológicos se obtiene a partir de una fórmula matemática que divide la altura facial morfológica con el ancho bicigomático, para posteriormente contrastarlo con valores referénciales creado por Martin y Saller.<sup>22</sup>

### **Según la clase esqueletal.**

Esta clasificación se da como resulta de la expresión genética que se expresa a través del desarrollo y crecimiento, estas expresiones tienen características estructurales, fisiológicos y de los malos hábitos, que provocan una mal oclusión, alterando la armonía de las estructuras óseas con los dientes. (Villanueva,2009).<sup>22</sup>

**Clase I esqueletal.** Los sujetos con esta clase, mantienen una armonía en sus bases esqueletales, ejecutando funciones respiratorias, masticatorias, digestivas, y fonéticas con normalidad. (Villanueva,2009).<sup>22</sup>

**Clase II y III esqueletal.** Los individuos con estas dos clasificaciones muestran desequilibrios estructurales que afectarán a las funciones consideradas normales, causando modificaciones de las mismas. (Martinez,2008) (Villanueva,2009).<sup>22</sup>

### **Cefalometría.**

El termino Cefalometría procede de la palabra kephale (cabeza) y Metrón (medida). Es una técnica que emplea radiografías con la finalidad de analizar dimensiones cefálicas.

Esta técnica nace en Alemania en el año 1931 desarrollado por Hofrath y en 1934 Broadbent inventa el cefalostato un aparato que faculto la toma radiográfica con la

cabeza fija en una posición, lo que permitió el estudio de un gran número de variables en el cráneo, cara y dientes (Barahona,2006) (Graber,1998) (Proffit,2008) (Zamora,2010) (Olmos,2009).<sup>22</sup>

El estudio Cefalométrico representa medidas lineales y angulares que se pueden interpretar relacionando los órganos dentarios y las bases óseas apicales maxilares y mandibulares; el estudio se realiza en una radiografía lateral del cráneo para trazar y localizar puntos y planos.<sup>22</sup>

La Cefalometría admite el estudio minucioso de la morfología craneofacial, pudiendo definir el biotipo facial, como también las posiciones e interrelaciones entre los componentes estructurales dentomaxilofaciales en varios campos.

El biotipo facial y el paralelismo entre el plano de Camper con el plano oclusal, son datos a obtener a partir del cefalometrías, por que clasifica al paciente y sugiere un esquema básico de tratamiento.

Existe incertidumbre como producto de las características étnicas y la variación genética ambiental que difieren de la población estadounidense considerados como modelo mundial estandarizado, de aquí deriva la importancia de aplicar valores propios al estudiar a nuestra población peruana.

Desde su aparición la Cefalometría digital apareció con la introducción de la computadora permitiendo la digitalización de imágenes con mayor calidad y resolución , permitiendo realizar análisis Cefalométricos en un tiempo menor y con mayor precisión que los proyectados manuales, según investigaciones como el realizado por Richardson en 1981 relaciono el trazado manual y digital en 50 radiografías laterales de cráneo, localizando 40 puntos Cefalométricos, determinando que el análisis digital resulta confiable y disminuye los tiempos (Uribe,2004).<sup>22</sup>

### **Análisis Cefalométricos para definir los biotipos faciales.**

Los análisis Cefalométricos más empleados en los últimos 35 años son. El análisis de Downs, Steiner, Tweed, Oldaway y los más actuales el de Ricketts y Bjork-Jarabak (1972) y el de McNamara (1983). (Fernandez,2009) (Azenha,2008).<sup>22</sup>

Para la definición del biotipo facial en nuestro estudio, usaremos el análisis Cefalométrico propuesto por Robert Murray Ricketts, nos permitirá realizar un estudio morfológico craneofacial completo.

### **Análisis Cefalométrico propuesto para determinar el biotipo facial.**

Ricketts. En 1960 invento un análisis Cefalométrico completo que analizaba 32 factores, agrupado en 6 grupos: Relación dentaria, maxilomandibular, dento esqueletal, estética, craneofacial y estructuras internas. El análisis permitía ubicar el maxilar en la convexidad de la cara, para luego determinar el biotipo facial, posición de la arcada dentaria y el perfil facial (Fernández) (Azenha 2008).

Según este método el biotipo facial se determina mediante un coeficiente de variación vertical denominado **VERT**, emplea cinco ángulos: Profundidad facial, eje facial, altura facial inferior, plano mandibular y arco mandibular. Estas dimensiones se vinculan entre si y se ajustan a la edad del individuo. De las medidas que resulten, los sujetos serán catalogados en los patrones siguientes:

- Valores positivos representaran a braquifaciales.
- Valores negativos representaran a dolico faciales.
- El valor cero representara a mesofaciales. (Azenha,2008).<sup>22</sup>

### **Planos Cefalométricos propuestos para nuestra investigación que determino la correlación de los planos de Camper propuestos y el plano oclusal fue:**

**Plano de Camper Cefalométrico** - Línea establecida por la unión de dos nexos Cefalométricos porion (Po) y espina nasal anterior (ENA).<sup>5</sup>

**Plano de Camper original.** Línea establecida por la unión del nexo del conducto auditivo externo (CAE) y punto espina nasal anterior (ENA).<sup>5</sup>

**Plano oclusal de Robert Murray Ricketts.** Definió al plano oclusal como la línea que atraviesa por la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente y cúspide del canino mandibular.<sup>3</sup>

### **2.3. Terminología básica**

- **Biotipo Facial.** La biotipología se establece como la variación normal de las estructuras musculares y óseas faciales y que se hallan directamente relacionados con el desarrollo y el cambio de aspecto de la base orofacial estamos hablando de músculos, huesos maxilares, dientes y ATM (Arciniega,2009).<sup>22</sup>
- **Plano (plane).** Extensión homogénea que se encuentra establecido por tres puntos en el espacio; Extensión de una incisura longitudinal a través de un

eje, como los planos coronal, horizontal y sagital empleados para reconocer la posición de varias partes del cuerpo en el estudio de la anatomía.<sup>14</sup>

- **Plano de Camper Cefalométrico** - Línea establecida por la unión de dos nexos Cefalométricos porion (Po) y espina nasal anterior (ENA).<sup>5</sup>
- **Plano de Camper original**. Línea establecida por la unión de dos puntos Cefalométricos punto medio del conducto auditivo externo (CAE) y espina nasal anterior (ENA).<sup>5</sup>
- **Plano Oclusal**. - Alonso A, Albertini J, Bechelli A. En 2011 definen al plano oclusal como una línea figurativa que reúne la punta cuspidea del canino inferior y la cúspide distal del segundo molar inferior.<sup>13</sup>
- **Tegumento**. - Tejido o sistema histico que recubre y protege a los animales y vegetales o bien algunos de sus órganos. Constituye una barrera continua ante la invasión de microorganismos y la posible perturbación del equilibrio interno por los factores químicos y físicos del medio.<sup>25</sup>
- **Paralelismo**. - Relación entre las rectas del plano o planos del espacio, basado en la continuada igualdad de distancia entre dichas rectas o planos.<sup>25</sup>
- **Convergencia (convergence)**. - Movimiento de dos objetos hacia un punto común, como el giro de los ojos hacia adentro para ver un objeto próximo a la cara.<sup>14</sup>
- **Divergencia (divergence)**. - Separación o movimiento de alejamiento de varios objetos entre sí, como el de los ojos al moverse simultáneamente hacia afuera por defecto de los músculos extraoculares.<sup>14</sup>

## 2.4. Hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis general.

Existen diferencias significativas del paralelismo entre los tres tipos de planos de camper propuestos y el plano oclusal, según el biotipo facial.

### 2.4.1. Hipótesis Especificas:

1. Existen diferencias en el biotipo facial respecto a la variable sexo en estudiantes de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.

2. Existen diferencias entre la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico porion (Po), y la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico conducto auditivo externo (CAE), según el biotipo facial, en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
3. Existen diferencias entre la angulación de los tres tipos de planos de Camper propuestos tragus: superior, medio e inferior, respecto al plano oclusal, (PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti), según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
4. El plano de Camper medio trazado de la base del ala de la nariz al tragus medio, resulta más paralelo al plano oclusal según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.
5. Existe diferencias significativas en la orientación de los planos de Camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Lima 2019.
6. Existe confiabilidad de la muestra entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano de Camper cefalométrico y el plano de Camper original, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Lima 2019.

## 2.5. Variables.

CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Biotipo facial	Cualitativo	Braquifacial. Mesofacial. Dolicofacial.	Análisis(VERT) de Ricketts. software (NEMOCEPH)	Intervalo	=+0.51 =0 =-0.51
Plano de camper cefalométrico y original-plano oclusal.	Independiente, Atributiva, Cualitativa, continua, politómica, no controlada.	Angulo plano de camper cefalométrico-plano oclusal (Po-PO). Angulo plano de camper original-plano oclusal (CAE-PO).	Software (FACAD)	Intervalo	Valor del ángulo (Po-PO). Valor del ángulo (CAE-PO).
Planos de camper propuestos-plano oclusal.	Dependiente, Atributiva, Cualitativa, continua, Politómica ,no controlada	Angulo plano de camper superior-plano oclusal(Ts-PO). Angulo plano de camper medio-plano oclusal(Tm-PO). Angulo plano de camper inferior-plano oclusal(Ti-PO)	Software (FACAD)	Intervalo	Valor del ángulo (Ts-PO). Valor del ángulo (Tm-PO). Valor del ángulo(Ti-PO).
Genero	Cualitativo nominal		Fenotipo del paciente	Nominal	-Masculino -Femenino
Edad	Cuantitativo continuo		Años transcurridos des del nacimiento el DNI.	Continuo	18 – 25 años.

### **3. CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO**

### **3.1. Tipo y nivel de investigación**

Estudio de tipo experimental, transversal y prospectivo.

### **3.2. Población y muestra**

**La población.** Constituido por estudiantes correspondientes a la escuela profesional de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener matriculados en el periodo 2019.

**La muestra.** Se eligió el método de muestreo no probabilístico, por conveniencia, constituido por 45 sujetos, 33 de sexo femenino y 12 de sexo masculino matriculados en el periodo 2019. Que comprendían en edades entre 18 a 25 años que cumplieron con los criterios de selección, a los cuales se les tomo radiografías laterales de cráneo.

#### **Criterios de inclusión.**

- Estudiantes matriculados en el periodo 2019.
- Estudiantes dentados con todos los dientes presentes, con o sin terceros molares.
- Estudiantes quienes aceptaron libremente, firmar el consentimiento informado.
- Articulación temporomandibular sin signos ni síntomas de trastornos (ANEXO 9).

#### **Criterios de exclusión.**

- Estudiantes con alguna patología que comprometan el análisis de las estructuras a estudiar.
- Estudiantes que se encuentren en estado de gestación.
- Estudiantes con tratamientos de ortodoncia.
- Estudiantes que hayan sufrido traumatismos craneofaciales.
- Estudiantes con abundancia en demasía de tejido blando bajo el mentón y/o barba que, puedan obstaculizar la toma de la cefalometría.

- Estudiantes con perjudiciales costumbres orales (respiración bucal, interposición lingual, labial y de objetos).

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se tramitaron permisos correspondientes en la Escuela Académica Odontológica y su aprobación por el Comité de ética de la Universidad Norbert Wiener para proceder con el estudio experimental en sujetos matriculados en el periodo 2019. La información se obtuvo mediante un formulario de reporte de casos ver (ANEXO 2).

**Los planos cefalométricos propuestos** para determinar el paralelismo entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano oclusal fueron:

- Plano de Camper cefalométrico. Línea establecida por la unión de dos nexos porion anatómico (Po) y espina nasal anterior (ENA)<sup>5</sup>
- Plano de Camper original. Línea establecida por el vínculo de los puntos cefalométricos centro del conducto auditivo interno (CAE) y espina nasal anterior (ENA).<sup>5</sup>
- Plano oclusal de Robert Murray Ricketts. Recta que transita por la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente y cúspide del canino mandibular en nuestro caso unión de puntos (ci-mo)<sup>3</sup>

**Los puntos tegumentales de referencia propuestos** para determinar el paralelismo entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano oclusal según el biotipo facial fueron:

- Tragus superior (Ts): Punto ubicado en el límite superior del trago.
- Tragus medio (Tm): Para determinar este punto, se calculó la separación en milímetros del borde superior incisura tragiana al borde inferior incisura intertragiana, el medio de esta distancia se consideró el punto medio del tragus.
- Tragus inferior (Ti): Punto ubicado en el margen inferior del trago.
- Base del ala de la nariz (Sn): Punto ubicado en el área perteneciente al cartílago del ala de la nariz.

**Los tres tipos de planos de Camper establecidos** para determinar el paralelismo con el plano oclusal, según el biotipo facial fueron:

- Camper superior: Trazado del Tragus superior – ala de la nariz (Ts - Sn).
- Camper medio: Trazado del Tragus medio – ala de la nariz (Tm - Sn).
- Camper inferior: Trazado del Tragus inferior – ala de la nariz (Ti - Sn).

El análisis cefalométrico que determino el biotipo facial, fue el análisis cefalométrico **de Ricketts**, este método determino la biotipología facial mediante un coeficiente de variación vertical denominado VERT, utilizando cinco ángulos:

- **Profundidad facial.** Angulo formado por el plano facial y el plano de Frankfurt.
- **Eje facial.** Ángulo constituido entre el eje facial y el plano (Basion – nasion).
- **Altura facial inferior.** ángulo constituido entre los planos(Xi-Ans) y(Xi-Pm).
- **Angulo del plano mandibular.** Ángulo constituido entre el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfurt.
- **Arco mandibular.** Angulo constituido entre el eje del cuerpo y el eje condilar.

#### **Procedimiento durante la toma de radiografía de cráneo lateral.**

Se tomaron las siguientes pautas:

- Las radiografías fueron realizadas por un profesional calificado, con un equipo Pointnix 800s (UEDA), para todos los sujetos.
- Se midió en mm el trago de los estudiantes, de la incisura superior al borde inferior incisura intertragiana, el medio de esta distancia se consideró como el punto medio, la medición se realizó con un calibrador digital (Truper, modelo Caldi-6mp), el valor total se dividió entre tres, ubicando de esta manera los puntos tegumentales (Ts, Tm y Ti), y marcados sobre la piel con un marcador indeleble.
- Se confecciona una mica transparente de (15 mm de largo x 10 mm de ancho y 1mm de espesor), en la superficie de la mica se ubicaron tres registros radiológicos de plomo de 2 mm de calibre, fueron ubicados sobre los puntos marcados (Ts, Tm y Ti), los cuales se ubicaron y adhirieron sobre el Tragus del estudiante con esparadrapo micropore.

- Se ubicó un registro radiológico de plomo de 2 mm de espesor sobre el borde inferior del ala de la nariz y se adhirió con esparadrapo transparente.
- Se conservó una separación tubo-película, tubo-sujeto y placa-sujeto, fija para que la magnificación sea la misma en cada radiografía.
- Se corroboró que el íntegro de las radiografías tengan perfil blando.
- Los dientes se ubicaron en situación de oclusión en máxima intercuspidad (MIC).
- Los rebordes labiales mantuvieron en posición de relajamiento.
- Los estudiantes mantuvieron relajados los brazos, las piernas se mantuvieron separados y con respiración tranquila.
- Se sugirió al estudiante permanecer en posición indicado por el profesional así mismo se pidió impedir tragar saliva en el instante de la toma radiográfica cefalométrica.

#### **Análisis de la muestra.**

La operación fue realizada por un profesional con un programa de análisis de puntos y planos denominado (NEMOCEPH). Es un software para el trazado cefalométrico que permitieron la importación de forma sencilla de las radiografías aun dispositivo de USB.

**PRIMERO.** Se determinaron los puntos y planos sobre las radiografías, con el programa NEMOCEPH.

**SEGUNDO.** Se determinó la biotipología facial mediante el análisis cefalométrico de Ricketts, con un cálculo matemático del Software, utilizando valores de cinco ángulos: Profundidad facial, eje facial, altura facial anterior, ángulo del plano mandibular y arco mandibular, con el programa NEMOCEPH versión 2017.

**TERCERO.** Las fotografías radiográficas fueron trasladadas al software de análisis radiológico FACAD, se creó base de datos que ubicó en la cefalometría nueve puntos y cinco ángulos, luego se realizó las mediciones angulares.

**CUARTO.** Se calcula la distancia angular del plano oclusal respecto al punto cefalométrico porion (PO-Po).

**QUINTO.** Se determinó la distancia angular del plano oclusal respecto al punto cefalométrico del conducto auditivo externo (PO-CAE).

**SEXTO.** Se determinaron las distancias angulares del plano oclusal respecto a los puntos tegumentales ubicados sobre el tragus: superior, medio e inferior: (PO-Ts), (PO-Tm), (PO-Ti).

**SEPTIMO.** Los resultados de las distancias angulares fueron registrados en el formulario de reporte de casos **(ANEXO 2)**<sup>3</sup>

**OCTAVO.** Se crea la base de datos, ver **(ANEXO 3)**.

**NOVENO.** Los datos obtenidos se analizaron respecto a las variables biotipo braquifacial, mesofacial y dolicofacial.

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Se crearon las bases de datos, tablas de frecuencia y gráficos se utilizó el programa Excel 2013, la redacción del proyecto y demás documentos se usó el programa Word 2010. La parte estadística se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 24. Para el estudio de las variables cuantitativas se utilizó como medida de tendencia central a la media y como medidas de dispersión se usó el desvío estándar. Posteriormente se comprobó si las muestras tenían distribución normal, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, adicionalmente se aplicó el test de Levene, para comparar las varianzas, en este caso para verificar homogeneidad; Luego se utilizó el ANOVA para ello se utilizó el test F de Fisher para comparar las medias, si resultan iguales o no; para evaluar la relación existente entre las variables de estudio se utilizó el R-squared ( $r^2$ ) y La correlación de Pearson ( $r$ ).

### **3.5. Aspectos éticos**

Los estudiantes que participaron en el estudio se les proporcionó toda la información necesaria, se explicó los compromisos que deberían cumplir como facultativos, para que su colaboración en este estudio sea voluntaria, libre e informada como consta en el consentimiento informado ver **(ANEXO 1)**.

En relación al consentimiento informado este, fue entregado a cada estudiante, el cual explico minuciosamente los procedimientos que se realizaron y las implicancias que estos podrían tener para cada uno de ellos. Para que el estudiante participe del estudio debió constatar su firma aceptando en forma libre y voluntaria.

El procedimiento de toma de la radiografía lateral de cráneo en los estudiantes se realizó durante el año 2019, cumpliendo y respetando estrictamente las normas de radio protección. La dosis de exposición a la radiación está regulada, en el Perú mediante Norma Técnica n° IR.003.2012 “Requisitos de protección radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X” disponen que la dosis no sea mayor a 1mSv por año.

## **4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4.1. Resultados

### 1. Exposición general de la muestra

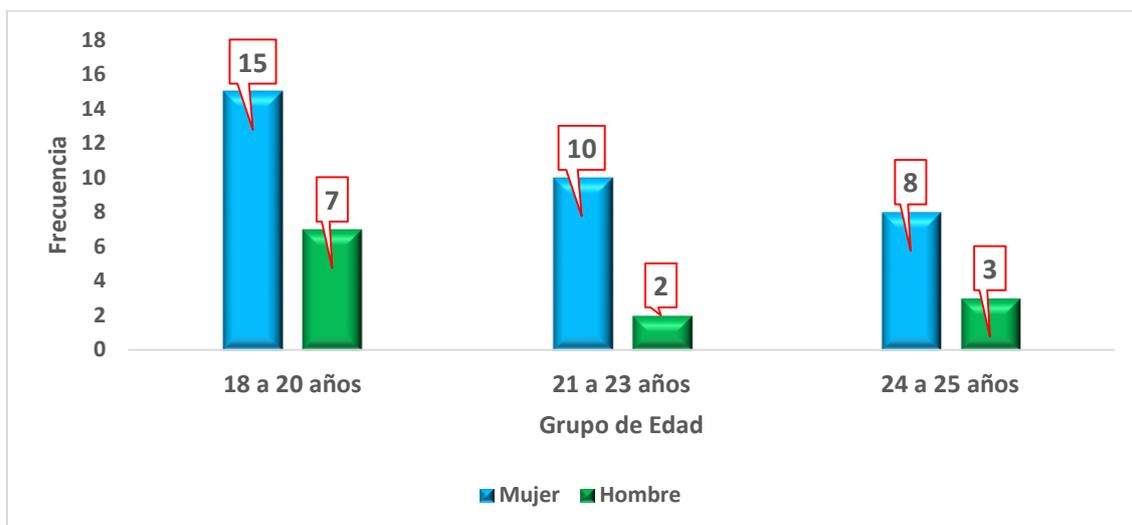
En este estudio cooperaron 45 estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener matriculados en el periodo 2019, de los cuales 33 fueron de sexo femenino y 12 de sexo masculino, los cuales satisficieron los criterios de exclusión e inclusión.

Tabla N°1.- Distribución de la muestra por grupo de edad y sexo

Grupo de Edad	Sexo		Total
	Mujer	Hombre	
18-20	15 (33.3%)	7 (15.6%)	22 (48.9%)
21-23	10 (22.2%)	2 (4.4%)	12 (26.7%)
24-25	8 (17.8%)	3 (6.7%)	11 (24.4%)
Total	33 (73.3%)	12 (26.7%)	45 (100%)

En la tabla n°1, se evidencia que el 33.3% de mujeres se encuentra en el grupo de edad entre los 18 a 20 años frente a un 15.6% de varones, el 22.2% de mujeres se encuentra en el grupo de edad entre los 21 a 23 años frente a un 4.4% de varones y por último el 17.8% de mujeres se encuentra en el grupo de edad entre los 24 a 25 años frente al 6.7% de varones. La edad promedio fue de 21 años, las mayores frecuencias se presentan en el grupo de edad entre los 18-20 años (48.9%) y 21-23 (26.7%) años.

Gráfica N°1.- Diagrama de barras según grupo de edad y sexo



El grafico n°1, evidencia que 15 mujeres se hallan grupo de edad de 18 a 20 años frente a 7 del sexo masculino, 10 mujeres se hallan en el grupo de edad entre 21 a 23 años frente a 2 del sexo masculino y 8 mujeres se hallan en edades entre 24 a 25 años frente a 3 del sexo masculino.

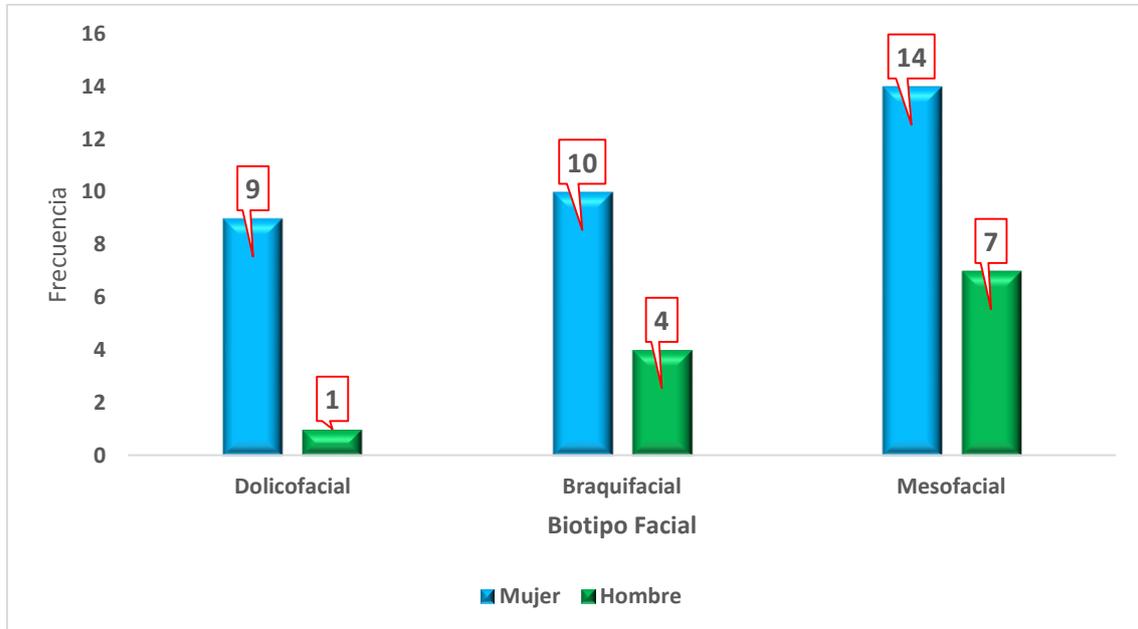
Tabla N°2.- Frecuencia del biotipo facial, según sexo definido por el análisis cefalométrico del coeficiente de variación vertical (VERT) de Ricketts.

Biotipo Facial	Sexo		Total
	Mujer	Hombre	
Dolicofacial	9 (90.0%)	1 (10.0%)	10 (100%)
Braquifacial	10 (71.4%)	4 (28.6%)	14 (100%)
Mesofacial	14 (66.7%)	7 (33.3%)	21 (100%)
Total	33 (73.3%)	12 (26.7%)	45(100%)

En la tabla n°2, se evidencia que el 90.0% de mujeres es dolicofacial frente a un 10.0% de varones, el 71.4% de mujeres es braquifacial frente a un 28.6% de varones y el 66.7% de mujeres es mesofacial frente al 33.3% de varones. Del

general de la muestra el 73,3% es del sexo femenino, mientras que el sexo masculino estuvo representado por el 26,7% del general de la muestra.

Gráfico N°2.- Diagrama de barras según el Biotipo Facial y Sexo.



En el gráfico N°2, se observa que 9 mujeres tienen el biotipo dolicofacial frente a 1 del sexo masculino, 10 mujeres tienen el biotipo braquifacial frente a 4 del sexo masculino y 14 mujeres tienen el biotipo mesofacial y 7 del sexo masculino. Del general de la muestra 33 resultaron del sexo femenino frente a 12 que del sexo masculino.

Tabla N°3.- Promedios, desviación estándar, valores mínimos y máximos de los ángulos PO-Po (plano oclusal-porion), PO-CAE (plano oclusal–conducto auditivo externo), PO-Ts (plano oclusal-tragus superior), PO-Tm (plano oclusal-tragus medio) y PO-Ti (plano oclusal–tragus inferior). Según biotipo Braquifacial (Bra), Mesofacial (Mes) y Dolicofacial (Dol).

Ángulo	Promedios				Desv.estandar				Valor mínimo				Valor máximo			
	Bra	Mes	Dol	Total	Bra	Mes	Dol	Total	Bra	Mes	Dol	Total	Bra	Mes	Dol	Total
PO-Po	28.2	28.4	30.7	28.8	3.7	2.8	3.6	3.4	23.3	23.2	25.7	23.2	34.2	34.1	38.7	38.7
PO- CAE	26.5	26.8	29.0	27.2	3.8	2.8	3.8	3.4	21.5	21.0	24.1	21.0	32.8	32.2	37.4	37.4
PO-Ts	28.6	28.6	31.5	29.3	4.0	3.6	4.2	3.9	24.4	22.8	25.4	22.8	36.5	34.3	39.8	39.8
PO-Tm	24.8	24.9	27.9	25.6	4.0	3.6	4.6	4.1	20.4	18.2	20.7	18.2	32.8	30.3	36.9	36.9
PO-Ti	20.6	21.2	24.5	21.7	4.3	3.5	4.8	4.3	15.1	14.2	17.0	14.2	29.1	27.4	34.1	34.1

**Tabla n° 3.** Podemos observar que el promedio del ángulo plano oclusal porion en braquifaciales es (28.2°), en mesofaciales (28.4°) y dolicofaciales (30.7°) y el promedio del ángulo plano oclusal conducto auditivo externo en braquifaciales es (26.5°), en mesofaciales (26.8°) y en dolicofaciales (29.0°).

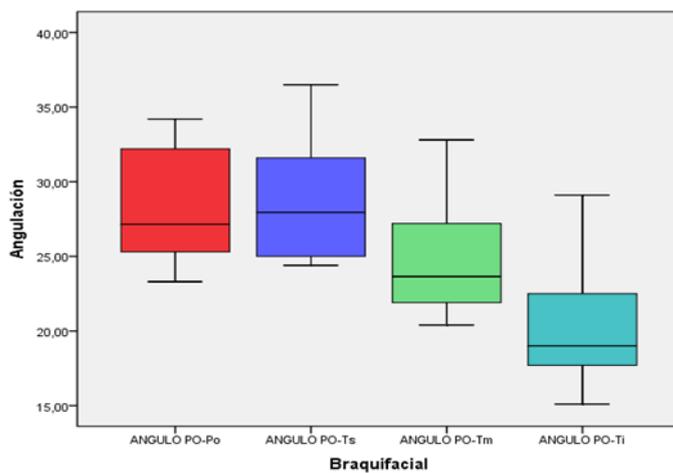
## 2. Análisis cefalométrico de los ángulos formados entre el plano oclusal y los tres planos de camper propuestos según el biotipo facial.

La tabla N° 3. muestras que el ángulo formado por PO-Ti, en braquifaciales es (20.6°), en mesofaciales (21.2°) y dolicofaciales (24.5°) los que resultan más cercanos de 0°, por lo tanto, forman ángulos convergentes; Por otro lado, en el

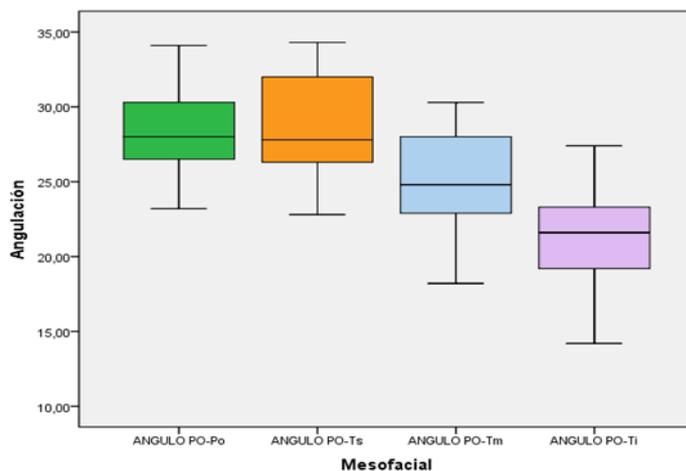
biotipo braquifacial el ángulo formado por el PO-Ts es (28.6°), en mesofaciales (28.6°) y en dolicofaciales (31.5°) los valores se alejan de 0°, formando ángulos divergentes.

La desviación estándar resulto (4.1°) para los tres tipos de planos de camper y los tres biotipos faciales. El valor mínimo se localiza en el biotipo mesofacial en el ángulo PO-Ti (14.2°) y el valor máximo en el biotipo dolicofacial ángulo PO-Ts (39.8°), con una diferencia importante de (25.6°).

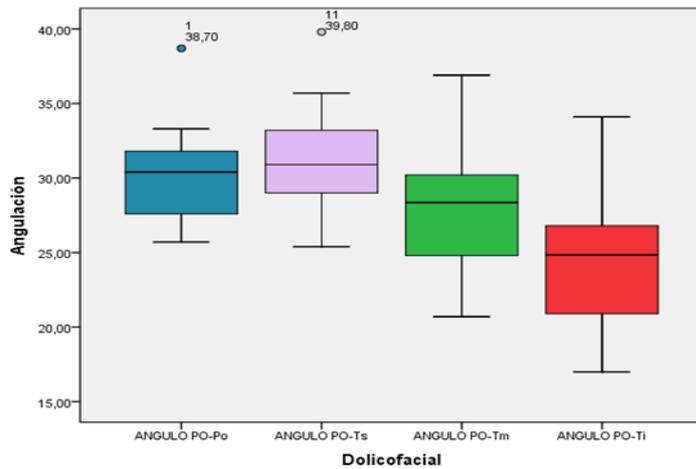
Gráfico N°3.- Diagrama de cajas y bigotes por biotipo facial.



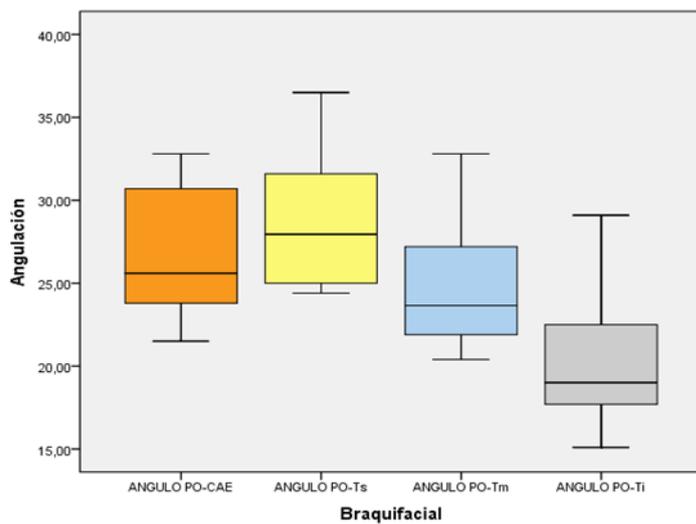
Muestra el comportamiento que tiene la mediana en cada ángulo PO-Ts (Superior), PO-Tm (Medio) y PO-Ti (Inferior) y el ángulo PO-Po, del biotipo Braquifacial, así mismo es importante indicar que las cajas también presentan asimetría hacia la derecha.



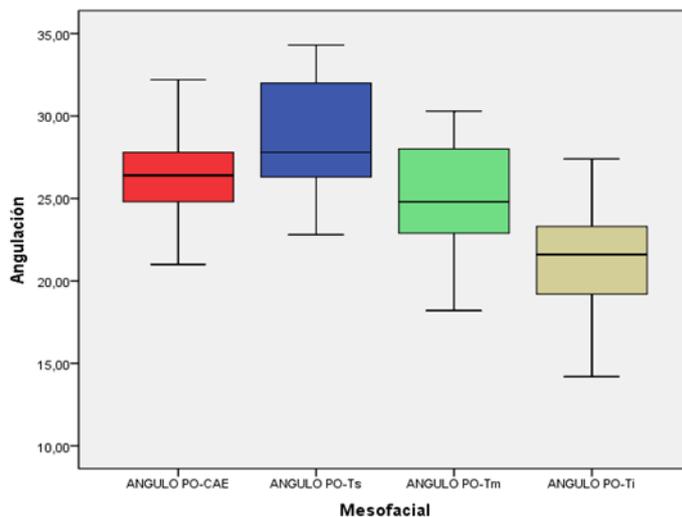
Muestra el comportamiento que tiene la mediana en cada ángulo PO-Ts (Superior), PO-Tm (Medio) y PO-Ti (Inferior) y el ángulo PO-Po, del biotipo Mesofacial, así mismo es importante indicar que los ángulos PO-Po, PO-Ts y PO-Tm presentan asimetría hacia la derecha, excepto el ángulo PO-Ti que tiene asimetría hacia la izquierda.



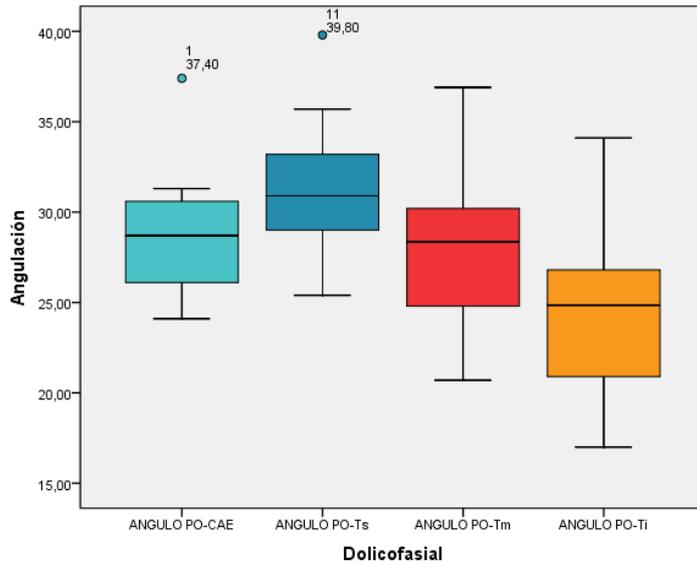
Muestra el comportamiento que tiene la mediana en cada ángulo PO-Ts (Superior), PO-Tm (Medio) y PO-Ti (Inferior) y el ángulo PO-Po, así como los datos atípicos que se presentan en el Ángulo PO-Po (38.70) y Ángulo PO-Ts (39.80) del biotipo Dolicofacial, así mismo es importante indicar que las cajas también presentan asimetría hacia la derecha.



Muestra el comportamiento que tiene la mediana en cada ángulo PO-Ts (Superior), PO-Tm (Medio) y PO-Ti (Inferior) y el ángulo PO-CAE del biotipo Braquifacial, así mismo es importante indicar que las cajas también presentan asimetría hacia la derecha.



Muestra el comportamiento que tiene la mediana en cada ángulo PO-Ts (Superior), PO-Tm (Medio) y PO-Ti (Inferior) y el ángulo PO-CAE, del biotipo Mesofacial, así mismo es importante indicar que los ángulos PO-Ts y PO-Tm presentan asimetría hacia la derecha, excepto el ángulo PO-CAE y PO-Ti que tienen asimetría hacia la izquierda.



Muestra el comportamiento que tiene la mediana en cada ángulo PO-Ts (Superior), PO-Tm (Medio) y PO-Ti (Inferior) y el ángulo PO-Po, así como los datos atípicos que se presentan en el ángulo PO-Po (37.40) y ángulo PO-Ts (39.80) del biotipo Dolicofacial, así mismo es importante indicar que las cajas también presentan asimetría hacia la izquierda.

El gráfico n° 3, cajas y bigotes muestra los resultados de los ángulos plano oclusal -porion en relación a los ángulos plano oclusal y los tres tipos de planos de Camper propuestos; Así mismo muestran los valores angulares del plano oclusal-conducto auditivo externo en relación con el plano oclusal y los tres tipos de planos de Camper propuestos según el biotipo facial.

## 2.- Distribución de la muestra

Se realizó la prueba de Kolmogorov - Smirnov, el P-valor resulta mayor a 5% ( $p > 0.05$ ), se concluye que la distribución de la información se aproxima a una distribución normal para medir los tres tipos de planos de Camper propuestos en relación al plano oclusal para los tres biotipos faciales. (ver gráficos anexo n°7).

Tabla N°4 Prueba de Normalidad según biotipo facial

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	GL	P-valor	Estadístico	Gl	P-valor
Braquifacial	ANGULO PO-Po	0.213	14	0.086	0.894	14	0.092
	ANGULO PO-CAE	0.221	14	0.063	0.901	14	0.117
	ANGULO PO-Ts	0.154	14	,200*	0.892	14	0.086
	ANGULO PO-Tm	0.184	14	,200*	0.894	14	0.092
	ANGULO PO-Ti	0.208	14	0.102	0.916	14	0.192
Mesofacial	ANGULO PO-Po	0.117	21	,200*	0.958	21	0.485
	ANGULO PO-CAE	0.118	21	,200*	0.970	21	0.735
	ANGULO PO-Ts	0.154	21	,200*	0.934	21	0.166
	ANGULO PO-Tm	0.121	21	,200*	0.954	21	0.402
	ANGULO PO-Ti	0.160	21	0.172	0.964	21	0.595
Dolicofacial	ANGULO PO-Po	0.179	10	,200*	0.932	10	0.472
	ANGULO PO-CAE	0.169	10	,200*	0.927	10	0.416
	ANGULO PO-Ts	0.199	10	,200*	0.953	10	0.702
	ANGULO PO-Tm	0.162	10	,200*	0.969	10	0.885
	ANGULO PO-Ti	0.170	10	,200*	0.945	10	0.612

Elaboración Propia

## 8.- Análisis de Varianza

Se efectuó el test ANOVA, para determinar diferencias entre los valores angulares obtenidos al realizar las mediciones de los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano oclusal (PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti) por biotipo Braquifacial, Mesofacial y Dolicofacial.

Para conocer la homogeneidad de las varianzas, se recurre al estadístico de Levene, en la Tabla n°5 se observa los resultados según el biotipo, para el biotipo braquifacial se obtuvo un P-valor de (0,891°), mesofacial (0.962°) y dolicofacial (0.946°), los tres biotipos faciales con (P-valor > 0.05), se demuestra la existencia de (homogeneidad de varianzas), entre “los ángulos PO-Ts, PO-Tm y PO-Ti.

Tabla N°5.- Prueba de homogeneidad de varianzas según el biotipo facial.

<b>Biotipo Facial</b>	<b>Estadístico de Levene</b>	<b>gl1</b>	<b>gl2</b>	<b>P-valor.</b>
<b>Braquifacial</b>	0.116	2	39	0.891
<b>Mesofacial</b>	0.039	2	60	0.962
<b>Dolicofacial</b>	0.055	2	27	0.946

Elaboración Propia

Para establecer diferencias entre los ángulos al realizar el trazado de los tres tipos de plano de Camper con el plano oclusal. La tabla n°6 muestra un P-valor de (0,000°) en braquifaciales, (0.000°) en mesofaciales y (0.007°) en dolicofaciales, observamos que todos los P-valor de la prueba de Anova son menores que 0.05 (P-valor < 0.05). Se demuestra que existe evidencia para indicar que hay diferencias significativas entre las medidas angulares de PO-Ts, PO-Tm y PO-Ti, para cada biotipo facial.

Tabla N°6.- Prueba ANOVA según el biotipo facial

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	P-valor.
<b>Braquifacial</b>	Entre grupos	447.643	2	223.822	13.196	0.000
	Dentro de grupos	661.473	39	16.961		
	Total	1109.116	41			
<b>Mesofacial</b>	Entre grupos	587.647	2	293.823	23.179	0.000
	Dentro de grupos	760.570	60	12.676		
	Total	1348.217	62			
<b>Dolicofacial</b>	Entre grupos	247.862	2	123.931	6.033	0.007
	Dentro de grupos	554.653	27	20.543		
	Total	802.515	29			

Elaboración Propia

Se realiza la prueba post hoc (HSD Tukey) para comparar los ángulos formados entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano oclusal ,para buscar diferencias entre los valores angulares, en el biotipo mesofacial se encuentra diferencias en los tres grupos, en braquifaciales se encuentra diferencias en el tercer grupo entre el ángulo PO-Ti y los ángulos PO-Ts y PO-Tm, y en dolicofaciales la diferencia se encuentra en el grupo uno y tres en el ángulo PO-Ts y PO-Ti. Dado que el P-valor es menor que 0.05 (P-valor <0.05).

Tabla N°7.- Prueba post hoc (HSD Tukey) de la prueba ANOVA

	Diferencia(I)	Diferencia(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	P-valor	Intervalo de confianza al 95%	
<b>Braquifacial</b>	Angulo PO-Ts	Angulo PO-Tm	3.77857	1.55659	0.051	-0.0138	7.5709
		Angulo PO-Ti	7,99286*	1.55659	0.000	4.2005	11.7852
	Angulo PO-Tm	Angulo PO-Ts	-3.77857	1.55659	0.051	-7.5709	0.0138
		Angulo PO-Ti	4,21429*	1.55659	0.026	0.4219	8.0066
	Angulo PO-Ti	Angulo PO-Ts	-7,99286*	1.55659	0.000	-11.7852	-4.2005
		Angulo PO-Tm	-4,21429*	1.55659	0.026	-8.0066	-0.4219
<b>Mesofacial</b>	Angulo PO-Ts	Angulo PO-Tm	3,70476*	1.09875	0.004	1.0642	6.3453
		Angulo PO-Ti	7,48095*	1.09875	0.000	4.8404	10.1215
	Angulo PO-Tm	Angulo PO-Ts	-3,70476*	1.09875	0.004	-6.3453	-1.0642
		Angulo PO-Ti	3,77619*	1.09875	0.003	1.1357	6.4167
	Angulo PO-Ti	Angulo PO-Ts	-7,48095*	1.09875	0.000	-10.1215	-4.8404
		Angulo PO-Tm	-3,77619*	1.09875	0.003	-6.4167	-1.1357
<b>Dolicofacial</b>	Angulo PO-Ts	Angulo PO-Tm	3.61000	2.02695	0.195	-1.4157	8.6357
		Angulo PO-Ti	7,04000*	2.02695	0.005	2.0143	12.0657
	Angulo PO-Tm	Angulo PO-Ts	-3.61000	2.02695	0.195	-8.6357	1.4157
		Angulo PO-Ti	3.43	2.02695	0.226	-1.5957	8.4557
	Angulo PO-Ti	Angulo PO-Ts	-7,04000*	2.02695	0.005	-12.0657	-2.0143
		Angulo PO-Tm	-3.43	2.02695	0.226	-8.4557	1.5957

Elaboración Propia

Se realiza la Prueba Subconjunto Homogéneos tabla N° 8, para determinar que plano de Camper propuesto resulta más paralelo al plano oclusal. El promedio angular entre el plano oclusal-tragus inferior en braquifaciales resulto (20.6071°), en mesofaciales (21.1619°), estos valores se acercan más a 0°, indican convergencia entre el plano oclusal y el plano de Camper inferior. Mientras que el promedio angular entre el plano oclusal-tragus superior fue (28.6000°) en braquifaciales, (28.6429°) en mesofaciales, en dolicofaciales el promedio angular entre el plano oclusal-tragus superior resulto (31.5000°) y el plano oclusal-tragus medio (27.8900°), valores que se alejan de 0°, indicando divergencia. Por lo tanto, el plano de Camper medio resulto ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de (24.8214°) en braquifaciales, (24.9381°) en mesofaciales y el plano de Camper inferior resulto más paralelo el plano oclusales en el biotipo dolicofacial con un promedio angular de (24.4600°).

Tabla N°8.- Prueba Subconjunto Homogéneos

		Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
<b>Braquifacial</b>	Angulo PO-Ti	20.6071	
	Angulo PO-Tm		24.8214
	Angulo PO-Ts		28.6000
	Sig.	1.000	0.04
<b>Mesofacial</b>	Angulo PO-Ti	21.1619	
	Angulo PO-Tm		24.9381
	Angulo PO-Ts		28.6429
	Sig.	1.000	0.03
<b>Dolicofacial</b>	Angulo PO-Ti	24.4600	
	Angulo PO-Tm		27.8900
	Angulo PO-Ts		31.5000
	Sig.	0.226	0.01

Elaboración Propia

## **9.- Confiabilidad de la muestra**

### **Regresión Lineal**

Para valorar la confiabilidad de la muestra seleccionada se efectuó una regresión lineal simple utilizando como segunda variable el Ángulo PO-Po y PO-CAE, estableciendo la correlación entre éste y las tres variables de planos de Camper propuestos ángulos PO-Ts, PO-Tm y PO-Ti (superior, medio e inferior), según el biotipo facial. Los diagramas de dispersión confirman la existencia de una asociación lineal positiva entre las variables planos de camper propuestos y las variables plano de Camper cefalométrico y plano de Camper original. **(ANEXO 9)**.

## 4.2. Discusión.

En este estudio se determinó el paralelismo del plano de Camper y sus tres tipos propuestos con el plano oclusal según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener. El plano oclusal se instaura con la orientación del plano de Camper, tomando como referencia los puntos cefalométricos porion y espina nasal anterior, en la clínica el plano de Camper se traza tomando como referencia la base del ala de la nariz con el tragus que presenta tres puntos superior, medio e inferior, esta investigación sugiere fijar cuál de estos puntos sobre el tragus resulta más paralelo al plano oclusal para establecer como referencia en el restablecimiento del plano oclusal en tratamientos de prótesis parcial y total, existen estudios para determinar el paralelismo del plano oclusal en relación al plano Camper como el realizado por (Hindocho A et al 2011), en su investigación de relación entre el plano oclusal y la línea de Camper usó cefalogramas para el trazado sobre películas de acetato, otros investigadores llevaron a cabo estudios cefalométricos ubicando y marcando el Tragus superior medio e inferior y la base del ala de la nariz como el realizado por (Kumar S et al 2013)(Lahori M et al 2013)(Tambake D 2014) para hallar el plano de Camper más paralelo al plano oclusal, realizaron mediciones angulares con herramientas computarizadas que brindaban mayor precisión y menor margen de error;(López J et al 2015) utilizó en su estudio del paralelismo entre el plano oclusal y tres definiciones de plano de Camper mediante la superposición de imágenes sobre cefalometrías.

El plano oclusal es trazado en forma diferente entre los investigadores ,algunos estudios utilizaron el borde inferior del incisivo central superior a la cúspide mesiopalatina del primer molar superior, otros como el realizado por (Nayar S et al 2015), utilizó el plano de Fox en entre los dientes luego tomo fotografías laterales y midió los ángulos entre los planos de Fox y el borde del tragus superior, medio e inferior hallando que el tragus inferior al borde inferior del ala de la nariz resulto más paralelo al plano oclusal, este método para hallar el plano oclusal resulto dificultoso especificar los puntos correctos con los que se ubica el plano oclusal ya que este plano está determinado por las márgenes de contacto entre los dientes y la platina ,lo que la hace impreciso para la ubicación del plano oclusal. Nuestro estudio utilizó como referencia para el trazado del plano oclusal la cúspide incisal del canino inferior con la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior similar al realizado

por (López J et al 2015, sin embargo, otros estudios utilizan como referencia un plano trazado del borde incisal del incisivo central superior a la cúspide mesiopalatina del primer molar superior.

(López J et al 2015). Utilizo el plano de Frankfurt para registrar una correlación entre las variables, sin embargo, este plano presenta dos definiciones, una radiográfica trazada desde el porion a la parte más baja del punto orbitario y otra definición clínica trazada desde el meato auditivo externo al punto orbitario proyectado en la piel, (Vera M 2015), analizo los planos de Camper respecto al plano silla turca -nasion y plano de Frankfurt. Nuestro estudio analiza el plano de Camper cefalométrico y plano de Camper original para buscar correlación con los tres tipos de planos de Camper propuestos, el biotipo facial se determinó mediante el análisis cefalométrico del Software NEMOCEF, se propuso tres tipos de planos de Camper que formaron tres ángulos medidos con el plano oclusal, luego se relacionó con los ángulos de los planos Camper cefalométricos (PO-Po y PO-CAE) médicos con el plano oclusal con el software FACAD.

Se ejecutó el test de ANOVA para definir diferencias entre los tres tipos de planos de Camper propuestos y el plano oclusal, en el biotipo braquifacial se encuentran diferencias en el tercer grupo entre el ángulo plano oclusal-tragus inferior y los ángulos plano oclusal-tragus superior y plano oclusal-tragus-medio, en el biotipo mesofacial se encuentran diferencias en los tres grupos plano oclusal-tragus superior, plano oclusal tragus medio y plano oclusal tragus inferior, y en el biotipo dolicofacial la diferencia se encuentra en el grupo uno ángulo plano oclusal-tragus superior y el grupo tres plano oclusal-tragus inferior, se halla un (P- valor < 0.005) los resultados confirman que existe diferencias significativas entre los tres tipos de plano de Camper propuestos y el plano oclusal .

En la prueba de regresión lineal, el coeficiente de correlación de Pearson(r) obtenido en los tres biotipos faciales para plano oclusal-porion en relación al plano oclusal-tragus superior, plano oclusal-tragus medio y plano oclusal-tragus inferior se halló una correlación entre  $r:0.7203$  y  $r:0.9219$  valores cercanos a 1; asimismo el coeficiente de correlación de Pearson en los tres biotipos faciales para el plano oclusal-conducto auditivo externo en relación al plano oclusal-tragus superior, plano oclusal-tragus medio y plano oclusal-tragus inferior se halló una correlación entre  $r:0.7307$  y  $r:0.9380$  valores cercanos a 1. Confirmando una buena correlación lineal directa alta y muy alta. La estadística nos permite afirmar que existe diferencias

significativas entre los ángulos de los tres tipos de plano de Camper propuestos medidos con el plano oclusal en los tres biotipos faciales al igual que los estudios realizados en sujetos dentados como los realizados por (López J 2015), (Nayar S et al 2015), (Lahori M et al 2013), (Kumar S et al 2013) y estudios realizados en sujetos desdentados como (Tambake D 2014) y (Vera M 2015).

Concluimos que el plano de Camper medio trazado (base del ala de la nariz-tragus medio) resulto ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de (24.8214°) en braquifaciales, (24.9381°) en mesofaciales y el plano de camper inferior resulto ser más paralelo al plano oclusal en el biotipo dolicofacial con un promedio angular de (24.4600°), resultados similares a los hallados por (Lahori M et al 2013) quien determinó que el plano de Camper medio resulto más paralelo al plano oclusal y (Vengopalan S et al 2013) quien hallo en mal oclusiones clase III el plano de Camper medio resulto ser más paralelo al plano oclusal.

Resultados diferentes fueron hallado por (Vera M 2015), (Nayal S et al 2015), (Tambake D 2014), (Kumar S et al 2013), (Hindocho A et al 2011) todos realizados en pacientes dentados quienes recomiendan utilizar el tragus inferior para orientar el plano oclusal. Sin embargo, nuestro estudio encuentra similitud de resultados solo en el biotipo dolicofacial.

Otros estudios realizados por (López J et al 2015), concluyo que el plano de Camper medio resulto más paralelo al plano oclusal en varones (1.11°) y el plano de Camper superior en mujeres (1.39°), similar al encontrado en nuestro estudio solo en el biotipo dolicofacial. Finalmente podemos afirmar que existe diferencias significativas entre los ángulos plano oclusal-tragus superior, medio e inferior en los tres biotipos faciales realizados en nuestro estudio, al igual que los hallados por (López j et al 2015).

## **5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

**Primero.** Los resultados estadísticos confirman que la altura del trazado del plano de Camper influye en el paralelismo con el plano oclusal, en los biotipos braquifaciales, mesofaciales y dolicofaciales.

**Segundo.** Del total de la muestra el 90.0% de mujeres resulto dolicofacial frente al 10.0% de varones, el 71.4% de mujeres resulto braquifacial frente al 28.6% de varones y el 66.7% de mujeres resulto mesofacial frente al 33.3% de varones, el 73,3% de la muestra estuvo representado por el sexo femenino frente al 26,7% del sexo masculino.

**Tercero.** El plano de Camper medio trazado desde la base del ala de la nariz al tragus medio resultó ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de  $(24.8214^\circ)$  en braquifaciales y  $(24.9381^\circ)$  en mesofaciales.

**Cuarto.** El plano de Camper inferior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus inferior resultó ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de  $(24.4600^\circ)$  en dolicofaciales.

**Quinto.** El plano de Camper inferior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus inferior en braquifaciales resulto  $(20.6071^\circ)$ , en mesofaciales  $(21.1619^\circ)$ , valores que se acercan a  $0^\circ$ , indicando una convergencia entre el plano de camper y el plano oclusal.

**Sexto.** El plano de Camper superior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus superior en braquifaciales resulto  $(28.6000^\circ)$ , en mesofaciales  $(28.6429^\circ)$  y en dolicofaciales el plano de Camper medio trazado desde la base del ala de la nariz al tragus medio resulto  $(27.8900^\circ)$  y plano de Camper superior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus superior fue  $(31.5000^\circ)$ , valores que se alejan de  $0^\circ$ , indicando una divergencia entre el plano de Camper y el plano oclusal.

**Séptimo.** La prueba de post hoc (HSD Tukey), confirma la existencia de diferencias significativas en la orientación de los tres tipos planos de Camper propuestos y el plano oclusal, en los tres biotipos faciales con un  $(p\text{-valor} < 0.05)$ .

**Octavo.** Existe una correlación lineal positiva directa y muy alta entre las medidas angulares del plano oclusal (PO) – porion (Po) y plano oclusal (PO) - conducto auditivo externo (CAE). Respecto a las medidas angulares del plano oclusal-tragus superior, plano oclusal- tragus medio y plano oclusal –tragus inferior. En relación a los tres biotipos faciales.

## **5.2. Recomendaciones.**

Analizando la base teórica y los resultados estadísticos llegamos a las conclusiones que nos permiten recomendar lo siguiente:

- Realizar estudios del tragus en sujetos del mismo sexo y edad, en relación a forma y dimensión. Según el biotipo facial.
- Realizar estudios de la base del ala de la nariz en sujetos del mismo sexo y edad en relación a forma y dimensión. según el biotipo facial.
- Hacer estudios de correspondencia entre plano oclusal y plano de camper según el biotipo facial en sujetos de una misma etnia.
- Ejecutar estudios de paralelismo entre el plano oclusal y el plano de camper en un biotipo facial determinado.
- Llevar a cabo estudios comparativos sobre los diferentes softwares cefalométricos presentes en el mercado, que permitan medir ángulos.
- Continuar investigando para llegar a un consenso en relación a la ubicación de los puntos tegumentales de referencia sobre el tejido blando para establecer el trazado del plano de camper debido a discrepancias para su ubicación.
- Considerar el biotipo facial, para determinar la orientación y proyección del plano oclusal, según las conclusiones de nuestra investigación.

## REFERENCIAS

1. Jayachandran S, Ramachandran C.R, Varghese R. Occlusal plane orientation: A statistical and clinical analysis in different clinical situations. *J Prosthodont.* 2008; 17: 572-5.
2. Levin B, Sanders JL. Results of a Survey of complete denture procedures taught in American and Canadian dental schools: An update. *J Prosthet Dent.* 1985; 54:302-6.
3. López J, Schulz R, Cerda B, Rivera M, Martínez V, Mora N, *et al.* Paralelismo entre plano oclusal y plano de Camper. *Rev. Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2015; 8(2): 106-10.
4. Duterloo H, Planche P. *Handbook of cephalometric superimposition.* 1st ed. UK: Edit. Quintessence, (2011).
5. Vera MV. Determinación y localización del plano oclusal en la rehabilitación de pacientes adultos mayores usuarios de prótesis completas. [Tesis doctoral]. Córdoba: Escuela de posgrado Universidad Nacional de Córdoba; 2015. 124 p.
6. Nayar S, Bhumathan S, Bhat WM, Mahadevan R. Relación entre el plano oclusal y la línea ala-tragus en individuos dentados: un estudio piloto clínico. *J Pharm Bioall Sci.* 2015; 7, Suppl S1: 95-7.
7. Tambake D, Shetty S, Satish Babu CL, Fulari SG. Analysis of Relative Parallelism Between Hamular-Incise-Papilla Plane and Campers Plane in Edentulous Subjects: A Comparative Study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014 Dec;14(Suppl 1):132-6.
8. Lahori M, Nagrath R, Malik N. A Cephalometric Study on the Relationship Between the Occlusal Plane, Ala-Tragus and Camper's Lines in Subjects with Angle's Class I, Class II and Class III Occlusion. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013 Dec;13(4):494-8.
9. Kumar S, Garg S, Gupta S. A determination of occlusal plane comparing different levels of the tragus to form ala-tragal line or Camper's line: A photographic study. *J Adv Prosthodont.* 2013 Feb;5(1):9-15.
10. Venugopalan S, SatishBabu CL, Rani MS. Determination of the relative parallelism of occlusal plane to three ala-tragal lines in various skeletal

- malocclusions: A cephalometric study. *J Indian dent resarc.* 2012;(6):719-25.
11. Kuniyal H, Katoch N, Laxman P. "Occlusal Plane Orientor": An Innovative and Efficient Device for Occlusal Plane Orientation. *J Indian Prosthodont Soc.* 2012 Jun; 12(2): 78–80.
  12. Hindocha AD, Vartak VN, Bhandari AJ, Dudani M. A cephalometric study to determine the plane of occlusion in completely edentulous patients: part I. *J Indian Prosthodont Soc.* 2010 Dec;10(4):203-7.
  13. Alonso A, Albertini J, Bechelli A. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 1a ed. Buenos aires: médica panamericana;2011.
  14. Allen M et al. Diccionario Mosby de medicina enfermería y ciencias de la salud. 4ta edición. Madrid: Elsevier; 2006.p 338-339.
  15. Díaz E, Ríos S, Echeverri J, Jiménez I. Estudio comparativo de crecimiento y desarrollo craneofacial en tres poblaciones diferentes.1994;(7):37-38
  16. Vellini - Ferreira P. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. 2da edición. Sao Paulo: Artes medicas Ltda.; 2004.pag. 5-10.
  17. Firmani M, Becerra N, Sotomayor C, Flores G, Salinas JC. Therapeutic occlusion: From occlusal schools of thought to Evidence-based Dentistry. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet].* 2013 Ago [citado 2018 Oct 20]; 6(2): 90-95. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072013000200009&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072013000200009&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072013000200009>.
  18. Menares Fernández David, Ramírez Cunillera Enrique, Rabi Gabriel, Guzmán Zuluaga Carmen Lucia, Ardila Medina Carlos Martín. Relación entre la curva de Spee y la angulación de la cavidad glenoidea. *AMC [Internet].* 2013 Abr [citado 2018 Oct 20]; 17(2): 201-213. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552013000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000200011&lng=es).
  19. Fernández-Vázquez José Pedro, González-González Ignacio. Planos bioscópicos de interés protésico y su influencia en la altura coronal. *RCOE [Internet].* 2003 Oct [citado 2018 Oct 21]; 8(5): 501-507. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000500003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000500003&lng=es).

20. González-Lafita Pedro, Álvarez-Fernández M<sup>a</sup> de los Ángeles, Fernández-Vázquez José Pedro, González-González Ignacio. Planos bioscópicos de interés protésico y su influencia en la altura coronal. RCOE [Internet]. 2003 Oct [citado 2018 Oct 21]; 8(5): 501-507. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000500003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000500003&lng=es).
21. Martínez V. Estudio comparativo entre el plano oclusal según la definición de Ricketts y su paralelismo con tres planos cefalométrico propuestos en una población eugnésica chilena [tesis]. Chile: universidad de Chile: facultad de odontología;2014
22. Guerrero A. Determinación del biotipo facial y esquelético de la población ecuatoriana adulta que visita la clínica odontológica de la universidad San Francisco de Quito con oclusión clase I de Angle utilizando análisis cefalométrico de Ricketts, Steiner y Bjork-Jarabak. [tesis]. Quito: universidad san francisco de quito;2014.
23. Podadera Valdés Zoila Rosa, Rodríguez Díaz Francisco Luis, Tamargo Barbeito Teddy Osmín, González Corrales Santa. Ricketts lateral cephalometry in 12-14 years-old adolescents with normal occlusion, 2001-2003. Rev cubana Estomatol [Internet]. 2004 Ago [citado 2018 Oct 24]; 41(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072004000200005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072004000200005&lng=es).
24. Vito Milano-Apolonia Desiate. Prótesis total aspectos gnatólogicos conceptos y procedimientos. Milano, Italia: Amolca;2011.
25. Monreal J. Océano uno diccionario enciclopédico ilustrado. Barcelona. Grupo editorial océano;1989.
26. Sullcahuaman GJA, Salinas SLN, Arellano SC, Olivera AML, Malpartida QFM.E.A.P. Odontología. UPNW; 2015.
27. Sánchez ST. Estudio de la relación entre el plano de camper y plano oclusal en población infantil [Master Oficial]. España: Universidad Complutense de Madrid; 2018. 56 p.
28. Takacs E. Prevalencia y nivel de severidad de trastornos temporomandibular en alumnos del nivel secundario del centro educativo Nacional Mariscal Ramón Castilla. [Tesis pre grado]. Lima: Escuela profesional de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener. 2017. 77 p.

# **ANEXOS**

## Anexo N°1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

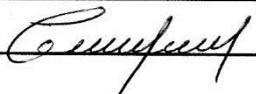
A continuación, yo Silvestre Solis Wendy declaro que he leído y comprendido lo que se me ha explicado que consiste en:

1. Al firmar el documento, voluntariamente doy mi consentimiento para que el evaluador bachiller en odontología de la universidad Norbert Wiener, me entreviste y realice un examen intraoral y facial.
2. Se me ha indicado que el mismo evaluador, me realizara medidas faciales con una regla milimetrada que se marcaran sobre la piel.
3. También se me ha informado que se me tomara una cefalometría digital lateral del cráneo, con las medidas de radio protección que salvaguardaran mi salud. En el centro radiológico CEDIDENT DIGITAL, ubicado en av. Petit Thouars N°2686 Lince.
4. Se me ha informado que las imágenes cefalométricas y los datos obtenidos de ella, serán confidenciales y solo se usarán para fines de investigación científica en este estudio.
5. Se me ha informado que mis datos personales serán tratados de manera confidencial y únicamente para fines de este estudio de investigación, sin fines de lucro.
6. Se me ha informado que mis datos personales, jamás se harán públicos y los datos de la cefalometría que se me tomara y los resultados del estudio serán publicados resguardando mi identidad.
7. Declaro que mi participación en este estudio es libre y voluntaria, pudiendo incluso dejar de participar, si así lo deseo y no abra consecuencia negativa sobre mi decisión.
8. Se me ha informado que ninguno de los procedimientos (cefalometría, examen clínico, entrevista) tendrán un costo para mi persona.
9. Se me ha informado que, por mi condición de voluntario, no recibiré ningún pago de dinero.
10. Se me ha informado que, por el hecho de mi participación voluntaria en el estudio, obtenga derecho a ser informado sobre los resultados de la investigación.

Apellidos y nombres del participante del estudio Silvestre Solis Wendy

Firma del participante en el estudio 

Apellidos y nombres del responsable del proyecto García Huamaliano, Ruben

Firma del investigador responsable del proyecto 

## Anexo N°2

### Formulario de reporte de casos

Fecha\_\_\_\_\_ Hora\_\_\_\_\_

#### 1. Antecedentes Generales.

Nombre:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Género: Femenino\_\_\_\_\_ Masculino\_\_\_\_\_

Dirección:

Teléfono:

Correo electrónico:

#### 2. Análisis Cefalométrico.

Ángulo plano de camper cefalométrico –plano oclusal\_\_\_\_\_

Ángulo plano de camper verdadero-plano oclusal\_\_\_\_\_

Ángulo plano de camper superior-plano oclusal\_\_\_\_\_

Ángulo plano de camper medio-plano oclusal\_\_\_\_\_

Ángulo plano de camper inferior-plano oclusal\_\_\_\_\_

## Anexo N°3

### Base de datos.

N°	EDAD	SEXO (femenino:0; masculino:1)	BIOTIPO FACIAL VERT=	ANGULO PO-Po	ANGULO PO-CAE	ANGULO PO-Ts	ANGULO PO-Tm	ANGULO PO-Ti
1	18	0	dolicofacial	38,7	37,4	39,8	36,9	34,1
2	24	1	mesofacial	31,2	29,7	29,3	26,6	23,7
3	18	1	braquifacial	28,7	27,3	29,6	26,1	22,2
4	25	0	braquifacial	25,3	24,1	25,0	21,9	18,0
5	23	0	mesofacial	34,1	32,2	32,9	28,1	23,3
6	23	1	mesofacial	32,6	31,0	34,2	30,3	27,4
7	20	0	dolicofacial	31,8	30,6	32,5	29,3	26,1
8	19	0	mesofacial	27,5	25,7	27,8	24,7	21,5
9	18	1	mesofacial	26,2	24,8	22,8	18,2	15,4
10	18	1	braquifacial	25,8	23,7	24,9	22,0	16,1
11	18	0	mesofacial	32,4	30,2	33,0	27,8	23,3
12	25	0	mesofacial	28,0	26,2	28,0	24,7	21,1
13	23	1	mesofacial	28,8	27,0	32,4	29,2	24,9
14	19	0	mesofacial	28,5	27,2	26,2	20,9	17,3
15	18	0	braquifacial	24,9	23,8	28,8	24,4	21,9
16	19	0	mesofacial	32,5	31,0	34,3	28,0	23,2
17	21	0	braquifacial	32,7	30,9	31,6	27,2	22,5
18	18	0	mesofacial	28,3	26,9	27,2	24,8	22,4
19	21	0	braquifacial	34,2	32,7	36,5	32,8	29,1
20	25	0	mesofacial	27,2	26,4	32	29,2	24,3
21	20	1	mesofacial	26,9	25,7	26,6	22,9	19,6
22	23	0	dolicofacial	25,7	24,1	29,1	24,8	21,2
23	19	0	dolicofacial	29,9	28,3	29,0	25,7	20,9
24	22	0	dolicofacial	27,6	25,2	33,2	30,2	26,8
25	18	1	braquifacial	32,2	30,7	32,2	29,6	26,2
26	18	0	mesofacial	23,2	21,0	22,8	18,8	14,2
27	25	0	braquifacial	34,2	32,8	35,3	31,4	26,8
28	21	0	dolicofacial	29,5	27,8	27,9	23,3	20,9
29	18	0	braquifacial	23,3	21,5	24,6	21,2	17,7
30	19	0	dolicofacial	33,3	31,3	35,7	30,8	27,4
31	20	0	mesofacial	26,5	24,4	26,3	25,3	21,6
32	20	1	dolicofacial	30,9	29,1	29,3	27,4	23,6
33	24	0	mesofacial	25,9	24,5	27,3	24,5	21,1
34	24	1	mesofacial	27,0	25,2	27,0	23,1	19,2
35	23	0	mesofacial	30,3	27,8	28,9	25,2	21,9
36	23	0	mesofacial	25,4	23,4	26,2	21,8	17,2
37	24	1	braquifacial	26,8	25,0	26,2	22,6	18,0
38	18	0	braquifacial	27,5	25,8	27,3	23,4	19,1
39	23	0	braquifacial	27,4	25,7	25,4	20,4	15,1
40	20	0	braquifacial	26,9	25,5	28,6	23,9	18,9
41	18	1	mesofacial	29,3	27,7	31,9	29,5	25,8
42	25	0	mesofacial	25,5	23,9	24,4	20,1	16,0
43	22	0	braquifacial	24,2	22,1	24,4	20,6	16,9
44	24	0	dolicofacial	31,8	29,9	33,1	29,8	26,6
45	24	0	dolicofacial	27,6	26,1	25,4	20,7	17,0

## Anexo N°4

### Solicitud ingreso a la universidad para recolectar datos.



Lima, 11 de diciembre del 2017

solicito: ingreso a la universidad para  
recolectar datos (ejecución de tesis)

DIRECTORA: Dra. Brenda Vergara Pinto.

E.A.P de odontología.

Universidad privada Norbert Wiener.

Presente. -

De mi mayor consideración:

Yo, García Huamaliano Ruben Darío, Bachiller en Odontología de la universidad privada Norbert Wiener, solicito a su digna persona me permita recolectar datos en la Universidad como parte de ejecución de tesis para obtener el título de Cirujano Dentista "EVALUACIÓN DEL PARALELISMO ENTRE EL PLANO DE CAMPER Y EL PLANO OCLUSAL SEGÚN EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, LIMA 2018". La recolección de datos consiste en la evaluación clínica extraoral e intraoral de alumnos de 18 a 25 años de edad que cumplan con los requerimientos para realizar el estudio, a los cuales se les tomara una cefalometría lateral de cráneo en el centro radiológico CEDIDENT DIGITAL, ubicado en av. Petit Thouars N°2686 Lince. Previa autorización firmada de un consentimiento informado, en el periodo de enero a mayo del 2019.

La asesora de la respectiva investigación es la Dra. Esp. Arquíñego Garay, Ketty Amelia  
Atentamente,

García Huamaliano Ruben Darío

Bachiller en Odontología

Universidad Norbert Wiener

## Anexo N°5

### Solicitud al centro de diagnóstico para la toma de cefalometrías.



Lima 11 de diciembre del 2019

Dra.: Brenda Vergara pinto.  
Directora de la E.A.P Odontología  
Universidad Norbert Wiener.

Presente.-

De mi mayor consideración,

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que el Sr. **García Huamaliano Rubén Darío**, identificado con DNI: 32028740. Bachiller en odontología de la universidad privada Norbert Wiener, se le otorga permiso para la toma de cefalometrías y análisis cefalométricos ubicado en. AV. Petit Thouars 2686-202-Lince, como parte de la ejecución de su tesis "EVALUACION DEL PARALELISMO ENTRE EL PLANO DE CAMPER Y EL PLANO OCLUSAL SEGÚN EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, LIMA 2018"

Durante los meses de enero a mayo del 2019.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente:



JAVIER RÍOS CERVANTES  
Exp. Radiología Oral y Maxilo Facial  
RNE 199

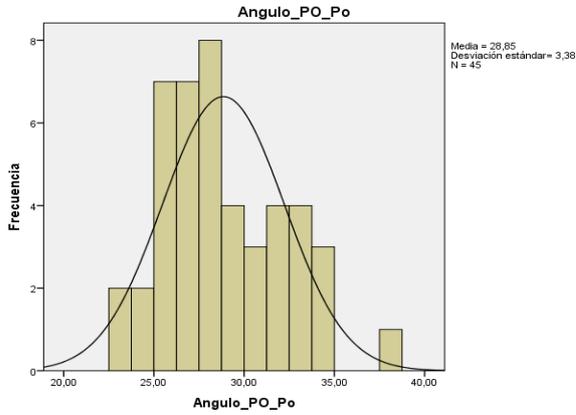
---

Javier Ríos Cervantes

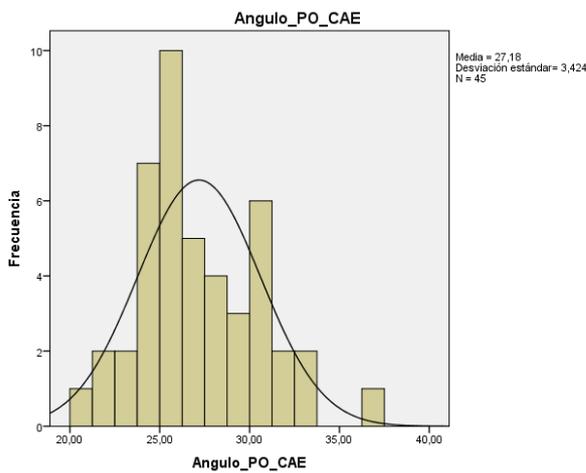
Especialista en radiología oral y maxilofacial

## Anexo N° 6.

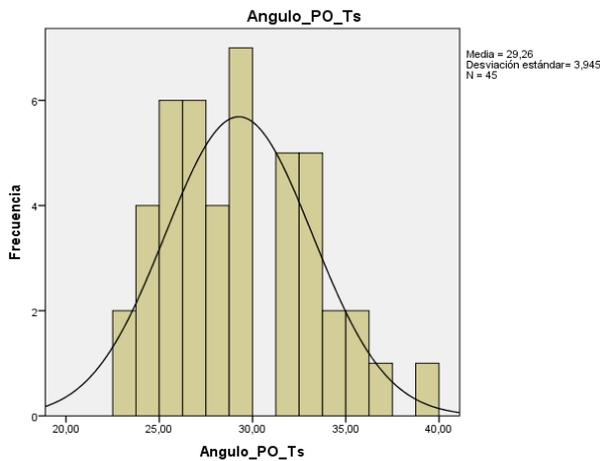
Distribución de las variables para el ángulo PO-Po, PO-CAE, PO-Ts, PO-Tm y PO-Ti



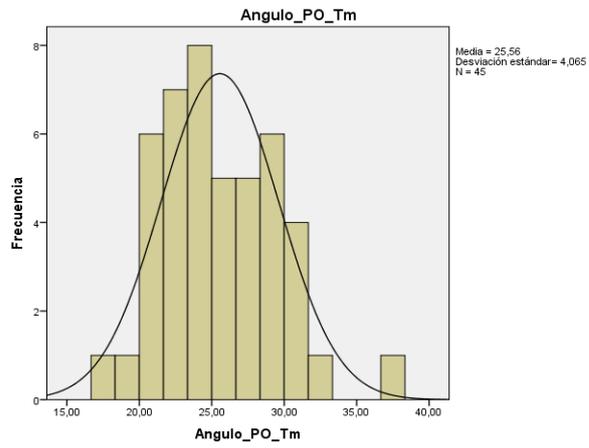
El ángulo PO-Po tiene una distribución aproximada a la normal, tiene una Media de 28.85, con una desviación estándar de 3.38.



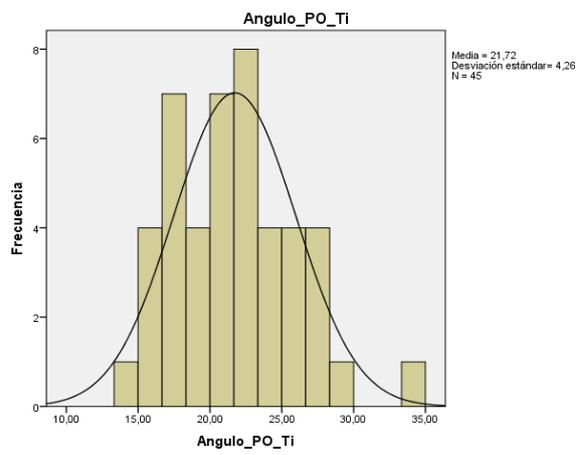
El ángulo PO-CAE tiene una distribución aproximada a la normal, tiene una Media de 27.18, con una desviación estándar de 3.424.



El ángulo PO-Ts tiene una distribución aproximada a la normal, tiene una Media de 29.26, con una desviación estándar de 3.945.



El ángulo PO-Tm tiene una distribución aproximada a la normal, tiene una Media de 25.56, con una desviación estándar de 4.065.



El ángulo PO-Ti tiene una distribución aproximada a la normal, tiene una Media de 21.72, con una desviación estándar de 4.26.

## Anexo N° 7.

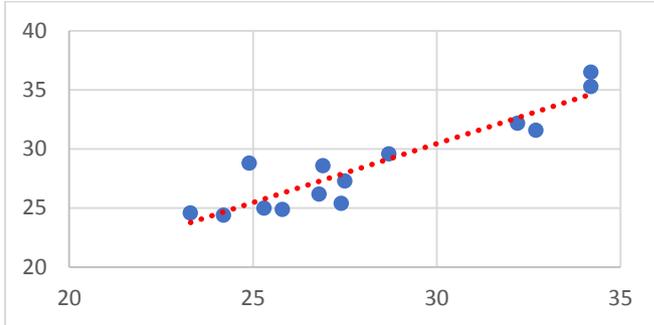
### Niveles de interpretación del coeficiente de correlación (r)

$r = 1$	Correlación perfecta.
$0.8 < r < 1$	Correlación muy alta
$0.6 < r < 0.8$	Correlación alta
$0.4 < r < 0.6$	Correlación moderada
$0.2 < r < 0.4$	Correlación baja
$0 < r < 0.2$	Correlación muy baja
$r = 0$	Correlación nula

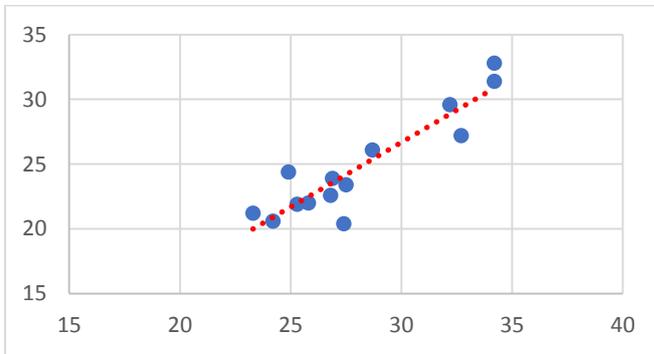
## Anexo N° 8.

### REGRESION LINEAL

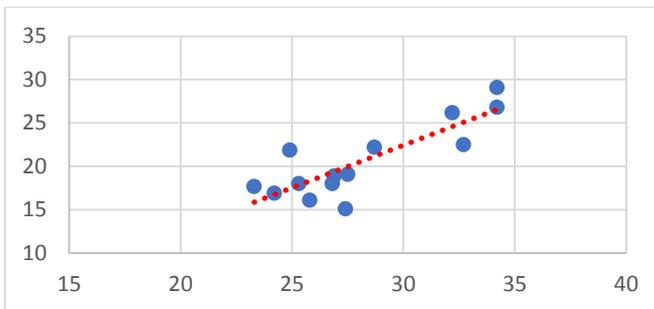
#### Biotipo Braquifacial: Relación entre ángulo PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti y PO-Po



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ts y PO-Po para el biotipo Braquifacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.8521 muestra que un 85.21% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.9219 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

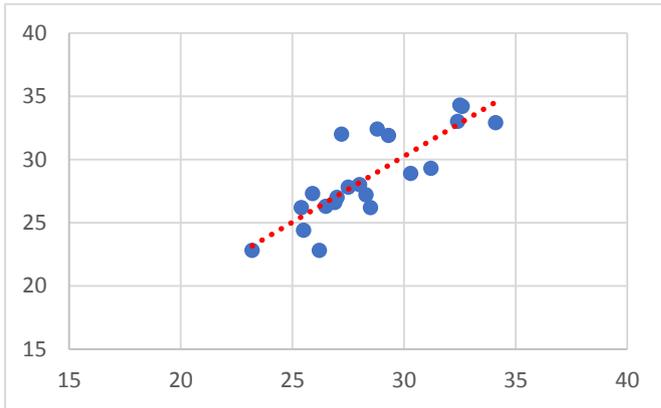


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Tm y PO-Po para el biotipo Braquifacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.8372 muestra que un 83.72% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.9150 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

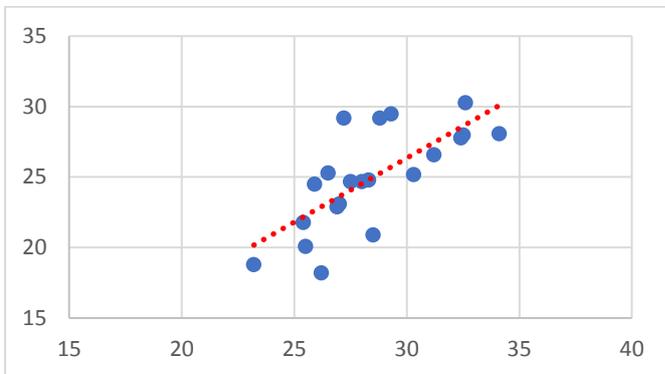


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ti y PO-Po para el biotipo Braquifacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.7066 muestra que un 70.66% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8406 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

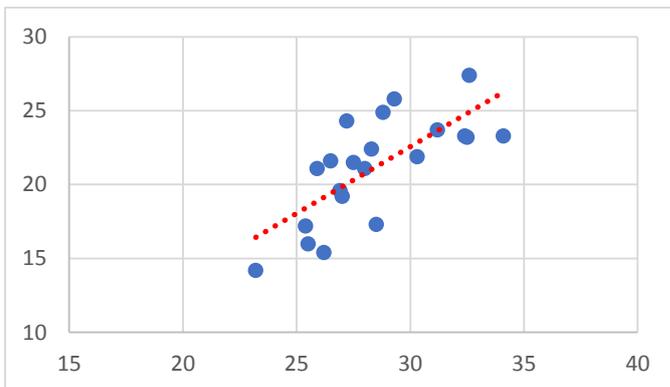
## Biotipo Mesofacial: Relación entre ángulo PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti y PO-Po



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ts y PO-Po para el biotipo Mesofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6943 muestra que un 69.43% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8332 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

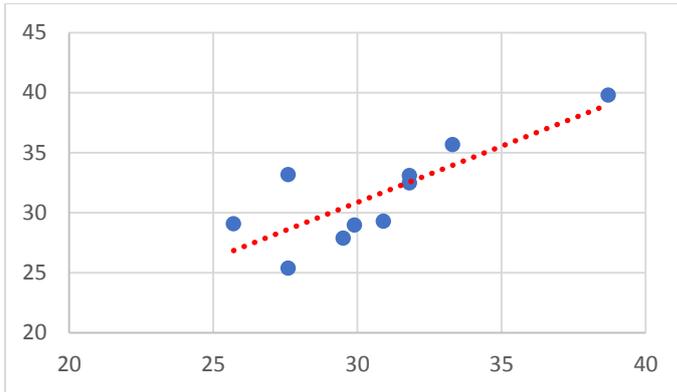


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Tm y PO-Po para el biotipo Mesofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.5188 muestra que un 51.88% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7203 indica que existe una asociación lineal directa y alta.

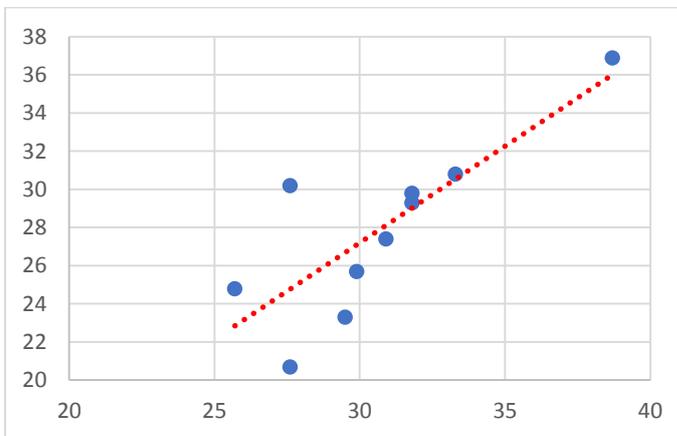


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ti y PO-Po para el biotipo Mesofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.5192 muestra que un 51.92% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7206 indica que existe una asociación lineal directa y alta.

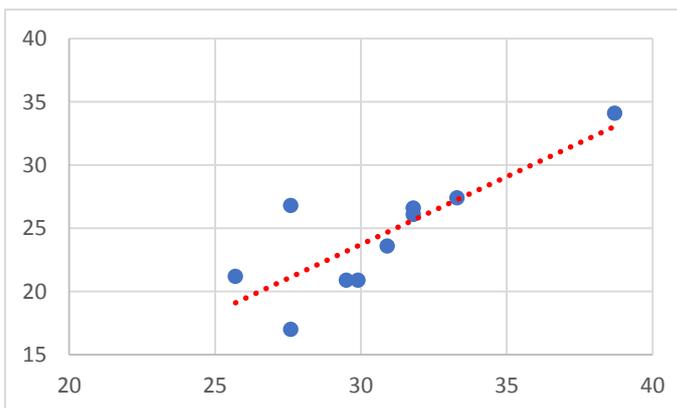
## Biotipo Dolicofacial: Relación entre ángulo PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti y PO-Po



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ts y PO-Po para el biotipo Dolicofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6525 muestra que un 65.25% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8078 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

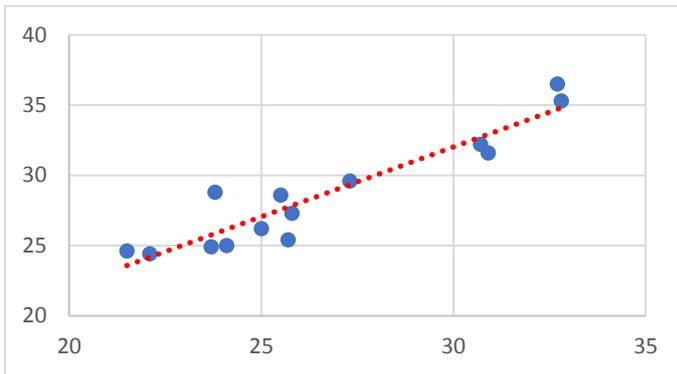


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Tm y PO-Po para el biotipo Dolicofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6521 muestra que un 65.21% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8075 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

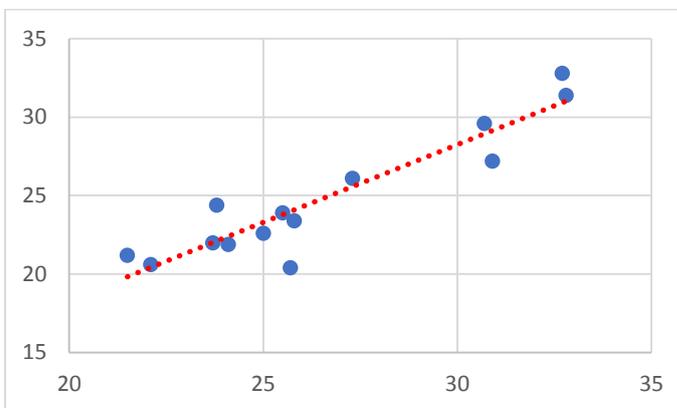


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ti y PO-Po para el biotipo Dolicofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6637 muestra que un 66.37% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8147 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

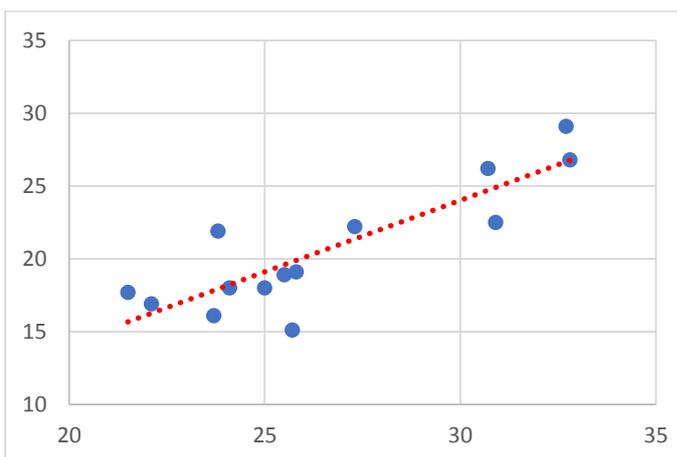
## Biotipo Braquifacial: Relación entre ángulo PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti y PO-CAE



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ts y PO-CAE para el biotipo Braquifacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.8799 muestra que un 87.99% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.9380 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

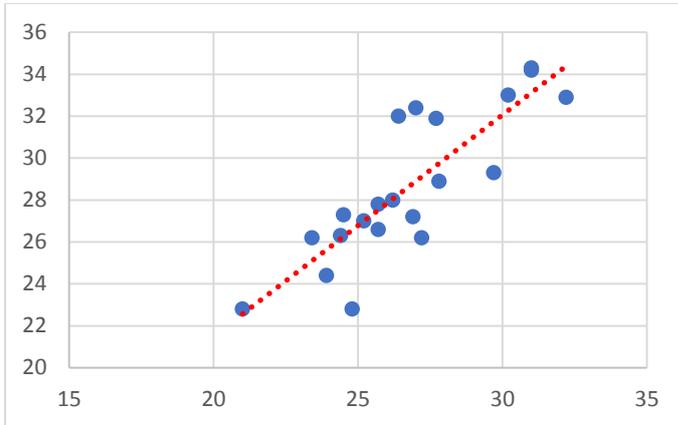


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Tm y PO-CAE para el biotipo Braquifacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.8613 muestra que un 86.13% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.9281 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

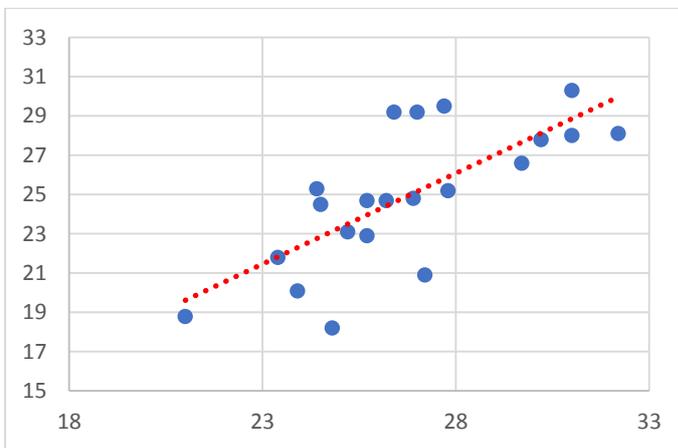


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ti y PO-CAE para el biotipo Braquifacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.7415 muestra que un 74.15% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8611 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

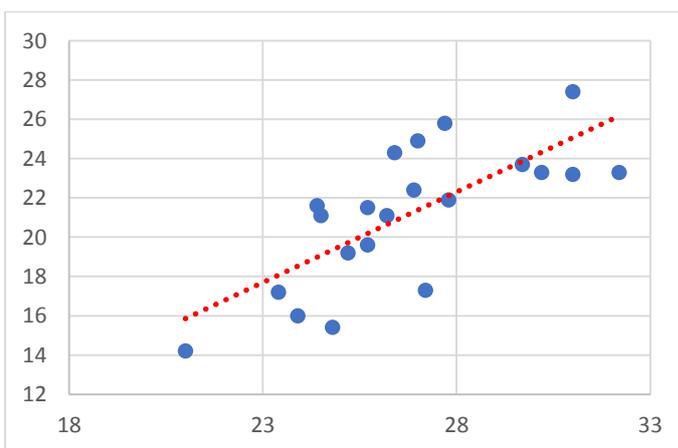
## Biotipo Mesofacial: Relación entre ángulo PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti y PO-CAE



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ts y PO-CAE para el biotipo Mesofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.7088 muestra que un 70.88% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.8419 indica que existe una asociación lineal directa y muy alta.

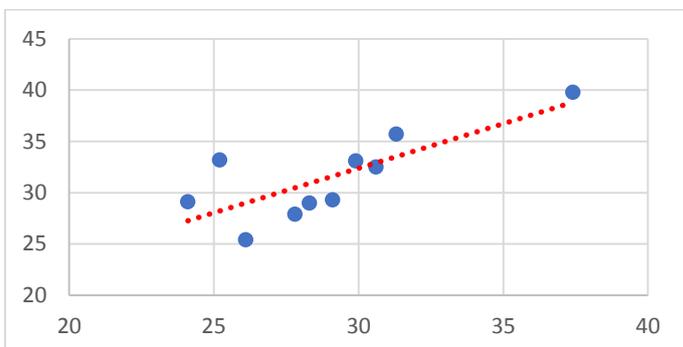


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Tm y PO-CAE para el biotipo Mesofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.5339 muestra que un 53.39% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7307 indica que existe una asociación lineal directa y alta.

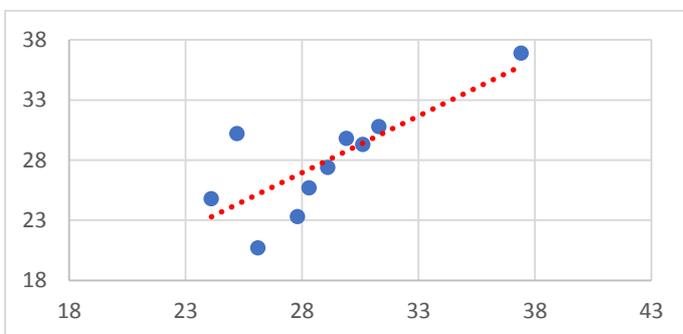


El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ti y PO-CAE para el biotipo Mesofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.5414 muestra que un 54.14% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7358 indica que existe una asociación lineal directa y alta.

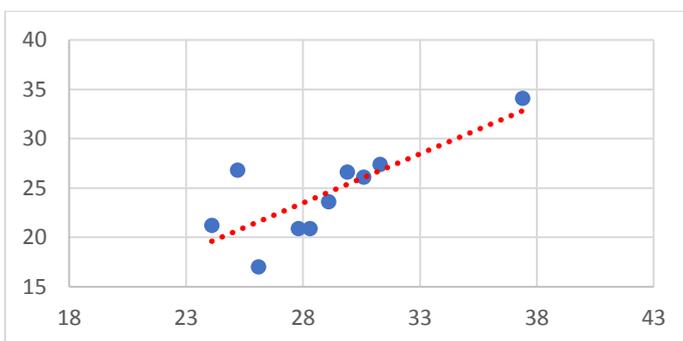
## Biotipo Dolicofacial: Relación entre ángulo PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti y PO-CAE



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ts y PO-CAE para el biotipo Dolicofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6044 muestra que un 60.44% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7774 indica que existe una asociación lineal directa y alta.



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Tm y PO-CAE para el biotipo dolicofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6040 muestra que un 60.40% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7772 indica que existe una asociación lineal directa y alta.



El Diagrama de Dispersión, entre el ángulo PO-Ti y PO-CAE para el biotipo dolicofacial, tiene un R-squared ( $r^2$ ) = 0.6162 muestra que un 61.62% de la varianza de la variable dependiente pueden ser explicadas por la variable independiente. La correlación de Pearson ( $r$ ) = 0.7850 indica que existe una asociación lineal directa y alta.

## Anexo N° 9.

### FICHA ÍNDICE DE HELKIMO

#### ÍNDICE DE DISFUNCIÓN CLÍNICA (Según Hèlkimo)

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

##### A. ALTERACIÓN DEL MOVIMIENTO:

Apertura máxima (40mm): \_\_\_\_\_

Lateralidad (7mm) Derecha: \_\_\_\_\_ Izquierda: \_\_\_\_\_

Protrusión máxima ( ): \_\_\_\_\_  
0 puntos \_\_\_\_\_ 1 punto \_\_\_\_\_ 5 puntos \_\_\_\_\_

0 puntos: Apertura máxima 40mm – Movimientos horizontales 7mm.

1 punto: Apertura máxima 30-39mm – Movimientos horizontales 4-6mm.

5 puntos: Apertura máxima 30mm – Movimientos horizontales 0-3mm.

##### B. FUNCIÓN ALTERADA DEL ATM:

Movimiento de apertura recto: \_\_\_\_\_

Movimiento de cierre recto: \_\_\_\_\_

Sonidos: \_\_\_\_\_

Bloqueo: \_\_\_\_\_

0 puntos \_\_\_\_\_ 1 punto \_\_\_\_\_ 5 puntos \_\_\_\_\_

0 puntos: Movimientos faciales sin ruidos en ATM y desviación en movimientos abrir y cerrar <2mm.

1 punto: Ruidos en una o ambas ATM y/o desviación >2mm en movimientos de apertura y cierre.

5 puntos: Entorpecimiento y/o luxación de ATM.

##### C. DOLOR AL MOVIMIENTO DE LA MANDÍBULA: SI - NO

Apertura: \_\_\_\_\_

Cierre: \_\_\_\_\_

Lateralidad Derecha: \_\_\_\_\_ Izquierda: \_\_\_\_\_

Cierre protusivo: \_\_\_\_\_

Protusivo: \_\_\_\_\_  
0 puntos \_\_\_\_\_ 1 punto \_\_\_\_\_ 5 puntos \_\_\_\_\_

0 puntos: Ausencia de dolor al movimiento.

1 punto: Dolor con un movimiento.

5 puntos: Dolor con dos o más movimientos.

##### D. DOLOR MUSCULAR: SI - NO

Pterigoideo Medial: \_\_\_\_\_ Lateral: \_\_\_\_\_

Masetero: \_\_\_\_\_

Temporal: \_\_\_\_\_

0 puntos \_\_\_\_\_ 1 punto \_\_\_\_\_ 5 puntos \_\_\_\_\_

0 puntos: Ausencia de dolor a la palpación en los músculos masticatorios.

1 punto: Dolor a la palpación 1-3 lugares diferentes.

5 puntos: Dolor a la palpación en 4 o más lugares diferentes

##### E. DOLOR EN ATM: SI - NO

Apertura: \_\_\_\_\_

Cierre: \_\_\_\_\_

Dolor a través del meato auditivo interno: \_\_\_\_\_

0 puntos \_\_\_\_\_ 1 punto \_\_\_\_\_ 5 puntos \_\_\_\_\_

0 puntos: Ausencia de dolor a la palpación.

1 punto: Dolor a la palpación lateralmente.

5 puntos: Dolor a la palpación posteriormente.

##### ÍNDICE DE DISFUNCIÓN CLÍNICA: A+B+C+D+E

0 puntos: Clínicamente sin síntomas.

1 a 4 puntos: Disfunción leve.

5 a 9 puntos: Disfunción moderada.

10 a 25 puntos: Disfunción severa.

## FOTOS

### Procedimiento para toma de radiografía lateral de cráneo.



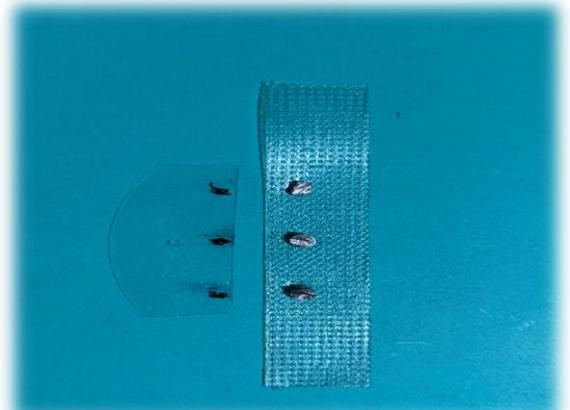
**Delimitación del tragus**



**Medida con calibrador digital**



**Marcador radiopaco. Tragus superior, medio, inferior, base del ala de la nariz**



**Mica, marcadores radiopacos de plomo y esparadrapo transparente.**

# CEDIDENT DIGITAL

PETIT THOUARS 2686  
 Teléfono : 4226797 Fax: . EMail: JAVIERDENT2705@HOTMAIL.COM  
 LIMA

Paciente : NICOL VILLANO AVILES

Fecha : 15/04/2019 Edad Dental : 23A 9M Sexo: Mujer

Análisis de Ricketts

Cefalometría Lateral

Pretratamiento

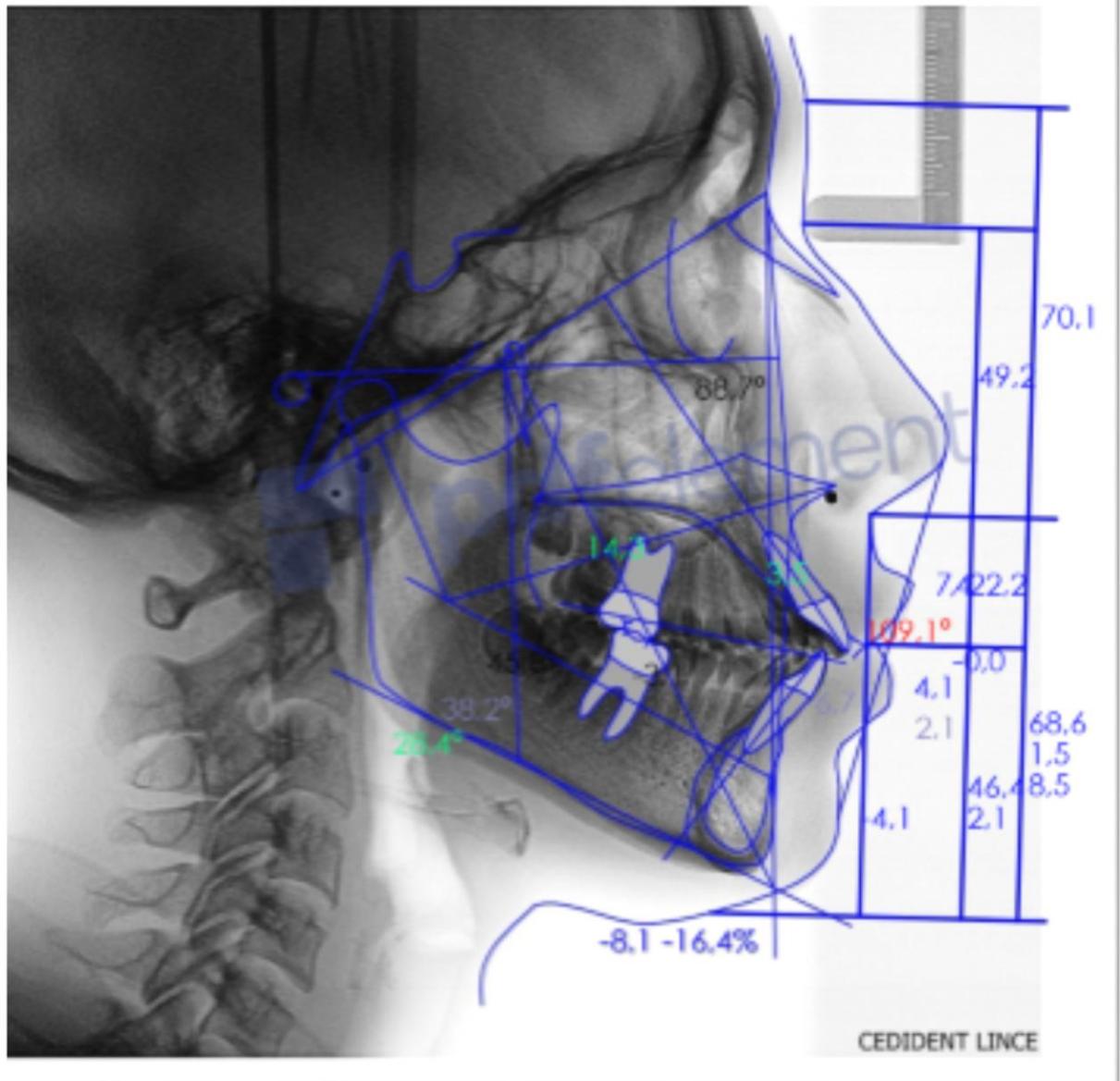
Vert: 0,3 Braqui Facial.

## Cefalometria Fecha: 15/04/2019

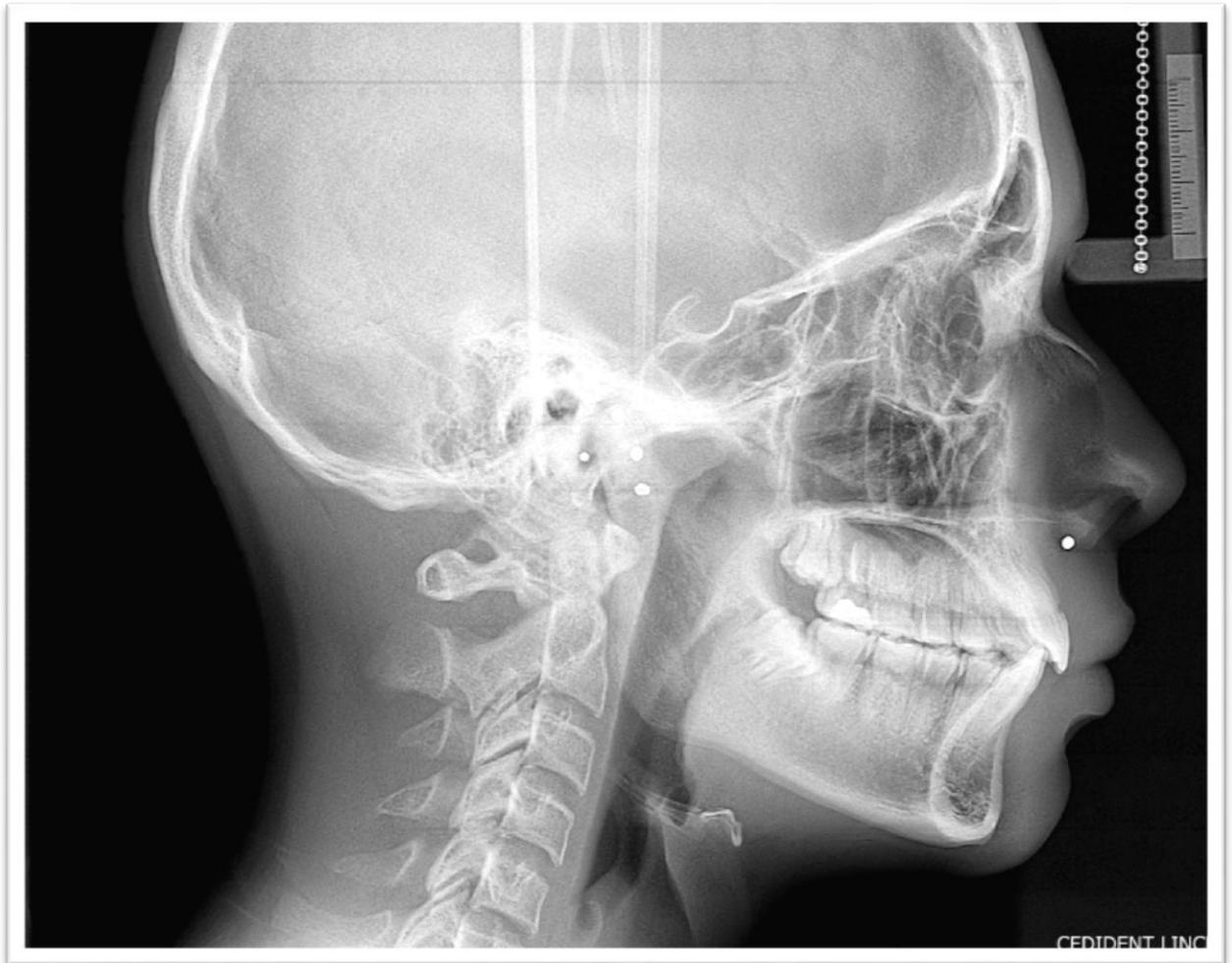
Nombre Medida	Valor	Media	Vert	Tipo	DÓLICO	MESO	BRAQUI
Eje Facial	82,5	90,0	-7,5	DÓLICO			
Profundidad Facial	87,6	89,7	-2,1	MESO			
Angulo Plano Mandib.	18,8	23,3	4,5	MESO			
Altura Facial Inferior	46,5	47,0	0,5	MESO			
Arco Mandibular	44,8	30,5	14,3	BRAQUI			

VERT = 0,3 Braqui Facial.

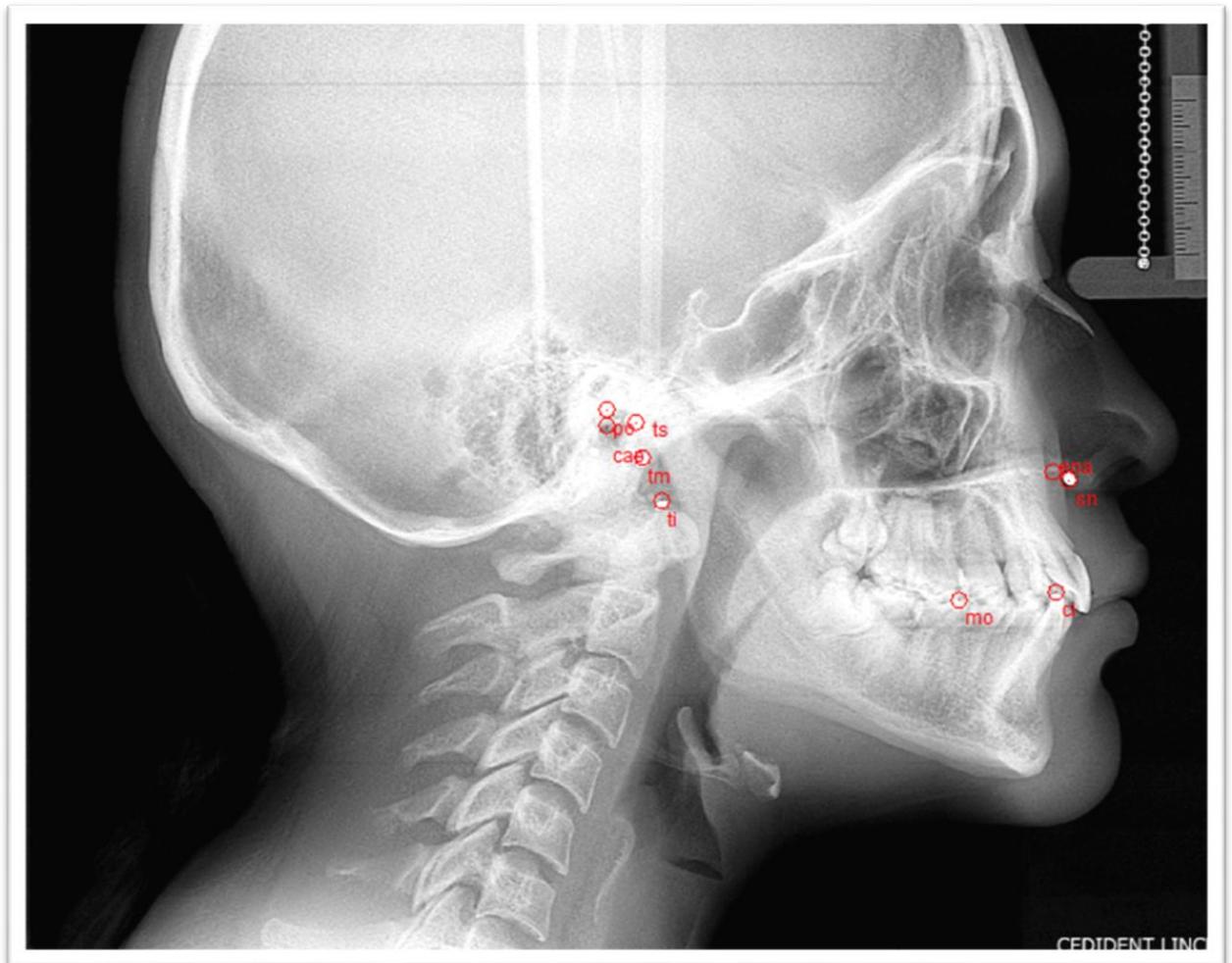
### Análisis cefalométrico (VERT DE Ricketts): Determinación del biótipo facial.



**Análisis radiográfico con software NEMOCEPH.**

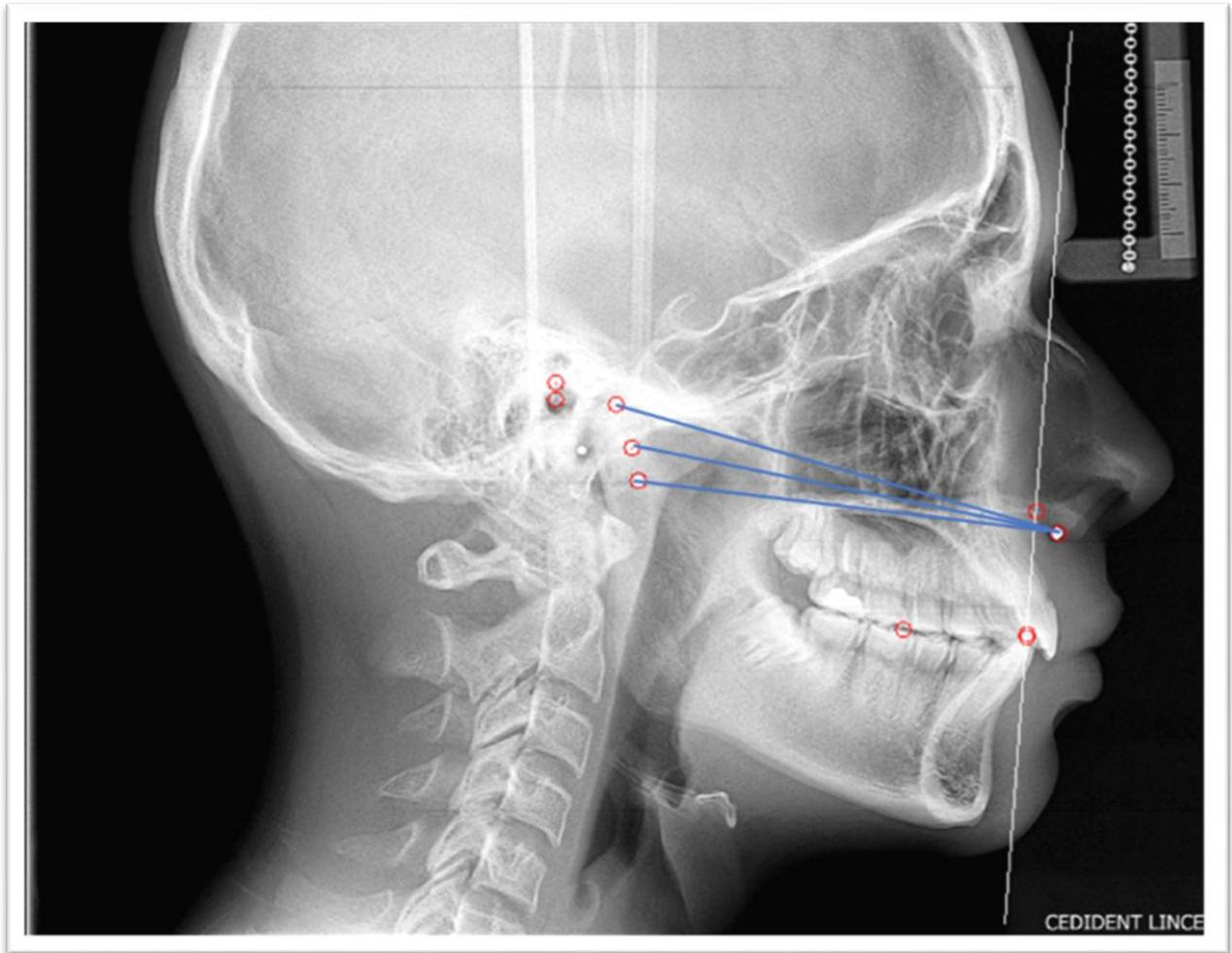


**Radiografía de cráneo lateral muestra los puntos testigos sobre el tejido tegumental: Base del ala de la nariz, tragus superior, tragus medio y tragus inferior.**

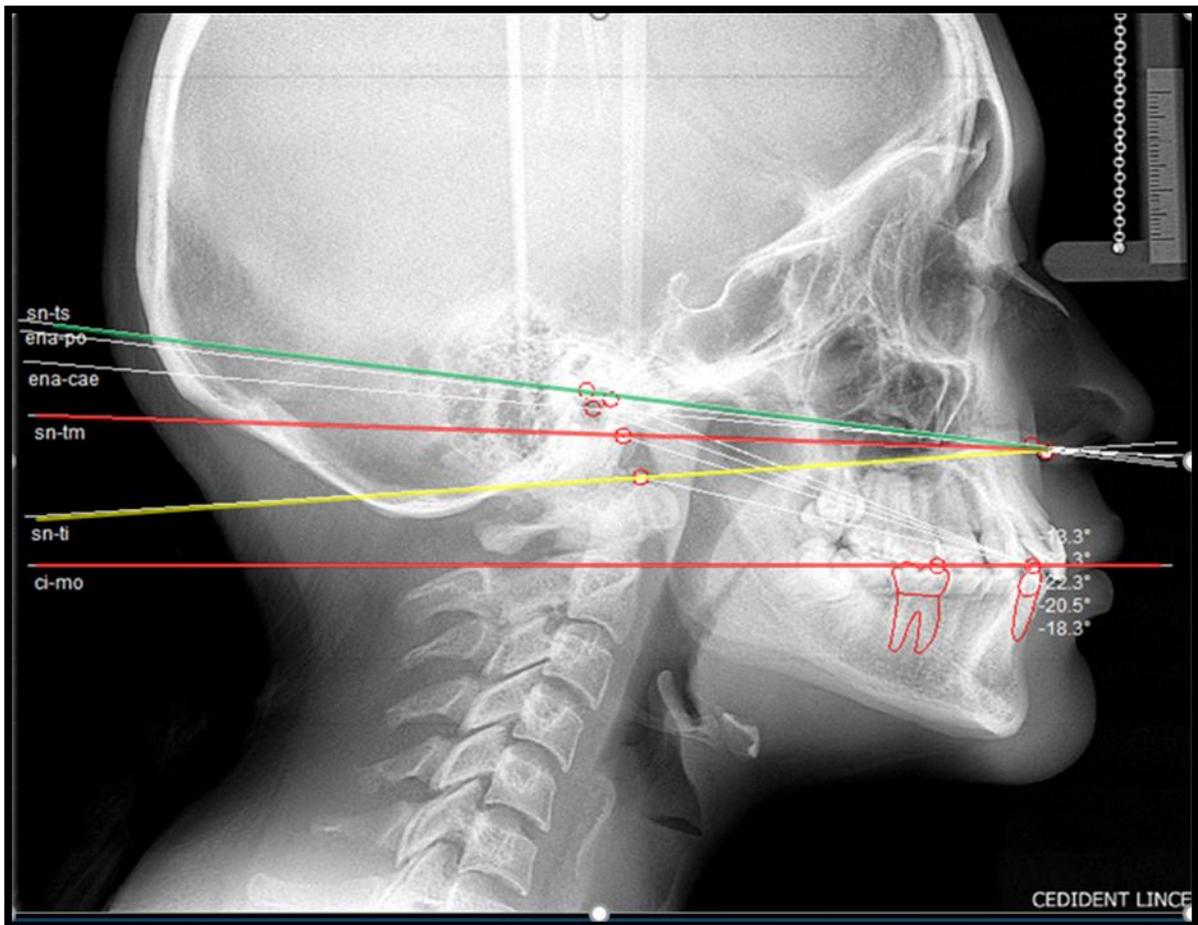


**Ubicacion de puntos cefalométricos: Porion (Pó), conducto auditivo externo (CAE), espina nasal anterior (ENA), cúspide canino inferior (ci), cúspide mesiovestibular del primer molar inferior (mo).**

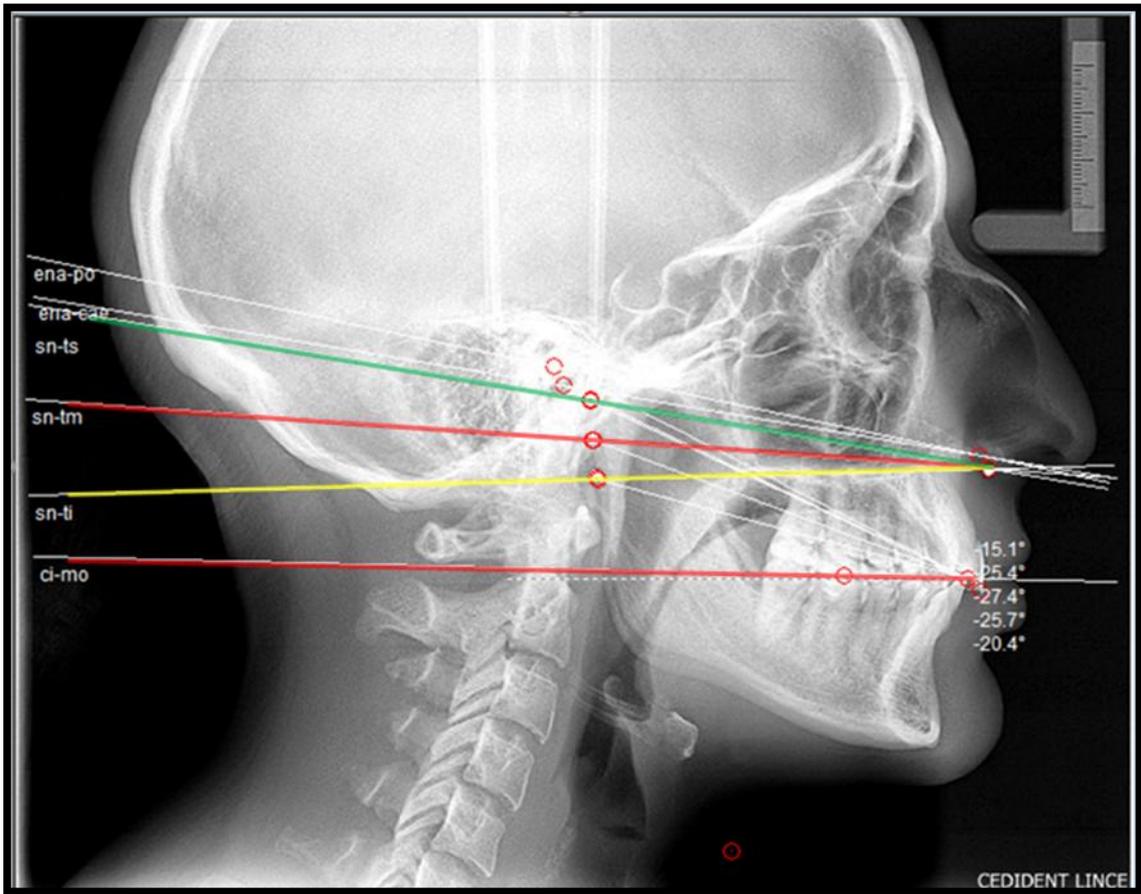
**Puntos tegumentales: base ala de la nariz (sn), tragus superior (Ts), tragus médio), (tragus inferior).**



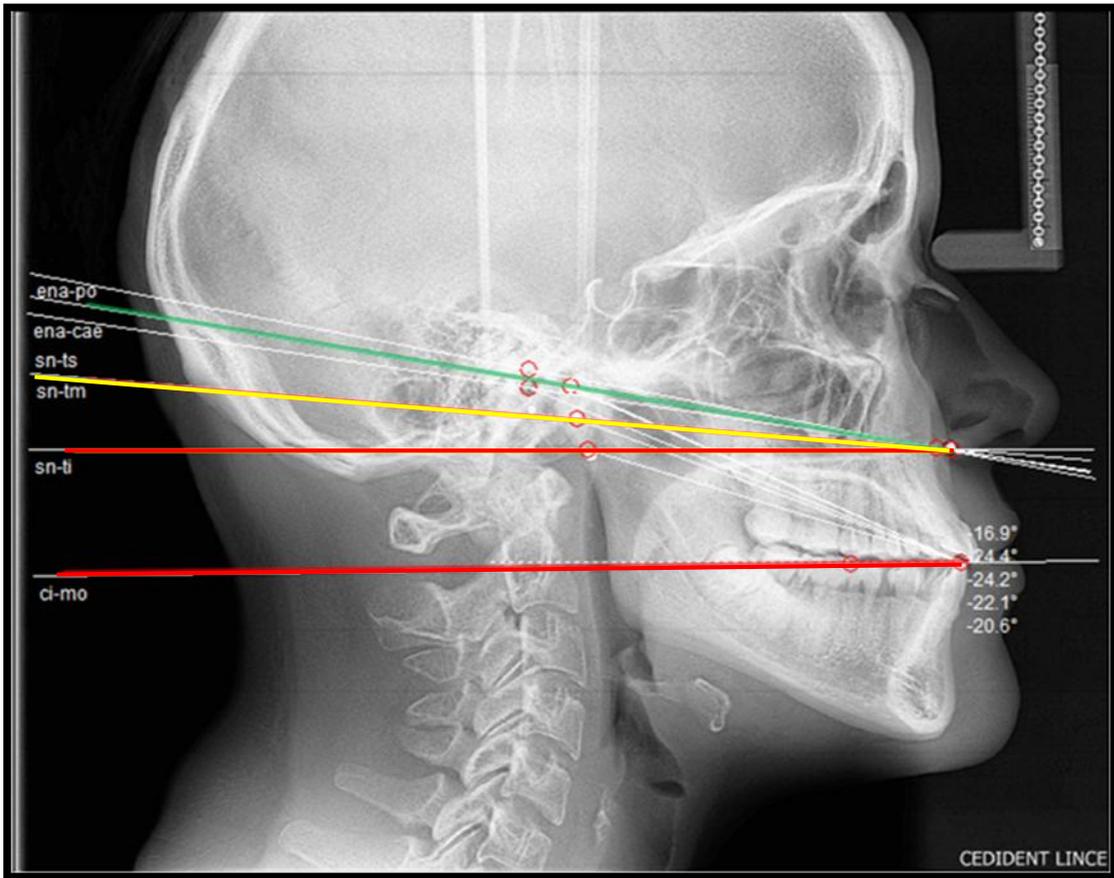
**Planos de Camper propuestos: (base ala de nariz-tragus superior), (base ala de nariz-tragus médio), (base ala de nariz- tragus inferior).**



**Análisis mediante el software (FACAD), en el biotipo mesofacial: Cúspide canino inferior- porion, cúspide canino inferior- conducto auditivo externo, cúspide canino inferior-tragus superior, cúspide canino inferior-tragus medio, cúspide canino inferior-tragus inferior.**



**Análisis mediante el software (FACAD), en el biótipo braquifacial.**



**Análisis mediante el software (FACAD), en el biótipo dolicofacial.**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA INFORME FINAL DE TESIS**

**TÍTULO:**

**“EVALUACIÓN DEL PARALELISMO ENTRE EL PLANO DE CAMPER Y EL PLANO OCLUSAL SEGÚN EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, LIMA 2019”**

<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<p>¿cuál es el paralelismo del plano de camper sus tres tipos propuestos y el plano oclusal, según al biotipo facial en estudiantes de odontología de la universidad privada Norbert Wiener, lima 2019?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS:</b>                      1. ¿Cuáles son los biotipos faciales respecto a la variable sexo en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?                      2. ¿Cuál es la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico porion (Po), y la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico conducto auditivo externo (CAE), según el biotipo facial, en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?                      3. ¿Cuál es la angulación de los tres tipos de</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b>                      Determinar el paralelismo del plano de camper y sus tres tipos propuestos: (línea base de la nariz-tragus superior), (línea base de la nariz tragus-medio), (línea base de la nariz tragus-inferior), en relación al plano oclusal según el biotipo facial. En la universidad Privada Norbert Wiener, lima 2019.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>                      1. Establecer el biotipo facial respecto a la variable sexo en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.                      2. Determinar la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto</p>	<p>Existen diferencias significativas del paralelismo entre los tres tipos de plano de camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS:</b>                      1. Existen diferencias en el biotipo facial respecto a la variable sexo en estudiantes de odontología de la Universidad privada Norbert Wiener. lima 2019.                      2. Existen diferencias entre la angulación del plano</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>                      Experimental.</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b>                      Transversal y prospectivo.</p> <p><b>V. DE ESTUDIO:</b></p> <p><b>POBLACIÓN:</b>                      Estudiantes</p>	<p>Primero. La altura del trazado del plano de Camper influye en el paralelismo del plano oclusal en los tres biotipos faciales.</p> <p>Segundo. Se determinó que el 90% de mujeres fueron dolicofaciales frente al 10.0% de varones, el 71.4% de mujeres resultado braquifacial frente al 28.6% de varones y el 66.7% de mujeres resultado mesofacial frente al 33.3% de varones.</p> <p>Tercero. El plano de Camper más paralelo al plano oclusal fue el plano de Camper medio trazado desde la base del ala de la nariz al tragus medio con un promedio angular de (24.8214°) en braquifaciales,</p>	<p><b>PRIMERO.</b> Los resultados estadísticos confirman que la altura del trazado del plano de Camper influye en el paralelismo con el plano oclusal, en los biotipos braquifaciales, mesofaciales y dolicofaciales.</p> <p><b>SEGUNDO.</b> Del total de la muestra el 90.0% de mujeres resultado dolicofacial frente al 10.0% de varones, el 71.4% de mujeres resultado braquifacial frente al 28.6% de varones y el 66.7% de mujeres resultado mesofacial frente al 33.3% de varones, el 73,3% de la muestra estuvo representado por el sexo femenino frente al 26,7% del sexo masculino.</p> <p><b>TERCERO.</b> El plano de Camper medio trazado desde la base del ala de la nariz al tragus medio resultó ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de</p>

<p>planos de Camper propuestos tragus: superior, medio e inferior, respecto al plano oclusal, (PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti), según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?</p> <p>4. ¿Cuál de los tres tipos de planos de Camper propuestos: (base ala de nariz-tragus superior, base ala de nariz-tragus medio, base ala de nariz-tragus inferior), resulta más paralelo respecto plano oclusal. Según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?</p> <p>5. ¿Existen diferencias significativas en la orientación de los planos de Camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener?</p> <p>6. ¿Cuál es la confiabilidad de la muestra entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano de Camper cefalométrico y plano de Camper original, según el biotipo facial en estudiantes de</p>	<p>cefalométrico porion (Po), y la angulación del plano oclusal (PO) respecto al punto cefalométrico conducto auditivo externo (CAE), según el biotipo facial, en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.</p> <p>3. Determinar la angulación de los tres tipos de planos de Camper propuestos tragus: superior, medio e inferior, respecto al plano oclusal, (PO-Ts, PO-Tm, PO-Ti), según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.</p> <p>4. Establecer cuál de los tres tipos de planos de Camper propuestos: (base ala de nariz-tragus superior, base ala de nariz- tragus medio, base ala de nariz-tragus inferior). Resulta más paralelo respecto plano oclusal. según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la</p>	<p>oclusal (po) respecto al punto cefalométrico o porion (po), y la angulación del plano oclusal (po) respecto al punto cefalométrico o conducto auditivo externo (cae), según el biotipo facial, en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. lima 2019.</p> <p>3. Existen diferencias entre la angulación de los tres tipos de planos de Camper propuestos tragus: superior, medio e inferior, respecto al plano oclusal, (po-ts, po-tm, po-ti), según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. lima 2019.</p> <p>4. El plano de camper medio trazado de la base del ala de la nariz al tragus medio, resulta más paralelo al plano</p>	<p>pertenecientes a la escuela profesional de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener matriculados en el periodo 2019.</p> <p><b>MUESTRA:</b> Se eligió el método de muestreo por conveniencia no probabilística constituido por 45 sujetos matriculados en el periodo 2019. Que comprendían en edades entre 18 a 25 años que cumplieron con los criterios de selección, a los cuales se les tomo cefalometrías de cabeza.</p>	<p>(24.9381°) en mesofaciales. Cuarto. En dolicofaciales el plano de Camper inferior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus inferior resultó ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de (24.4600°).</p> <p><b>Quinto.</b> El plano de Camper inferior en braquifaciales resultado (20.6071°), en mesofaciales (21.1619°), valores que se acercan a 0°, indicando una convergencia entre el plano de camper inferior y el plano oclusal.</p> <p><b>Sexto.</b> El plano de Camper superior en braquifaciales resultado (28.6000°), en mesofaciales (28.6429°) y en dolicofaciales el plano de Camper medio resultado (27.8900°) y el plano de Camper superior fue (31.5000°), valores que se alejan de 0°, indicando una divergencia entre el plano de Camper y el plano oclusal.</p>	<p>(24.8214°) en braquifaciales y (24.9381°) en mesofaciales. <b>CUARTO.</b> El plano de Camper inferior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus inferior resultó ser el más paralelo al plano oclusal con un promedio angular de (24.4600°) en dolicofaciales. <b>QUINTO.</b> El plano de Camper inferior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus inferior en braquifaciales resultado (20.6071°), en mesofaciales (21.1619°), valores que se acercan a 0°, indicando una convergencia entre el plano de camper y el plano oclusal. <b>SEXTO.</b> El plano de Camper superior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus superior en braquifaciales resultado (28.6000°), en mesofaciales (28.6429°) y en dolicofaciales el plano de Camper medio trazado desde la base del ala de la nariz al tragus medio resultado (27.8900°) y plano de Camper superior trazado desde la base del ala de la nariz al tragus superior fue</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Odontología de la Universidad Norbert Wiener?</p>	<p>Universidad Privada Norbert Wiener. Lima 2019.</p> <p>5. Determinar la existencia de diferencias significativas en la orientación de los planos de Camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Lima 2019.</p> <p>6. Comparar la confiabilidad de la muestra mediante una regresión lineal simple entre los tres tipos de planos de Camper propuestos con el plano de Camper cefalométrico y plano de Camper original, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Lima 2019.</p>	<p>oclusal. según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener. lima 2019.</p> <p>5. Existe diferencias significativas en la orientación de los planos de camper propuestos con el plano oclusal, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. lima 2019.</p> <p>6. Existe confiabilidad de la muestra entre los tres tipos de planos de camper propuestos con el plano de camper cefalométrico y el plano de camper original, según el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. lima 2019.</p>		<p>Séptimo. Se confirma la existencia de diferencias significativas en la orientación de los tres tipos planos de camper propuestos y el plano oclusal, en los tres biotipos faciales mediante la prueba post hoc (hsd tukey) con un valor (p-valor &lt; 0.05).</p> <p>Octavo. Podemos afirmar que existe una correlación lineal positiva directa y muy alta entre las medidas angulares del plano oclusal (po) – porion (po) y plano oclusal (po) - conducto auditivo externo (cae). respecto a las medidas angulares del plano oclusal- tragus superior, plano oclusal- tragus medio y plano oclusal –tragus inferior. en relación a los tres biotipos faciales.</p>	<p>(31.5000°), valores que se alejan de 0°, indicando una divergencia entre el plano de Camper y el plano oclusal.</p> <p><b>SÉPTIMO.</b> La prueba de post hoc (hsd tukey), confirma la existencia de diferencias significativas en la orientación de los tres tipos planos de Camper propuestos y el plano oclusal, en los tres biotipos faciales con un (p-valor &lt; 0.05).</p> <p><b>OCTAVO.</b> Existe una correlación lineal positiva directa y muy alta entre las medidas angulares del plano oclusal (po) – porion (po) y plano oclusal (po) - conducto auditivo externo (cae). respecto a las medidas angulares del plano oclusal-tragus superior, plano oclusal- tragus medio y plano oclusal –tragus inferior. en relación a los tres biotipos faciales.</p>
------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------