

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E. A. P. DE ODONTOLOGÍA

**Dimensiones lineales y angulares del maxilar en niños
peruanos**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Maira Alejandra Chávarri Vásquez

ASESOR

Cd. Héctor Aldo Marengo Castillo

Lima – Perú

2014

Aprobación y jurados:

Presidente: CD. Vilma ChuquiHuaccha Granda

Miembro: CD. Julio Ochoa Tataje

Miembro Asesor: CD Héctor Marengo Castillo

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor, el Dr. Héctor Marengo Castillo, por su guía y apoyo invaluable en esta investigación, sin él no hubiese sido posible la realización de la misma; por su amistad, calidad humana y conocimientos impartidos.

A los Drs. Vilma ChuquiHuaccha y Julio Ochoa por el tiempo compartido, consejos y buena disposición para prestar su apoyo a la realización de la investigación.

Al Dr. Fernando Pérez, por el apoyo desinteresado y conocimientos brindados en el aspecto metodológico del presente trabajo de investigación.

A la “Universidad Nacional Mayor de San Marcos”, mi Alma Mater y en especial a los maestros de la Facultad de Odontología, por sus enseñanzas, cariño y paciencia durante mis años de vida universitaria.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profundo agradecimiento a mi familia, por su apoyo incondicional, por confiar siempre en mí y quererme tanto; en especial a mi mami Heroína Vásquez, cuya sonrisa siempre es fuente de paz y alegría al corazón.

A mis amigos, participes de mis momentos de alegría y tristeza, alentadores incansables durante estos años; especialmente a Víctor David, amigo y compañero por ayudarme en todo lo que estuvo a su alcance.

“Cuando precisas de una mano, recuerda que yo tengo dos”

San Agustín

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO	3
	2.1 Antecedentes	4
	2.2 Bases teóricas	19
	2.2.1 Crecimiento craneofacial	19
	2.2.2 Desarrollo embrionario del maxilar	23
	2.2.3 Crecimiento postnatal del maxilar	26
	2.2.4 Cefalometría	29
	2.2.5 Patrón esquelético	35
	2.2.6 Proyección USP	36
	2.2.7 Mestizaje peruano	38
	2.3 Planteamiento del problema	44
	2.4 Justificación	45
	2.5 Objetivos de la investigación	46
	2.6 Hipótesis	47
III.	MATERIAL Y MÉTODOS	48
	3.1 Tipo de estudio	49
	3.2 Población y muestra	50
	3.3 Operacionalización de las variables	52
	3.4 Materiales	53

3.5 Métodos	53
3.5.1 Elaboración del instrumento	53
3.5.2 Prueba piloto	54
3.5.3 Toma de datos	54
3.6 Procesamiento de datos y análisis de resultados	55
IV. RESULTADOS	56
V. DISCUSIÓN	81
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	93
RESUMEN	95
BIBLIOGRAFÍA	98
ANEXOS	109

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.1. Distribución de frecuencias de la relación máxilo-mandibular de 450 radiografías que conforman la muestra.	57
GRÁFICO 2.1. Distribución de frecuencias según género en el total de la muestra.	58
GRÁFICO 2.2 Distribución de frecuencias según edad y género en el total de la muestra.	59
GRÁFICO 2.3 Distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase I.	60
GRÁFICO 2.4 Distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase II.	61
GRÁFICO 2.5 Distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase III.	62

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Distribución de frecuencias de la relación máxilo-mandibular de 450 radiografías que conforman la muestra.	57
TABLA 2. Distribución de frecuencias según género y edad de la muestra.	58
TABLA 3. Dimensiones maxilares en pacientes clase I.	63
TABLA 4. Dimensiones maxilares en pacientes clase II.	63
TABLA 5. Dimensiones maxilares en pacientes clase III.	63
TABLA 6. Relación medidas maxilares según clase esquelética.	64
TABLA 7. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética.	64
TABLA 8. Relación medidas maxilares según clase esquelética y género en el total de la muestra.	65
TABLA 9. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética y género en el total de la muestra.	66

TABLA 10. Relación de medidas maxilares según clase esquelética y género en pacientes de 7 – 9 años.	66
TABLA 11. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética y género en pacientes de 7 – 9 años.	67
TABLA 12. Relación de medidas maxilares según clase esquelética y género en pacientes de 10 - 12 años.	68
TABLA 13. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética y género en pacientes de 10 - 12 años.	69
TABLA 14. Relación de medidas maxilares según género.	70
TABLA 15. Relación de medidas maxilares según género en pacientes clase I.	70
TABLA 16. Relación de medidas maxilares según género en pacientes clase II.	71
TABLA 17. Relación de medidas maxilares según género en pacientes clase III.	71
TABLA 18. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 7 – 9 años clase I.	72

TABLA 19. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 7 – 9 años clase II.	72
TABLA 20. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 7 – 9 años clase III.	73
TABLA 21. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 10 - 12 años clase I.	73
TABLA 22. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 10 – 12 años clase II.	74
TABLA 23. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 10 - 12 años clase III.	74
TABLA 24. Relación de medidas maxilares según grupo etáreo.	75
TABLA 25. Relación de medidas maxilares según grupo etáreo en pacientes clase I.	75
TABLA 26. Relación de medidas maxilares según grupo etáreo en pacientes clase II.	76
TABLA 27. Relación de medidas maxilares según grupo etáreo en pacientes clase III.	77

TABLA 28. Relación de medidas maxilares según edad y género en pacientes clase

I 78

TABLA 29. Relación de medidas maxilares según edad y género en pacientes clase

II 79

TABLA 30. Relación de medidas maxilares según edad y género en pacientes clase

III 80

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Tabla de distribución de pacientes por año de toma radiográfica.	107
ANEXO 2. Modelo de trazado de líneas cefalométricas.	108
ANEXO 3. Tabla de recopilación de datos.	109

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

Desde el descubrimiento de los rayos X y posterior surgimiento de la cefalometría, fue posible evaluar el normal crecimiento del componente craneofacial; tornándose así en un medio diagnóstico de vital importancia para un correcto plan de tratamiento, sobre todo ortodóncico.

Como parte de la evaluación cefalométrica, un punto de gran relevancia es la relación sagital máxilo-mandibular, debido a que por las características propias que cada clase esquelética posee, varía el plan de tratamiento.

Sin embargo, debido a la variabilidad genética existente en las diversas poblaciones, también se tornó necesario hallar los promedios dimensionales de las diferentes estructuras de acuerdo a la población en estudio.

Y es así, que en el Perú existen múltiples estudios que han buscado adaptar los promedios cefalométricos a la realidad de nuestra población, sin embargo dichos estudios han sido realizados en su mayoría enfocados en el componente mandibular.

Por ello, el presente estudio, tiene como objetivo aportar datos dimensionales de la maxila determinando su posición, inclinación y tamaño en el plano sagital con respecto a los diferentes patrones esqueléticos según proyección USP por género y grupo etáreo en niños peruanos.

II. MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Craig (1951) en la tesis titulada patrones esqueléticos característicos de clase I y clase II división 1, utilizó como muestra radiografías cefalométricas de 70 casos de los archivos del departamento de ortodoncia de la Universidad de Illinois; 34 clasificados como clase I (12 hombres y 22 mujeres) y 36 clasificados como clase II división 1 (17 hombres y 19 mujeres), todos ellos con edad alrededor de los 12 años. Sus resultados indican que el tamaño del maxilar (ENA-ENP) es similar para ambas clases. ⁽¹⁸⁾

Riolo y cols. (1974) llevan a cabo un estudio longitudinal descriptivo para lo cual, de una muestra total de un plan de toma de registros que había comenzado en 1930 en pacientes de Estados Unidos, seleccionaron radiografías de 47 niños y 36 niñas con registros desde los 6 hasta los 16 años y sus resultados arrojan medidas según edad y género para tamaño maxilar (ENA – ENP). ⁽⁵⁸⁾

Christie (1977) realizó un estudio para investigar los patrones cefalométricos en personas adultas con oclusión normal según Ricketts. La muestra fue obtenida de 82 pacientes caucásicos (43 mujeres y 39 varones). Sus resultados indican una inclinación de plano palatino (Pp-Fx) de 3.2° para varones y 1.8° para mujeres.

Argyropoulos y cols. (1986) realizaron una investigación cefalométrica comparativa entre antiguos y modernos griegos para determinar las características craneofaciales y examinar la significancia de la herencia étnica. La muestra de los griegos modernos consistió de radiografías cefalométricas de 54 niños griegos nativos (30 niñas y 24 niños) clase I molar bilateral de entre 10 y 14 años de edad. Sus resultados muestran una distancia palatina (ENA -ENP) promedio de 53, 4 mm.⁽⁷⁾

Guyer y cols. (1986) realizaron un estudio con el fin de comparar las características dentales y esqueléticas de pacientes con maloclusión clase I y III en 4 grupos de edades y evaluar los cambios esqueléticos en los pacientes clase III en cada uno de dichos grupos. Para ello su muestra estuvo conformada por radiografías cefalométricas de 144 niños estadounidenses clase III de entre 5 y 15 años de edad entre hombres y mujeres, la muestra control estuvo constituida por 16 niños y 16 niñas clase I con buen balance facial a quienes se les tomó radiografías cefalométricas anualmente. Las dos muestras fueron divididas en 4 grupos según edad para su análisis: 5-7 años, 8-10 años, 11-13 años y 13-15 años. Sus resultados indicaron un A-Nper. significativamente retrusivo en pacientes clase III en comparación a pacientes clase I solo en el grupo de 5-7 años de edad. Mientras que la inclinación del plano palatino (Pp-Fx) fue significativamente menor en pacientes clase III en comparación a pacientes clase I en todos los grupos excepto en el grupo de 5-7 años de edad.⁽²⁶⁾

Cacho A. (1992) en un estudio descriptivo para optar al título de Doctor, analizó los valores cefalométricos en población adulta ideal española. Su muestra constó de radiografías de 107 personas (72 varones y 35 mujeres) con una edad media de 26 años, con clase I molar y canina de Angle. Sus resultados indican un tamaño palatino promedio (ENA - ENP) de 55.47 mm. ⁽¹²⁾

Miyajima y cols. (1996) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue comparar dos grupos de adultos de diferentes razas seleccionados en base a oclusión normal y buen balance facial. Para ello utilizaron radiografías de 54 adultos japoneses (26 hombres y 28 mujeres) y los compararon con una muestra de 125 adultos con ancestros europeo-americanos (44 hombres y 81 mujeres). Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. en pacientes japoneses de 2.3 ± 2.7 mm en mujeres y de 2.5 ± 3.4 mm en varones; en pacientes europeo-americanos fue de 0.5 ± 2.3 mm en mujeres y 1 ± 2.7 mm en varones, no encontrándose dimorfismo sexual en ninguno de los dos grupos, ni diferencia significativa entre grupo de varones, pero si entre grupo de mujeres. ⁽⁴⁴⁾

West y McNamara (1999) realizaron un estudio cuyo propósito fue evaluar cefalometricamente los cambios en el crecimiento craneofacial desde la adolescencia tardía hasta la edad adulta media. La muestra constó de radiografías cefalométricas de 56 personas estadounidenses clase I molar cuya primera toma fue alrededor de los

17 años de edad, una pequeña parte de ellos (15 personas) tuvieron una radiografía alrededor de los 31 años y todos una radiografía alrededor de los 48 años de edad. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. a los 17 años de -0.9 ± 3.8 mm en hombres y de -1.3 ± 3.3 mm en mujeres, a los 48 años fue de -0.9 ± 4.1 mm en hombres y de -1.5 ± 3.3 mm en mujeres; resultando la edad no significativa tanto en hombres como en mujeres.⁽⁷¹⁾

Meneses y cols. (2001) realizaron un estudio con el objetivo de determinar el patrón cefalométrico de pacientes con maloclusión II-2 y correlacionar sus características esqueléticas con las medidas de tejidos blandos en peruanos. Su muestra constó de 60 radiografías de niños peruanos entre 8 y 12 años (30 clase I y 30 clase II-2). Sus resultados indican que no existe diferencia significativa en cuanto a clases esqueléticas para la variable A – Nperp. , siendo de 1.63 mm. en clase I y 0.383 mm en clase II-2.⁽⁴²⁾

Dhopatkar y cols. (2002) realizaron un estudio con el fin de examinar la contribución de la base craneal en 4 grupos de maloclusión: clase I, clase II -1, clase II-2 y clase III. Su muestra estuvo constituida de 200 radiografías cefalométricas de niños caucásicos británicos (50 por cada grupo) con edades entre 8 y 12 años, cada grupo contenía aproximadamente similar número de hombres y mujeres, quienes fueron clasificados en base a la clasificación incisiva del British Standard Institute. Sus resultados indican que el tamaño maxilar(ENA -

ENP) es similar en pacientes clase I (51.63 mm) y clase III (51.66 mm), pero significativamente más larga en ambas subdivisiones de pacientes clase II (53.65 mm para subdivisión I ($p < 0.01$) y 54.07 mm para subdivisión II ($p < 0.001$)).⁽¹⁹⁾

Flores y cols. (2004) realizaron un estudio cuyo propósito fue describir y comparar por género el patrón de crecimiento craneofacial de un grupo de niños mexicanos. Su muestra estuvo constituida por 47 radiografías cefalométricas de niños mexicanos (26 niños y 21 niñas) con edades comprendidas entre 5 y 6 años, con relación molar clase I para pacientes con dentición mixta, o plano terminal mesial o recto para pacientes con dentición decidua. Sus resultados indican que no existe diferencia significativa entre géneros para la variable ENA – ENP (media= 46.96 mm).⁽²¹⁾

Horna (2004) en la tesis titulada “Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNmara en una población de varones mestizos en dentición permanente”, utilizó como muestra radiografías cefalométricas de 30 niños varones mestizos peruanos con edades entre 12 y 15 años, clase I molar y perfil facial aparentemente balanceado. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. de $-1.3 \pm 2.98\text{mm}$.⁽²⁸⁾

Murayama (2004) en la tesis titulada “Valores cefalométricos de una población de escolares peruanos, con oclusión normal, según el análisis de Ricketts”; utilizó como muestra radiografías cefalométricas de 30

escolares peruanos con edades entre 12 y 13 años, con relación molar y canina clase I y perfil balanceado. Sus resultados indican un valor de plano palatino (plano palatino – plano de Franckfort) de $1.97^{\circ} \pm 1.78^{\circ}$, encontrándose diferencia significativa con respecto a Ricketts a pesar de encontrarse dentro de los valores normales dados por este.⁽⁴⁶⁾

Podadera y cols. (2004) realizaron un estudio con el fin de describir el comportamiento de las normas cefalométricas del análisis lateral de Ricketts en niños cubanos. Su muestra estuvo conformada por 50 niños (21 varones y 29 mujeres) de 12 a 14 años de edad con oclusión normal a los que se les tomó radiografías cefalométricas. Sus resultados indican una media para la variable inclinación maxilar (Pp-Fx) de 1.6° a los 12 años; 1.95° a los 13 años y 2.16° a los 14 años, no encontrándose diferencia significativa con respecto a los valores planteados por Ricketts.⁽⁵³⁾

Baccetti y cols. (2005) realizaron un estudio con el fin de evaluar el dimorfismo sexual en pacientes con maloclusión clase III de acuerdo a la edad. Para ello su muestra consistió en radiografías cefalométricas de 1094 pacientes (557 mujeres y 537 hombres) caucásicos clase III con edades entre 3 años 3 meses y 57 años 7 meses. Sus resultados indicaron que no existía diferencia significativa en cuanto a género para las variables posición maxilar (A-Nperp.) e inclinación maxilar (Pp-Fx)⁽⁹⁾

Al-Jame y cols. (2006) realizaron un estudio cuyo propósito fue establecer las normas cefalométricas para adolescentes kuwaitíes y compararlo con normas anteriormente publicadas. Su muestra estuvo conformada por radiografías laterales de 162 kuwaities (82 hombres y 80 mujeres) de 13-14 años de edad con oclusión ideal. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. de $-0.2 \pm 3.29\text{mm}$.⁽⁴⁾

Viñas (2006) en la tesis titulada "Estudio cefalométrico de la clase III", utilizó como muestra radiografías cefalométricas de 89 pacientes españoles (33 varones y 56 mujeres) clase III esquelética y edad promedio 24 años y como grupo control radiografías cefalométricas de 69 pacientes españoles (24 varones y 45 mujeres) clase I esquelética y edad promedio 26 años. Sus resultados indicaron diferencia significativa para la variable A- N perp. ($p < 0.001$) (clase I: 0.5mm y clase III: -1.1mm) y para la variable inclinación de plano palatino ($p < 0.05$) (clase I: 0.05° y clase III: -1.1°).⁽⁷⁰⁾

Nobuyasu y cols. (2007) realizaron un estudio cuyo propósito fue determinar los valores cefalométricos de Ricketts aplicados a individuos brasileños con oclusión excelente. Su muestra estuvo conformada por radiografías cefalométricas de 75 individuos blancos de entre 12 y 15 años de edad (40 mujeres y 35 hombres) con características clínicas de oclusión normal según lo descrito por Angle y Ricketts. Sus resultados indican una media de inclinación de plano palatino de $0.63^\circ \pm 3.06^\circ$,

evidenciando la muestra, de esta manera una mayor rotación en sentido antihorario comparada con la medida dada por Ricketts.⁽⁴⁷⁾

Rios (2007) llevó a cabo un estudio comparativo con el fin de determinar patrones cefalométricos del análisis de Mc Namara para una población mestiza de Lima y compararlo con los patrones de la muestra original. Su muestra estuvo constituida por radiografías cefalométricas de 85 personas (34 varones y 51 mujeres) entre 18 y 24 años de edad, con clase I molar. Sus resultados indican la existencia de diferencia significativa en relación a género para la variable A-N perp. mas no en relación a la raza.⁽⁵⁹⁾

Rivera (2007) en la tesis titulada “Estudio cefalométrico en niños de 9 años según análisis cefalométrico lateral de Ricketts”, utilizó como muestra las radiografías cefalométricas de 12 escolares peruanos de 9 años de edad, con relación molar y canino clase I y perfil facial equilibrado. Sus resultados indican una media de inclinación maxilar (Plano palatino – plano de Franckfort) de $2.25^{\circ} \pm 1.13^{\circ}$, encontrándose diferencia significativa con respecto a Ricketts, a pesar de encontrarse dentro de los valores normales dados por este.⁽⁶¹⁾

Wu y cols. (2007) realizaron un estudio con el objetivo de establecer las normas cefalométricas del análisis de Mc Namara en jóvenes chinos y compararlo con una muestra de jóvenes caucásicos. Para ello su muestra comprendió radiografías cefalométricas de 405 niños del Sur

de China (200 hombres y 205 mujeres) y de 86 niños británicos caucásicos en Hong Kong (43 hombres y 43 mujeres) todos de 12 años de edad. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. en pacientes chinos de -0.75 ± 3.6 mm en hombres y -0.53 ± 3.48 mm en mujeres, en pacientes caucásicos la media fue de -1.14 ± 3.28 mm para hombres y -0.04 ± 3.34 mm en mujeres. No se encontró diferencia significativa en cuanto a género para ninguno de los dos grupos étnicos ni diferencia significativa en cuanto a etnias.⁽⁷²⁾

Ayoub y cols (2008) realizaron un estudio cuyo propósito fue establecer normas forenses para pacientes libaneses. Su muestra estuvo constituida de 63 radiografías cefalométricas de pacientes adultos con edades entre 17 y 26 años, de dos clínicas privadas de Líbano (31 mujeres y 32 varones) con clase I molar. Sus resultados indican que no existe diferencia significativa para la variable ENA – ENP (hombres: 61.01mm y mujeres: 60.26mm).⁽⁸⁾

Obloj y cols. (2008) realizaron un estudio cuyo objetivo fue establecer las normas cefalométricas específicas por género en niños polacos de 10 años de edad. Para ello su muestra estuvo constituida por radiografías cefalométricas de 73 niños (39 varones y 34 mujeres) de 10 años de edad, polacos, con relación clase I molar y buenas proporciones faciales. Sus resultados indicaron un promedio para la variable A-Nperp. de -3.26 ± 3.09 mm en varones y -1.45 ± 3.4 mm en

mujeres, encontrándose dimorfismo sexual al ser la maxila mas protruida en mujeres que en varones.⁽⁴⁸⁾

Pecora y cols. (2008) realizaron un estudio cuyo propósito fue evaluar los cambios en el crecimiento craneofacial desde la adolescencia hasta la adultez, para ello tomaron como muestra 39 sujetos (19 hombres y 20 mujeres) que habían participado en un estudio previo en el año 1995, de tal manera que pudieran evaluarse sus radiografías de la adolescencia tardía (promedio 17 años de edad), adultez (promedio 47 años de edad) y adultez tardía (promedio 58 años de edad), la mayoría clase I molar. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. en la adolescencia tardía de -0.9 ± 4.1 mm en hombres y -1.1 ± 3.6 mm en mujeres, en la adultez de -0.6 ± 4.4 mm en hombres y -1.5 ± 3.7 mm en mujeres y en la adultez tardía de -0.6 ± 4.5 mm en hombres y -1.2 ± 3.7 mm en mujeres, no existiendo diferencia significativa en cuanto a edades. También indicaron una media para la variable Pp-Fx en la adolescencia tardía de $0.2^{\circ} \pm 3.3^{\circ}$ en hombres y $0.3^{\circ} \pm 4^{\circ}$ en mujeres, en la adultez de $0.4^{\circ} \pm 3.9^{\circ}$ en hombres y $0^{\circ} \pm 3.2^{\circ}$ en mujeres y en la adultez tardía de $0.2^{\circ} \pm 3.7^{\circ}$ en hombres y $-0.1^{\circ} \pm 3.1^{\circ}$ en mujeres, tampoco encontrándose diferencia significativa en cuanto a edades.⁽⁵²⁾

Gouveia y cols. (2009) realizaron un estudio cefalométrico de alteraciones faciales de tercio medio e inferior en pacientes con diferentes patrones respiratorios y faciales. Su muestra estuvo

conformada por 88 radiografías de brasileños blancos de ambos sexos de entre 7 y 13 años de edad (45 respiradores bucales y 43 con respiración nasal). Sus resultados indican una media para la variable inclinación del plano palatino para pacientes con respiración nasal de $2.3^{\circ} \pm 3.26^{\circ}$, siendo mayor en pacientes braquifaciales (2.97°), seguido por mesofaciales (2.26°) y por último en pacientes dolicofaciales (1.62°), no resultando estas diferencias significativas. ⁽²⁴⁾

Menéndez (2009) realizó un estudio cuyo propósito fue comparar entre mestizos y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. Su muestra consistió en radiografías cefalométricas de 32 escolares mujeres mestizas peruanas de entre 11 y 16 años de edad, con relación molar y canina clase I y tipo facial mesofacial. Sus resultados indican una media para la variable inclinación de plano palatino de $1.1^{\circ} \pm 0^{\circ}$ no encontrándose diferencia significativa con respecto a Ricketts. ⁽⁴¹⁾

Meneses y Liñán (2009) realizaron un estudio con el objetivo de comparar las características craneofaciales y dentarias de niños con maloclusión clase II-1 nacidos de ancestros y residentes a distintas altitudes geográficas. Su muestra estuvo conformada por 150 radiografías cefalométricas de niños peruanos de 12 a 14 años de edad (50 de Lima, 50 de Cusco y 50 de Cerro de Pasco). Sus resultados indican que existe diferencia significativa para la variable A-Nperp. , siendo mayor en los pacientes de Cerro de Pasco (5.41 ± 4.06 mm),

seguidos por los pacientes de Lima (3.91 ± 3.9 mm) y Cusco (0.88 ± 2.69 mm).⁽⁴³⁾

Padilla y cols. (2009) realizaron un estudio con el objetivo de determinar las características esqueléticas en niños que acudieron al servicio de postgrado de Odontología Pediátrica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Su muestra estuvo conformada por 73 radiografías cefalométricas de niños peruanos entre 5 y 12 años de edad, con relación molar y canina clase I y perfil facial aceptable; la muestra fue dividida en dos grupos etáreos (menores y mayores de 9 años). Sus resultados indican que no existe dimorfismo sexual en ninguno de los dos grupos etáreos para la variable A-Nperp., además se determinó que existe diferencia significativa entre la media de niños de 9 a 12 años (-0.432 ± 3.33 mm.) y la norma dada por McNamara (0.5 ± 1 mm.).⁽⁵¹⁾

Zionic y cols. (2009) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue investigar los cambios en el crecimiento craneofacial en pacientes blancos de Estados Unidos, Canadá e Italia con maloclusión clase III. Su muestra estuvo conformada por 103 series cefalométricas longitudinales (55 mujeres y 48 hombres) con rango de edades de 3 años 11 meses a 20 años 3 meses. Sus resultados indicaron dimorfismo sexual para la variable A-Nperp., debido a que en niñas fue relativamente constante pero en niños fue progresivamente más retrusiva.⁽⁷⁵⁾

Lazarín y cols. (2010) realizaron un estudio cefalométrico cuyo propósito fue estimar el promedio de valores cefalométricos de niñas y niños mexicanos de 8 años de edad y compararlo con estándares extranjeros. Su muestra estuvo conformada por radiografías cefalométricas de 100 niños (50 varones y 50 mujeres) clase I de Angle. Sus resultados indicaron que no existe diferencia estadística significativa para la variable A-N perp. en relación al género. ⁽³³⁾

Alió – Sanz y cols. (2011) realizaron un estudio para evaluar los cambios verticales y sagitales en la maxila durante el crecimiento. La muestra fue obtenida de 38 individuos españoles (16 mujeres y 22 hombres) con clase I molar y canina, con edades de entre 8 y 18 años, dividida en tres grupos: 8 – 11 años, 12 – 14 años y 15 – 18 años. Sus resultados indicaron que en cuanto a género el tamaño palatino (ENA - ENP) difiere significativamente ($p < 0.05$) entre el grupo de pre púberes (el tamaño de niños mayor al de niñas) y los otros dos grupos quienes no poseen diferencia. ⁽⁶⁾

Infante (2011) realizó un estudio cuyo objetivo fue describir características cefalométricas, radiográficas y dentales de restos óseos craneales prehispánicos colombianos. Su muestra estuvo conformada por 40 restos óseos entre mandíbulas, maxilas y cráneos completos e incompletos; a 22 de estos se les tomó radiografías de perfil, se agruparon en tres grupos etáreos (4-7 años, 8-10 años y 11-19 años). Sus resultados indican una media de plano palatino (ENA-ENP) de

42.15 mm para el grupo etéreo de 4-7 años y una media para inclinación de plano palatino (Pp-Fx) de 0.55^0 para el mismo grupo etéreo. ⁽²⁹⁾

Gu y cols. (2011) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue determinar las normas cefalométricas de jóvenes adultos chinos y compararlos con una muestra de pacientes caucásicos. Su muestra estuvo conformada por radiografías cefalométricas de 65 adultos chinos con edad media de 20 años (25 hombres y 40 mujeres), comparado con una muestra de radiografías cefalométricas de 90 adultos caucásicos del norte de Europa con edad media de 23 años (30 hombres y 60 mujeres) provenientes de un estudio previo, todos con oclusión normal y buen balance facial. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. en pacientes chinos de 0 ± 4 mm en mujeres y 1.0 ± 2.6 mm en hombres, en cuanto a pacientes caucásicos la media fue de 0.5 ± 3.3 mm en mujeres y -0.3 ± 4.3 mm en hombres; no reportándose diferencia significativa en cuanto a género o raza. ⁽³⁰⁾

Kim JH y cols. (2011) realizaron un estudio con el fin de establecer las normas cefalométricas de adultos originarios de Mongolia y compararlo con normas cefalométricas de adultos originarios de Corea. La muestra fue obtenida de 74 adultos mongoles (35 hombres, 39 mujeres) y 95 adultos coreanos (52 hombres, 43 mujeres) todos con edades entre 18 y 28 años. Sus resultados indicaron dimorfismo sexual no significativo para la variable inclinación maxilar (Pp - Fx). ⁽³¹⁾

Ahsan y cols (2013) realizaron un estudio con el fin de determinar las normas cefalométricas de adultos de Bangladesh e investigar las diferencias en la morfología craneofacial al compararlo con las normas para japoneses y caucásicos. Su muestra estuvo conformada por radiografías cefalométricas obtenidas de 98 adultos de Bangladesh (46 hombres y 52 mujeres) con oclusión clase I molar. Sus resultados indicaron una media para la variable A-Nperp. de 1.1 ± 3.4 mm en varones y 1.7 ± 2.7 mm en mujeres; resultando no significativa en varones con respecto a japoneses y caucásicos, pero significativamente mas protrusiva en mujeres que en los otros dos grupos.⁽³⁾

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Crecimiento craneofacial

El crecimiento craneofacial es un proceso que se inicia en las primeras semanas de embarazo a través de puntos de osificación, a partir de los cuales se comenzarán a desarrollar los diversos huesos craneales, sin embargo la unión completa solo se cumplirá después del nacimiento. Durante el periodo prenatal, el cráneo tendrá un crecimiento acelerado para acomodarse al crecimiento de la masa cerebral, sin embargo la cara tendrá un crecimiento más lento, es por ello que la cabeza del recién nacido comparada con la de un adulto es completamente diferente tanto en forma como en proporciones. ⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽⁷⁴⁾

Como el crecimiento del cerebro está prácticamente completo a comienzos de la niñez, la bóveda craneana es una de las primeras regiones craneofaciales en alcanzar su tamaño total. ⁽¹⁴⁾

La base craneal se encuentra formada por diferentes huesos y por ello su desarrollo depende de la ubicación; ya que existe regiones con velocidad de crecimiento neural y otras con velocidad de crecimiento esquelético. Se puede considerar cuatro regiones en cuanto a crecimiento: ⁽¹⁴⁾

<i>Región de base de cráneo</i>	<i>Tipo de crecimiento</i>
Nasion – Agujero ciego	Crecimiento esquelético
Agujero ciego – Silla turca	Crecimiento neural
Silla turca – Borde anterior del agujero Magno	Crecimiento esquelético
Borde anterior – Borde posterior del agujero Magno	Crecimiento neural

Las regiones con crecimiento neural son las más estables desde temprana edad, mientras que las regiones con crecimiento esquelético varían su crecimiento en la etapa puberal.

Aun así, la base craneal llega al 90% de su crecimiento final alrededor de los 4 – 5 años de edad, siendo por ello considerada como la más estable de todas las porciones del esqueleto craneofacial y la menos afectada por influencias externas, como la función neuromuscular alterada o el tratamiento ortodóncico u ortopédico.^{(14) (20)}

El crecimiento de la base craneal anterior presenta dimorfismo sexual; siendo en el hombre 6 veces mayor que en la mujer, lo que da lugar a la marcada glabella frontal masculina; la mujer, por el contrario tiene un mayor desarrollo posterior, lo que resulta en un perfil facial distinto.⁽⁶⁷⁾

Radiográficamente, se puede determinar que la angulación existente entre la base craneal anterior y la base craneal posterior (adaptación filogenética a la bipedestación) es de aproximadamente 142° al momento del nacimiento, a la edad de 5 años esta flexión se ha reducido y se encuentra en el rango de $130^{\circ} - 135^{\circ}$, manteniéndose relativamente estable a partir de este momento. Sin embargo, algunos autores han observado remodelación en la zona del basion, lo que explica aquella mínima disminución del ángulo NSBa que existe a lo largo de la vida.^{(14) (19) (20) (64) (67)}

De presentarse algún cambio en la flexión, puede alterar la posición de la maxila y/o mandíbula y puede ser una influencia importante en una posible maloclusión.^{(19) (20) (73)}

Algunos estudios han confirmado que la parte anterior de la base craneal termina su crecimiento antes que la posterior, aunque el punto nasion continúa creciendo en sentido anterior como resultado de la ampliación del seno frontal y remodelación de la superficie en esta región.^{(14) (19)}

El aparato estomatognático, en el neonato, todavía no se encuentra desarrollado, por lo cual la maxila y la mandíbula son todavía pequeñas. El maxilar crecerá posteriormente con la erupción de los dientes deciduos, el desarrollo de los senos maxilares y el crecimiento del tabique nasal, en cuanto a la mandíbula, por la actividad proliferativa tenderá a seguir el crecimiento del maxilar.⁽¹³⁾

Todos los huesos del complejo craneofacial participan en el crecimiento mediante aposición y reabsorción, sin embargo no todos lo hacen al mismo ritmo, dirección o magnitud. ⁽¹³⁾ ⁽⁷⁴⁾

2.2.2 Desarrollo embrionario del maxilar

La formación de la cara y de la cavidad bucal comienza en la cuarta semana de gestación, cuando el primer arco branquial forma las prominencias maxilares por arriba y mandibulares por abajo, quedando de este modo, la membrana bucofaríngea limitada superiormente por la prominencia cefálica, a los lados por un par de prominencias maxilares y por debajo por un par de prominencias mandibulares. El crecimiento de las prominencias determina que la membrana bucofaríngea quede en un fondo denominado estomodeo o boca primitiva. La membrana bucofaríngea se reabsorbe por completo antes que las prominencias faciales alcancen su total desarrollo. ⁽¹⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁵⁷⁾

En la quinta semana de gestación se desarrollan unos engrosamientos ectodérmicos en la parte inferoexterna de la prominencia cefálica denominadas plácodas nasales, los cuales comienzan a crecer y desarrollarse de tal manera que hacia la sexta semana el centro de cada una de las plácodas nasales se invagina formando una fosita, la fosita nasal, rodeada de unos bordes elevados denominados procesos nasales lateral y medial, de esta manera las fosas olfatorias se encuentran formando parte del techo del estomodeo. ⁽¹⁾⁽³⁹⁾⁽⁴⁵⁾

Las prominencias maxilares avanzan a la línea media, encontrándose con los procesos globulares (fusión inferior de los procesos nasales mediales) y soldándose con ellos; de esta manera se cierra por abajo a las fosas

olfatorias y el estomodeo se transforma en tres cavidades: dos cavidades nasales y la cavidad bucal. ⁽¹⁾

La cavidad bucal, de este modo va a contar con el paladar anterior o paladar primitivo y en la parte posterior con la membrana buconasal, que se reabsorberá rápidamente y para el final de la sexta semana establece una comunicación entre la cavidad bucal y la fosa nasal, esta comunicación se denomina coana primitiva u orificios nasales posteriores. ⁽¹⁾⁽⁴⁵⁾

Entre la sexta y la doceava semana se forma el paladar posterior secundario, que será el encargado de separar la cavidad bucal de las fosas nasales, se origina de los procesos palatinos, que son prolongaciones de las prominencias maxilares y se dirigen hacia abajo, por ello se le denomina procesos verticales, ubicándose a los lados de la lengua y actuando este último como impedimento mecánico para la horizontalización de los procesos palatinos. Es en este momento, que debido al crecimiento global de todas las estructuras, se produce un descenso mandibular y lingual, lo que permite que los procesos palatinos puedan dirigirse hacia la línea media y adoptar la posición horizontal necesaria para formar el paladar posterior; una vez que se inició la horizontalización de los procesos palatinos, la lengua vuelve a ocupar la cavidad bucal y comienza a ejercer presión de abajo hacia arriba, impidiendo que los procesos palatinos vuelvan a su posición primitiva. ⁽¹⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁵⁷⁾

Al enfrentarse en la línea media los procesos palatinos sufren mesodermización a nivel del tercio anterior y los dos tercios posteriores, desde aquí la soldadura progresa hacia adelante y hacia atrás, soldándose en la zona anterior con el paladar anterior y hacia arriba con la porción inferior del septum nasal; quedando las fosas nasales, de esta manera, completamente separadas entre si por el tabique nasal y persistiendo en la porción posterior dos comunicaciones buconasales, las coanas definitivas.⁽¹⁾

La osificación del paladar puede comenzar antes de haberse completado el cierre. La porción posterior del paladar no se osifica y se extiende por detrás del tabique nasal para formar el paladar blando y la úvula. El rafe medial indica la línea de fusión de ambas prolongaciones palatinas laterales.⁽¹⁾⁽⁴⁵⁾

2.2.3 Crecimiento postnatal del maxilar

Posterior al nacimiento la región nasomaxilar crece por dos mecanismos básicos.

- **Crecimiento activo:** el crecimiento del maxilar es fundamentalmente intramembranoso y se puede reconocer la intervención de múltiples mecanismos de crecimiento como proliferación de tejido conectivo tisular, aposición superficial, reabsorción, traslación y crecimiento en “V”.⁽¹¹⁾

El maxilar está formado por dos hemimaxilares unidos a través de una sutura palatina media y se encuentra unido parcialmente al cráneo por las suturas frontomaxilar, zigomático maxilar, zigomático temporal y pterigopalatina.⁽¹¹⁾

El crecimiento de las diferentes superficies del maxilar se produce de manera independiente en función de las direcciones reales de crecimiento, permitiendo el crecimiento de cada parte del maxilar como un todo.⁽¹¹⁾

- ✓ **Crecimiento de longitud maxilar:** La longitud posteroanterior del maxilar aumenta alrededor del segundo año, por la aposición en la cara externa de la tuberosidad y la reabsorción de la porción interna lo que desplaza la cortical en sentido distal, aumentando el espacio para los senos paranasales; la prolongación posterior del maxilar está limitado por la presencia de las apófisis pterigoides lo

que acabará favoreciendo el desplazamiento hacia adelante del maxilar y esto provocará una fuerte tracción que inducirá el crecimiento sutural; así, mientras que la maxila se desplaza el espacio de las suturas sufre aposición, las suturas conservan el mismo espacio y los huesos maxilares se van haciendo más grandes. El maxilar crece 1 mm/año durante el salto de crecimiento juvenil (7 – 9 años), 0.25 mm/año durante el periodo prepuberal (10 – 12 años) y 1.5 mm/año durante la pubertad (12 – 14 años); el desplazamiento horizontal continúa hasta los 18 años en varones y hasta los 16 en mujeres.^{(11) (13) (14) (56) (67) (69)}

✓ **Crecimiento de anchura maxilar:** en el desarrollo del ancho maxilar, el crecimiento en la sutura media es más importante que el remodelado aposicional. Los aumentos de crecimiento en la sutura media semejan la curva de crecimiento general para la altura corporal y el máximo crecimiento puberal en la sutura media coincide con la época para el máximo crecimiento en las suturas faciales. El incremento en la sutura media palatina es mayor en la parte posterior que en la anterior.⁽¹⁴⁾

✓ **Crecimiento de altura maxilar:** La maxila crece en altura debido al crecimiento sutural de los huesos frontal y cigomático, y al crecimiento aposicional en el proceso

alveolar, a medida que hacen erupción los dientes. La aposición puede darse también, en el piso de las órbitas con modelado por reabsorción, mientras se produce aposición en el lado oral del paladar duro. Las órbitas no aumenten de altura desde la niñez y la adolescencia en el mismo grado que la cavidad nasal, de modo que el descenso sutural del cuerpo maxilar es compensado, en algo, por aposición del piso de la órbita. El descenso del piso de la órbita desde los 4 años de edad en adelante es algo menos que la mitad del descenso sutural del cuerpo maxilar.

Hacia los 15 años el desplazamiento vertical promedio del maxilar superior está casi terminado. ⁽¹⁴⁾ ⁽⁶⁹⁾

- **Desplazamiento pasivo:** Este mecanismo surge como consecuencia del crecimiento de la base del cráneo, lo cual empujará al maxilar hacia adelante, por el hecho de encontrarse unidos. Este tipo de desplazamiento es importante durante los años de la dentición primaria, debido a que el crecimiento de la base del cráneo termina a los 7 años de edad aproximadamente. ⁽⁵⁴⁾

2.2.4 Cefalometría

El término cefalometría proviene de las voces griegas “Kephale” que significa cabeza y “metron” que significa medida, siendo así el conjunto de procedimientos seguidos para la medición de la cabeza. ⁽⁴⁹⁾

Actualmente, entendemos la cefalometría como la técnica instrumental que nos permite analizar las telerradiografías del cráneo y obtener así importantes datos para el diagnóstico y el plan de tratamiento de las diversas maloclusiones. ⁽⁴⁹⁾

Este medio diagnóstico es de historia reciente, dado que hizo su aparición en el siglo XX, sin embargo sus antecedentes se remontan al siglo XVIII cuando en 1780, Camper, quizá el primer antropólogo que empleó medidas angulares para determinar dimensiones faciales, aplicó el llamado ángulo de Camper, formado por la intersección de un plano trazado de la base de la nariz al conducto auditivo externo (plano de Camper) con el plano tangente al perfil facial. ^{(49) (55)}

En la década de 1880, tuvo lugar el Congreso Internacional de anatomistas y antropólogos físicos de Franckfurt (Alemania), ahí se escogió una línea horizontal de referencia para orientar los cráneos (el plano de Franckfurt), que se extiende del borde superior del agujero auditivo externo al borde inferior de la órbita. ^{(10) (49)}

Recién a partir de 1895, se pudo profundizar en los estudios antropológicos realizados sobre cráneos, gracias al descubrimiento de los rayos X por Von Roentgen, físico alemán ganador del Premio Nobel de física 1901. ^{(38) (49)}

En 1921, J.Paccini realizó el primer intento para obtener información morfológica del cráneo a través de radiografías, estableció que la precisión de las medidas obtenidas del cráneo a través de radiografías sobrepasaba a las realizadas por la antropología común. Traslado a las radiografías laterales, ciertos puntos antropológicos convencionales como el gonion, nasion y Espina nasal anterior. ^{(22) (49) (55)}

En 1926, Bolton, realizó el estudio del crecimiento normal de los dientes y maxilares de los niños. En el mismo año, Simon, describe el primer análisis, según el cual el plano orbital debía pasar por la cúspide del canino superior. ^{(49) (55)}

En 1928 – 1929, Simpson establece las condiciones que permiten obtener radiografías sin deformaciones y con definición de tejidos duros y blandos. ⁽⁴⁹⁾

Sin embargo, hasta este momento, no existía una técnica estandarizada que permitiera duplicar los mismos resultados en diferentes tomas o en diferentes personas.

En 1931, Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos, publicaron casi simultáneamente trabajos sobre análisis laterales y estudios radiológicos aplicados a la ortodoncia. Es así, que Broadbent, financiado por el fondo Bolton, describió la primera técnica cefalométrica estandarizada, Broadbent demostró que con ésta y un aparato para fijar la cabeza es posible determinar adecuadamente los cambios en la cabeza resultantes del crecimiento. ⁽¹⁰⁾⁽³⁸⁾⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁵⁾

En 1934, Brodie, basándose en las investigaciones de Broadbent, midió el crecimiento facial, dividiendo la cabeza en 4 zonas: craneal, nasal, maxilar y mandibular. ⁽⁴⁹⁾

En 1948, Downs, describió un análisis más complejo, para establecer las relaciones faciales y el diagnóstico de la maloclusión; este análisis se convirtió en la base de la mayoría de métodos utilizados actualmente. ⁽²²⁾⁽⁵⁵⁾

Entre 1947 y 1963, Bjork, realizó en Dinamarca el primer estudio cefalométrico longitudinal europeo, entre sus hallazgos se encuentra la localización de sitios de crecimiento y resorción mandibular. ⁽²²⁾

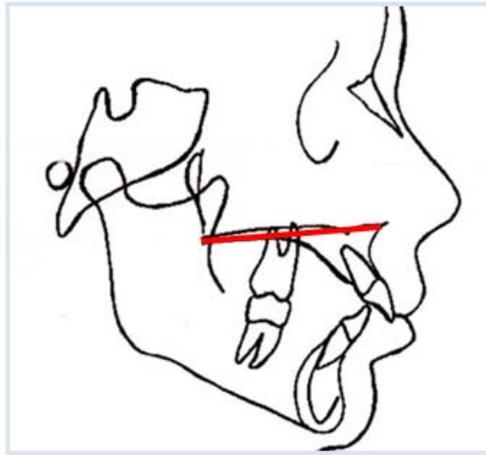
En 1953, Steiner, publicó su análisis cefalométrico basándose en los puntos que consideró importantes para uso clínico de los análisis de Margolis, Thompson, Riedel, Wylie y Downs. Este análisis permite analizar discrepancias dentales y esqueléticas y relacionar ambas. ⁽²²⁾

En 1956, durante la reunión anual de la Asociación Americana de Ortodontistas realizada en Boston, se autorizó la realización de un taller de cefalometría dirigido por un comité especial con el propósito de definir puntos y planos cefalométricos, estandarizar técnicas, clarificar la interpretación y evaluar la aplicación clínica de la cefalometría. Llegando a la conclusión que es posible medir el crecimiento del hombre, aunque no llegaron a un acuerdo sobre el proceso a utilizarse. Así mismo, recomendaron la realización de más talleres de cefalometría. ⁽²²⁾

A partir de entonces se desarrollaron un sinnúmero de análisis cefalométricos, con el fin de entender mejor las patologías esqueléticas, dentarias y/o tejido blando y así ayudar a obtener un mejor diagnóstico. Sin embargo, los análisis más conocidos y utilizados en América y Europa son los de Steiner (1953, 1959, 1960) y Ricketts (1960, 1981).

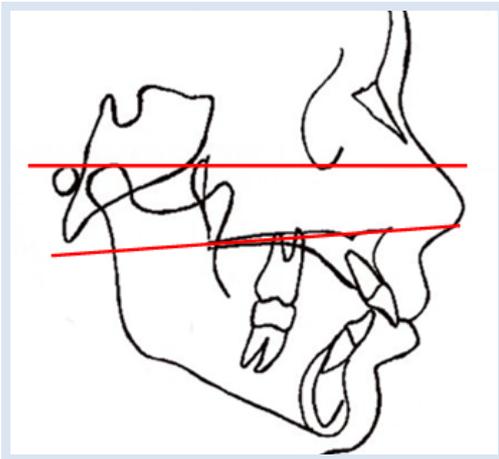
En el presente trabajo, se estudian tres medidas maxilares: Tamaño maxilar, inclinación maxilar y posición maxilar.

El tamaño maxilar esta dado por la medida de la distancia entre los puntos Espina nasal anterior (ENA) y Espina nasal posterior (ENP).



**Espina nasal anterior (ENA) –
Espina nasal posterior (ENP)**

La inclinación del maxilar o plano palatino según el análisis de Ricketts se encuentra determinado por el ángulo formado por la intersección de la proyección de los planos Franckfort (Po – Or) y palatino (ENA - ENP). Para sus resultados Ricketts contó con una muestra de origen caucásico.



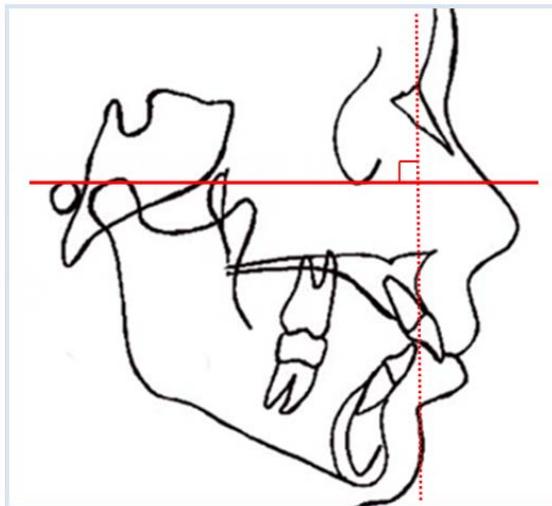
Inclinación de plano palatino

$1^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$

La posición del maxilar según el análisis de Mc Namara se encuentra determinada por la distancia existente entre el punto A y una línea perpendicular a Franckfort (Po - Or) que baja desde el punto Nasion.

Para sus resultados Mc Namara contó con una muestra de 111 adultos jóvenes entre hombres y mujeres (promedio 26 años 8 meses para mujeres y 30 años 9 meses para varones), todos de raza caucásica. Cuando el punto A se encuentra por delante de la línea perpendicular, el valor es positivo, en caso contrario será negativo.

Mc Namara además determinó que en pacientes en dentición mixta esta distancia es 0 mm.⁽³⁵⁾



Nasion perpendicular – Punto A

Mujeres: 0.4 mm ± 2.3 mm

Hombres: 1.1 mm ± 2.7 mm

- Valores mayores a la norma indican posición adelantada del maxilar con respecto a la base del cráneo.
- Valores menores a la norma indican posición retruida de la maxila con respecto a la base del cráneo.

2.2.5 Patrón esquelético

Uno de los objetivos, al realizar el análisis cefalométrico de un paciente, es averiguar la relación esquelética que posee dicho paciente, ello en virtud que en buena medida la relación esquelética influye, sino determina, el plan de tratamiento a realizar. La relación esquelética sagital es la relación que existe entre la maxila y la mandíbula. Esta relación puede ser de 3 formas: clase I, clase II y clase III.

Relación esquelética clase I: Relación esquelética maxilomandibular normal. La oclusión ideal pertenece a esta clase esquelética. Sin embargo la clase I puede encontrarse:

- En normoposición con respecto a base craneal.
- En biprotrusión con respecto a base craneal o
- En biretrusión con respecto a base craneal.

Relación esquelética clase II: Refleja una posición sobresaliente del maxilar con respecto a la mandíbula. Puede deberse a:

- Maxilar en buena posición y mandíbula retruida.
- Maxilar protruido y mandíbula en buena posición.
- Maxilar protruido y mandíbula retruida.

Relación esquelética clase III: Refleja una posición sobresaliente de la mandíbula con respecto al maxilar. Puede deberse a:

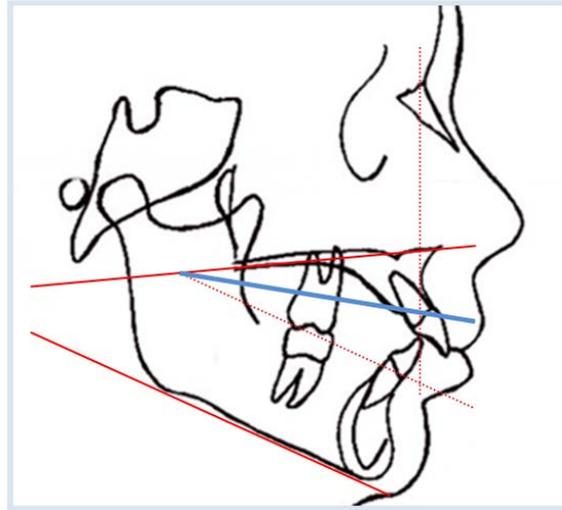
- Maxilar en buena posición y mandíbula protruida.
- Maxilar retruido y mandíbula en buena posición.
- Maxilar retruido y mandíbula protruida.

2.2.6 Proyección USP

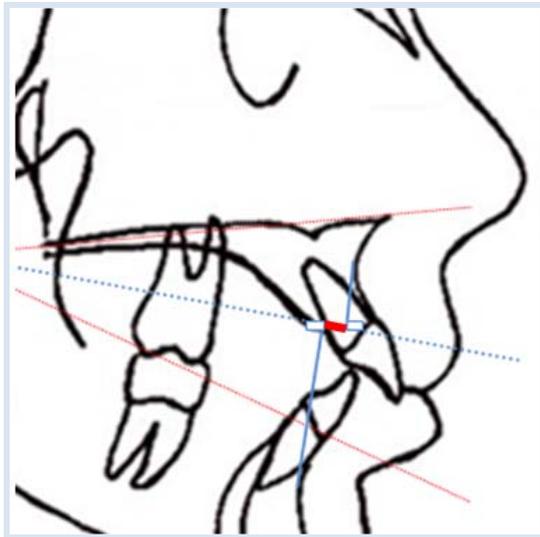
Los puntos cefalométricos a tomar en cuenta en cada estructura para determinar la relación esquelética, depende del autor del análisis cefalométrico a utilizar, siendo la más conocida la de Steiner con la medida del ángulo ANB; sin embargo este ángulo, debido a que depende del punto nasion, es influenciado por efectos geométricos. Por ello, se han desarrollado nuevas alternativas, como son el análisis de Witts, Kim y proyección USP.

La proyección USP fue propuesta en 1991 por Interlandi y Sato, este análisis relaciona la maxila y la mandíbula bajo la premisa que si se traza la bisectriz del ángulo formado por el plano maxilar y el plano mandibular, no se está introduciendo ningún factor ajeno a estos que puedan modificar dicha relación. ⁽³⁷⁾

Para ello consideraron el trazo del plano maxilar determinado por los puntos ENP – P' y el trazo del plano mandibular por los puntos Go – M. Se transporta el plano mandibular hacia arriba hasta que se localice en las proximidades del límite cervical de la corona del incisivo inferior, cortando posteriormente al plano maxilar (línea roja punteada), luego se traza la bisectriz entre el plano maxilar y el plano mandibular transportado (línea azul). ⁽²⁾⁽³⁷⁾



Se proyectan sobre este nuevo plano, los puntos A' (proyección del punto A) y B' (proyección del punto B), se mide la distancia entre ellos; siendo de signo positivo si A' se encuentra delante de B' y de signo negativo si A' se encuentra por detrás de B'.



Siendo los valores de la relación esquelética la siguiente:

Clase I esquelética: de -3 a -5.5mm.

Clase II esquelética: de -3.0 mm hacia los valores positivos.

Clase III esquelética: de -5.5 mm hacia los valores negativos.

2.2.7 Mestizaje peruano

Considerando el término raza como el conjunto de caracteres genotípicos y fenotípicos constantes y típicos de determinado grupo natural; podemos darnos cuenta de la diferenciación racial que existe a nivel mundial.⁽¹⁷⁾⁽²⁷⁾⁽³²⁾

La diferenciación genética entre los individuos a partir de la evolución dependió del grado y la duración de la separación de sus antecesores, del aislamiento geográfico, del clima que debían afrontar en las zonas en que vivían y de la endogamia que debían practicar.⁽⁶⁰⁾

Así, según las fronteras continentales se tendrían africanos, caucásicos, asiáticos, nativos americanos y australianos. Sin embargo, las grandes migraciones surgidas a partir del siglo XVI modificaron el panorama existente hasta entonces. Estas grandes migraciones afectaron en forma particular el continente americano, que al recibir a colonos y esclavos de otros continentes, cambiaron de forma dramática su composición étnica, cada región claro está de acuerdo al curso de su propia historia, por ello el norte de América siguió un curso muy distinto al de América del centro y del sur.⁽²⁵⁾

En la actualidad, la población Iberoamericana se encuentra compuesta principalmente de tres etnias: la ibérica, la indígena y la africana.

Estas etnias difícilmente se encuentran puras, casi todas son biológicamente híbridas; por ello se considera esta región de las más

complejas racialmente, por encontrarse mezclas biológicas en diferentes proporciones en cada país. ⁽³⁴⁾⁽⁶⁰⁾

Los países de América del centro y del sur de acuerdo a la población que se encuentra en mayor cantidad se puede dividir en: ⁽³⁴⁾

- Países criollos (en la que la única etnia que supera el 10% de la población se encuentra integrado por descendientes Europeos): Argentina, Uruguay, Costa Rica.
- Países mestizos (en la que la única etnia predominante es la mestiza): México, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Paraguay.
- Países Indomestizos (en la que existen 2 etnias que superan el 10%de la población, la indígena y la mestiza): Guatemala, Ecuador, Perú, Bolivia.
- Países Afrocriollos (en la que existen 2 etnias que superan el 10% de la población, la mulata y la criolla): Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Brasil.
- Países Afromestizos (en la que existen 3 etnias principales, la indígena, la africana y la europea): Panamá, Colombia, Venezuela.

Actualmente los indígenas representan el 10.57% de la población total de América central y América del sur; encontrándose el 89.22% de estos, en solo 5 países: México, Perú, Guatemala, Bolivia y Ecuador. El Perú, por su parte, alberga el 24.33% del total de indígenas de América del centro y del sur. ⁽⁶²⁾

El Perú es un país heterogéneo y multiétnico, debido a que su composición ha sufrido variaciones a lo largo de su historia.

Así en el Perú Incaico existía una raza única, nativa de América: la amerindia.

Posteriormente con la llegada de los españoles en la época de la conquista y virreinato, se inició el mestizaje al nacer los hijos de los españoles y las mujeres nativas.

Durante la época del virreinato también llegaron al Perú, buques con esclavos africanos, la mayoría de ellos vivieron en Lima y otras zonas costeras. ⁽⁶⁵⁾

Hacia el año 1791, la población era clasificada de acuerdo a las siguientes categorías raciales: "indios", "mestizos", "españoles", "pardos", "esclavos" y "otros"; existiendo alrededor de 57.6% de indígenas. ⁽²³⁾⁽⁶⁸⁾

A los pocos años de la Independencia del país, en 1827, durante el gobierno de José de La Mar, se realizó un censo nacional, la documentación se perdió, pero se logró reconstruir la información haciéndose estimaciones posteriores, el resultado habría indicado que el 61.6% de la población eran indígenas. ⁽²³⁾⁽⁶⁸⁾

En los años posteriores a la Independencia se hizo necesario mayor mano de obra y se propulsó la llegada de población asiática, principalmente proveniente de China (en el siglo XIX). ⁽⁶⁵⁾

En 1876, bajo la presidencia de Manuel Pardo, se llevó a cabo un censo nacional, donde el encargado de aplicar el censo debía clasificar en cuanto a raza al encuestado (sin preguntar) entre las siguientes opciones: "blanca", "india", "negra", "mestiza" y "asiática"; en el caso de la raza "mestiza" se la definía como "todas las mezclas entre los otros grupos", según los resultados censales, alrededor del 57.6% eran considerados "indios". En un texto escrito por Manuel Fuentes (Director de la dirección de estadística que llevó a cabo el censo), estas razas no se habrían mantenido puras desde la conquista, por ello el Perú presentaría castas de "cholos", "mestizos", "zambos", "mulatos", "chinos", "chinoscholos", etc.⁽²³⁾⁽⁶⁸⁾

Es interesante también observar que en el censo parcial de Lima del mismo año (1876), los resultados arrojaron una mayor población blanca (37.8%), seguida de la población india (21.8%), mestiza (21.2%), amarilla (9.9%) y negra (9.3%); lo que demuestra que la gran concentración de la población india se encontraba en realidad en la sierra del Perú.⁽⁶⁸⁾

En el censo parcial de Lima de 1920, la constitución de la población había cambiado, arrojando una mayor población mestiza (39.9%), seguida de la población blanca (38%), india (14.1%), negra (4.3%) y asiática (3.4%).⁽⁶⁸⁾

En el informe del censo de 1931, cabe resaltar el aumento de la población amarilla, principalmente por el impulso que había tenido la inmigración Japonesa.⁽⁶⁵⁾⁽⁶⁸⁾

En 1940, se realizó el último censo nacional que tuvo como variable a la raza, el encuestador debía llenar este ítem entre 5 opciones: “blanca”, “mestiza”, “india”, “amarilla” y “negra”; sin embargo al publicar los resultados fusionaron las variables blanca y mestiza, lo que dió por resultado que constituyera el mayor porcentaje (52.9%), seguida por india (45.8%), amarilla (0.7%) y negra (0.5%). Lo que se puede rescatar de este censo es que existe una menor cantidad de población indígena pura. ⁽⁶⁸⁾

En la década del 80 y 90 como consecuencia de la guerra subversiva desatada principalmente en la sierra y selva del país, del estancamiento de las economías comunitarias y campesinas, de la pérdida de los recursos productivos y la atracción y necesidad del trabajo asalariado urbano; se formó una ola inmigracionista hacia la capital y ciudades de la costa, lo que aumentó en gran medida el mestizaje. ⁽¹⁷⁾

La información actual sobre raza en los censos se obtiene de fuentes internacionales, algunas de ellas son:

- The world factor, donde se presentan datos actualizados constantemente por la CIA, según la cual en la actualidad los grupos étnicos que conforman la población peruana son: amerindia (45%), mestiza (37%), blanca (15%) y el grupo de negros, japoneses, chinos y otros que conforman un 3% de la población. ⁽¹⁵⁾

- El portal de Universia, reportan una composición étnica conformada por: mestizos (47%), etnias aborígenes (32%), blancos (18.5%), negros (2%) y asiáticos orientales (0.5%).⁽⁶⁶⁾
- El Anuario EFE 2012, reporta una estimación realizada el 2001 que consistía en: mestizos (57.6%), indígenas (quechuas 22.5%, aymaras 2.7%, amazonia 1.7%; en total conforman el 26.9%), blancos (4.8%), negros y mulatos (1.5%) y otros que conforman el 9.1%.⁽³⁶⁾
- Lizcano en su estudio reporta: indios (45.5%), mestizos (32%), criollos (12%), mulatos (9.7%) y asiáticos (0.8%).⁽³⁴⁾

Como se puede observar, cada censo varía notablemente de acuerdo al autor en cuanto a conformación poblacional, pero todos los censos coinciden en que las dos etnias predominantes son la indígena y la mestiza, juntos abarcan aproximadamente el 80% de la población total peruana.

2.3 Planteamiento del problema

Desde el descubrimiento de los rayos X y posterior desarrollo de la cefalometría, se logró valorar el correcto crecimiento del complejo craneofacial comparada con promedios en relación a género, edad y raza del paciente en estudio.

Es precisamente este último término, raza, la que consigna mayor variabilidad, debido el mestizaje que existe a nivel mundial y aún mas en América latina; este hecho explica la necesidad de comparar las medidas cefalométricas del paciente con las medias dadas para su grupo poblacional específico.

Como producto de esta necesidad, se han dado numerosas investigaciones en diversas poblaciones y en el Perú se han desarrollado también investigaciones en el tema, sobre todo en lo que refiere a magnitudes mandibulares; sin embargo, en cuanto a las magnitudes del maxilar, son muy escasos los estudios realizados y en su mayoría se refieren únicamente a la posición e inclinación maxilar, mas no al tamaño maxilar.

Es por ello, que el presente trabajo de investigación se encuentra dirigido a encontrar los valores promedios cefalométricos de tamaño, inclinación y posición del maxilar en el plano sagital de acuerdo a la edad y género; en una población de niños de origen peruano y relacionar dichos valores con la relación esquelética según proyección USP.

2.4 Justificación

La cefalometría es un instrumento de medición utilizado a diario por muchos profesionales en la consulta odontológica con el fin de lograr un correcto diagnóstico que lleve al plan de tratamiento adecuado.

Los valores promedios cefalométricos varían de acuerdo al género, edad y raza del paciente; sin embargo, la mayoría de análisis cefalométricos reconocidos han sido realizados en una muestra de población mayoritariamente caucásica y asiática.

En el Perú, se han realizado numerosas investigaciones con el fin de adaptar los promedios cefalométricos a la realidad de la población peruana, sin embargo dichos estudios han sido realizados generalmente para el componente mandibular.

Por ello, la importancia de determinar los valores dimensionales promedio del maxilar, en tres áreas importantes: posición, tamaño e inclinación; según edad y género, y poder relacionar estas medidas con los patrones esqueléticos según proyección USP.

Los datos obtenidos en la presente investigación serán de utilidad para un correcto diagnóstico ortodóntico en población peruana y servirá de referencia para futuras investigaciones sobre la maxila.

2.5 Objetivos de la investigación

2.5.1 Objetivo general

Determinar la posición, inclinación y tamaño del maxilar en el plano sagital con respecto a los diferentes patrones esqueléticos según proyección USP por género y grupo etáreo en población peruana en crecimiento, atendidos en la Clínica de pre-grado de la FO- UNMSM entre los años 2000 - 2011.

2.5.2 Objetivos específicos

- Evaluar y clasificar las radiografías en tres grupos según el patrón esquelético dado por proyección USP: Clase I, clase II y clase III.

- Determinar los valores promedio según género y grupo etáreo para cada grupo anteriormente descrito para las variables:
 - ✓ Posición del maxilar en plano sagital (A- N perp.).
 - ✓ Inclinación del maxilar en plano sagital (plano palatino – plano de Franckfort).
 - ✓ Tamaño maxilar en plano sagital (ENA - ENP).

- Relacionar las variables estudiadas con los patrones esqueléticos I, II y III según proyección USP.

2.6 Hipótesis

Existe diferencia significativa en las dimensiones sagitales promedio del maxilar con respecto a los patrones esqueléticos según proyección USP por género y grupos etáreos en niños peruanos de 7 a 12 años de edad.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudio

Descriptivo, transversal, retrospectivo, comparativo y cuantitativo.

Descriptivo: Debido a que busca definir las características del maxilar midiendo la información sobre cada una de las variables para describir lo investigado.

Transversal: Debido a que el análisis se realizó en un solo tiempo.

Retrospectivo: Debido a que la muestra fué obtenida del archivo del servicio de ortodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Cuantitativo: Debido a que se recolectó los datos numéricos para comprender el crecimiento del maxilar superior.

Comparativo: La información obtenida de los maxilares fué comparada con el patrón esquelético.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

Radiografías cefalométricas de pacientes peruanos en edad de crecimiento que acudieron al servicio de Ortodoncia de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2000-2011.

3.2.2 Muestra

La muestra fue seleccionada en base a método no probabilístico, debido a que se seleccionó los pacientes teniendo en cuenta los objetivos de estudio y cumpliendo los siguientes criterios de inclusión (Anexo 1):

- 450 radiografías conservadas de pacientes que acudieron al servicio de ortodoncia de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante los años 2000-2011.
- Radiografías de pacientes peruanos.
- Radiografías de pacientes de 7 a 12 años de edad.
- Radiografías cefalométricas donde se visualicen con claridad estructuras anatómicas a estudiar.

Criterios de exclusión:

- Radiografías de pacientes extranjeros.
- Radiografías de pacientes con tratamiento previo de ortodoncia.
- Radiografías de pacientes con anomalías craneofaciales congénitas.

3.2.2.1 Unidad de muestra: Cada una de las radiografías cefalométricas laterales de pacientes peruanos en crecimiento que integran la muestra.

3.2.2.2 Unidad de análisis: Trazados cefalométricos en las radiografías cefalométricas laterales que conforman la muestra.

3.3 Operacionalización de variables

Macrovariables	Variable	Definición	Indicador	Escala
Dimensiones maxilares	Tamaño maxilar	Longitud del plano palatino (ENA - ENP).	Medida en milímetros registrada entre ENA y ENP.	Razón
	Inclinación maxilar	Inclinación del plano palatino con respecto al plano de Franckfort.	Medida en grados registrada entre el plano palatino y el plano de Franckfort.	Razón
	Posición maxilar	Posición anteroposterior del maxilar.	Medida en milímetros registrada entre el punto A y el plano perpendicular al plano de Franckfort que pasa por el punto N.	Razón
Patrón esquelético según proyección USP		Medida cefalométrica de la relación de los maxilares según cefalograma proyección USP.	Medida cefalométrica registrada en milímetros según proyección USP.	Nominal
		Tiempo que ha vivido el paciente.	Cantidad de años cumplidos por el paciente al momento de la	

Edad			toma radiográfica.	Razón
Género		Conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que nacen los seres humanos, que los tipifican como hombres o mujeres.	Características sexuales femeninas y masculinas.	Nominal

3.4 Materiales

Recursos

3.4.1 Recursos humanos

- Asesor de tesis
- Bachiller

3.4.2 Recursos materiales

- Ficha de recolección de datos
- Materiales de escritorio (hojas bond, lapiceros, portaminas, minas negra y de colores, escuadra, cartuchos de tinta).
- Block de papel cefalométrico.
- Computadora.
- Impresora

3.5 Métodos

Procedimientos y técnicas

3.5.1 Elaboración del instrumento

Para la recopilación de los datos se utilizó una tabla, que contuvo la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos específicos de este estudio, como: edad, género, clase esquelética según proyección USP, medidas maxilares (ENA-ENP, plano palatino-plano de Franckfort, A- N perpendicular). (Anexo 3)

Posteriormente, al realizar el análisis estadístico se utilizó una nueva tabla, con la intención de visualizar más fácilmente los resultados obtenidos.

3.5.2 Prueba piloto

Las tablas de recopilación de datos fueron validadas en una prueba piloto que se aplicó en un grupo de 45 radiografías pertenecientes a la muestra general; esto con el fin de realizar ajustes y/o correcciones en la estructura de las tablas que permitió cumplir con los objetivos del proyecto de manera más clara.

3.5.3 Toma de datos

Se realizó los trazados cefalométricos, de cada radiografía lateral en papel cefalométrico a cargo de un ortodoncista con experiencia (el asesor); posteriormente se fotocopió cada uno de estos trazados cefalométricos identificándolos con respecto a edad y género. Se realizaron los trazados

cefalométricos con minas de colores para evitar confusión en los trazos:

Minas negras: trazos proyección USP

Minas rojas: trazos ENA-ENP

Minas azules: trazos plano palatino-plano de Franckfort

Minas naranjas: trazos A-N perpendicular

Los valores de dichas medidas cefalométricas también fueron consignados en la fotocopia de cada radiografía.

(Anexo 2)

3.6 Procesamiento de datos y análisis de resultados

Los datos fueron digitados y almacenados en un banco de datos creado en el programa Microsoft Office Excel 2007, donde se procedió al análisis estadístico empleando medidas de tendencia central (media), medidas de dispersión (desviación estándar) y nivel de significancia (t de student para dos muestras suponiendo varianzas desiguales y el análisis de varianza de un factor (ANOVA)).

Para su representación grafica, se utilizaron tablas, gráficos de barras y gráficos circulares.

IV. RESULTADOS

IV. RESULTADOS

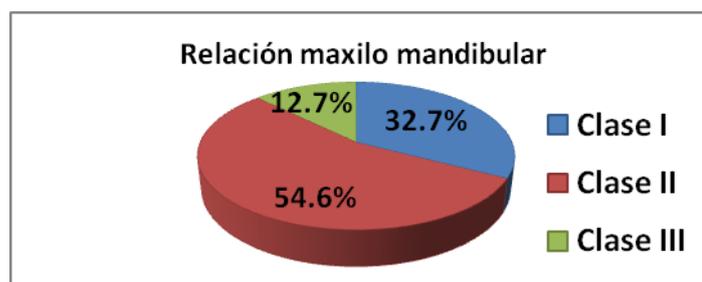
Luego de realizar el análisis cefalométrico de las 450 radiografías integrantes de la muestra, de analizarlos estadísticamente empleando medidas de tendencia central, medidas de dispersión y nivel de significancia, se presentan los resultados:

➤ DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

TABLA 1. Distribución de frecuencias de la relación máxilo-mandibular de 450 radiografías que conformaron la muestra.

Total relación máxilo-mandibular		
	n	%
Clase I	147	32.7%
Clase II	246	54.6%
Clase III	57	12.7%
Total	450	100%

GRAFICO 1.1 Distribución de frecuencias de la relación máxilo-mandibular de 450 radiografías que conformaron la muestra.

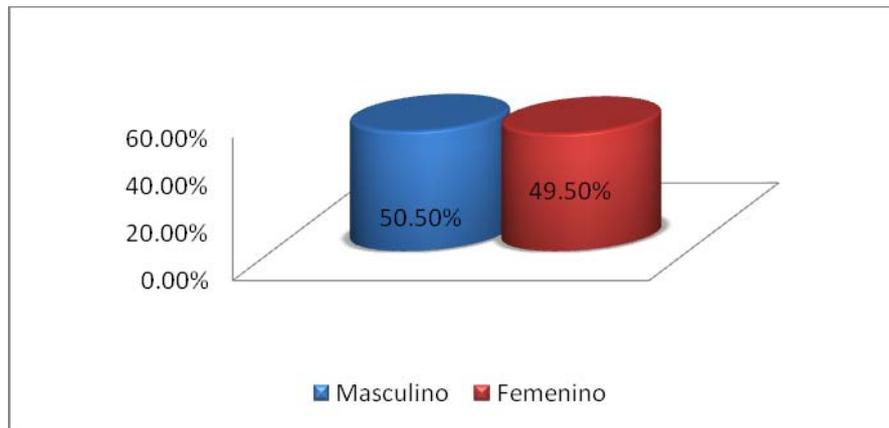


En la tabla 1 y gráfico 1.1 se puede observar la relación máxilo-mandibular de las 450 radiografías que conformaron la muestra, perteneciente a pacientes peruanos en crecimiento que acudieron a la Clínica de Pre-grado de la FO-UNMSM entre los años 2000-2011. La relación clase I representa el 33% (147 radiografías), la clase II el 54% (246 radiografías) y la clase III el 13% (57 radiografías).

TABLA 2. Distribución de frecuencias según género y edad de la muestra.

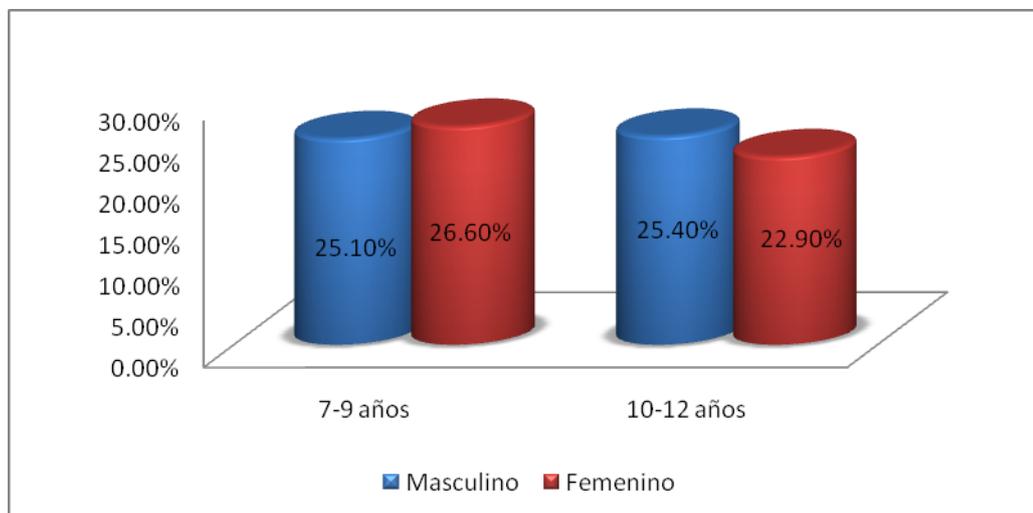
Grupo etáreo	Relación esquelética	Masculino		Femenino		Total grupo etáreo-relación esquelética		Total grupo etáreo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
7-9 años	Clase I	34	7.6%	36	8.0%	70	15.6%		
	Clase II	61	13.5%	74	16.4%	135	29.9%	233	51.7%
	Clase III	18	4.0%	10	2.2%	28	6.2%		
10-12 años	Clase I	45	10.0%	32	7.1%	77	17.1%		
	Clase II	57	12.7%	54	12.0%	111	24.7%	217	48.3%
	Clase III	12	2.7%	17	3.8%	29	6.5%		
Total género		227	50.5%	223	49.5%				
TOTAL					100.0%		100.0%		100.0%

GRÁFICO 2.1 Distribución de frecuencias según género en el total de la muestra.



En el gráfico 2.1 se presenta las frecuencias según género en el total de la muestra, siendo el 50.5% (227 radiografías) perteneciente al género masculino y el 49.5% (223 radiografías) perteneciente al género femenino.

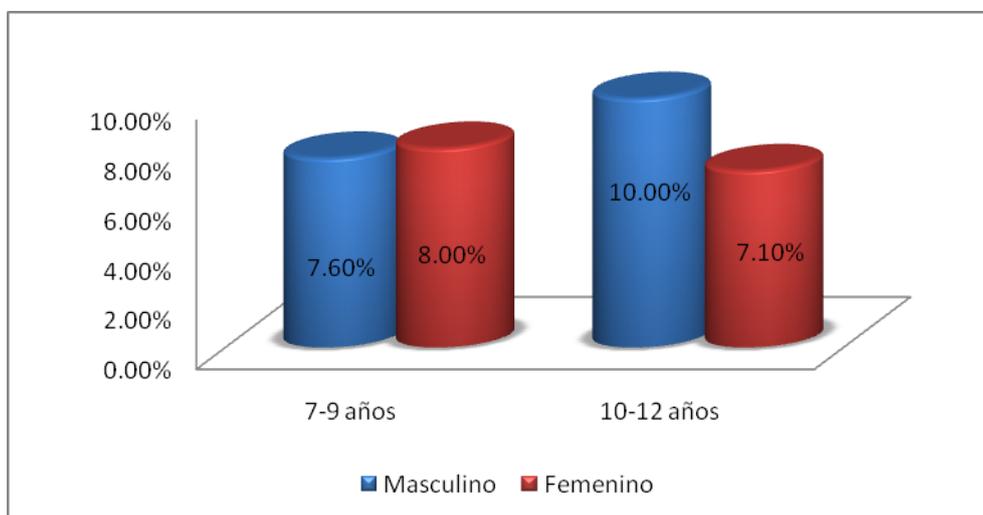
GRÁFICO 2.2 Distribución de frecuencias según edad y género en el total de la muestra.



En el gráfico 2.2 se presenta la distribución de frecuencias según edad y género en el total de la muestra, perteneciendo el 51.7% (233 radiografías)

a pacientes de 7-9 años de los cuales el 25.1% (113 radiografías) pertenece al género masculino y el 26.6% (120 radiografías) pertenece al género femenino; el 48.3% (217 radiografías) son pertenecientes a pacientes de 10-12 años, de los cuales el 25.4% (114 radiografías) pertenece al género masculino y el 22.9% (103 radiografías) pertenece al género femenino.

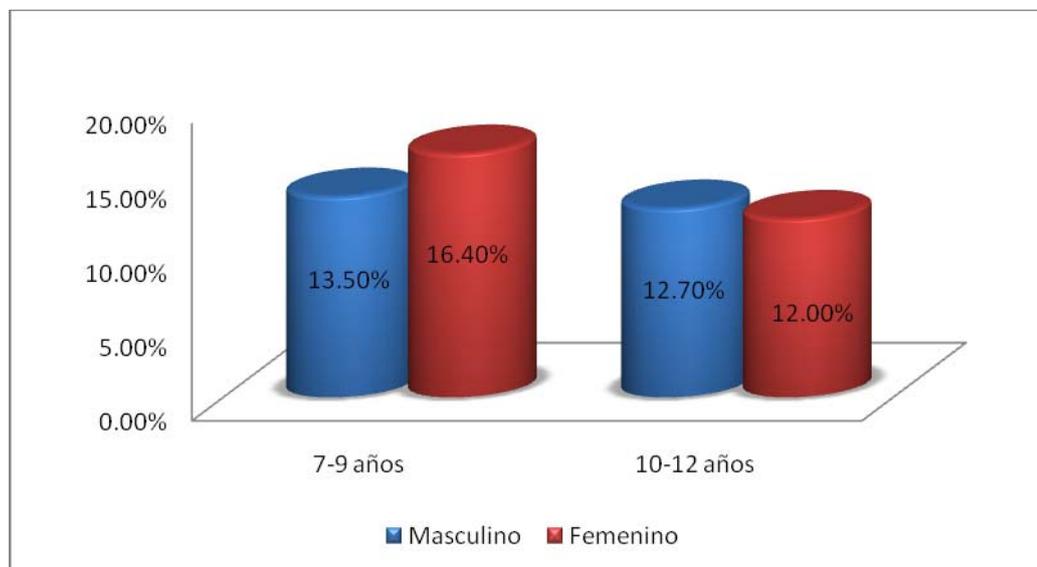
GRAFICO 2.3 Distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase I



En el gráfico 2.3 se presenta la distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase I, perteneciendo el 15.6% (70 radiografías) a

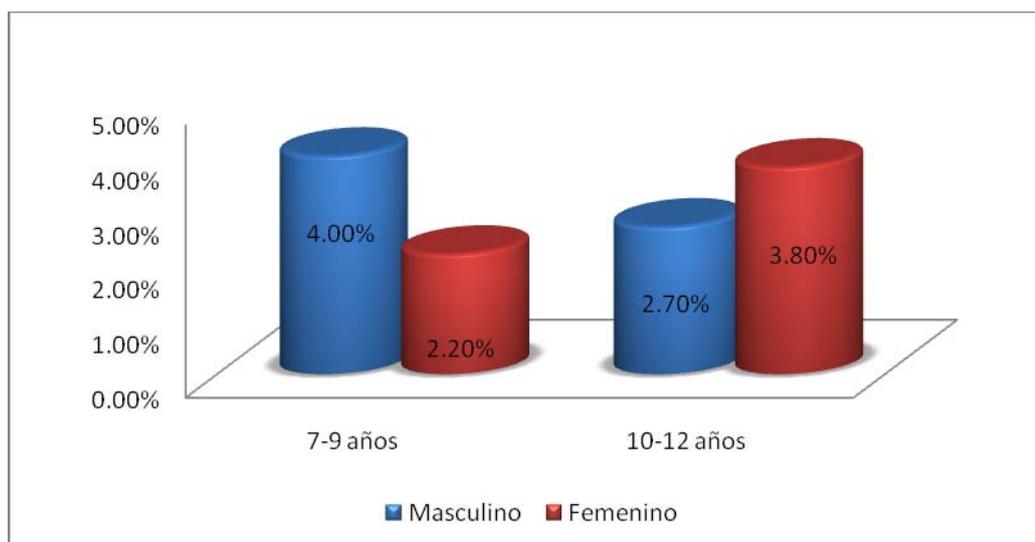
pacientes de 7-9 años de los cuales el 7.6% (34 radiografías) pertenece al género masculino y el 8.0% (36 radiografías) pertenece al género femenino; el 17.1% (77 radiografías) son pertenecientes a pacientes de 10-12 años, de los cuales el 10.0% (45 radiografías) pertenece al género masculino y el 7.1% (32 radiografías) pertenece al género femenino.

GRAFICO 2.4 Distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase II



En el gráfico 2.4 se presenta la distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase II, perteneciendo el 29.9% (135 radiografías) a pacientes de 7-9 años de los cuales el 13.5% (61 radiografías) pertenece al género masculino y el 16.4% (74 radiografías) pertenece al género femenino; el 24.7% (111 radiografías) son pertenecientes a pacientes de 10-12 años, de los cuales el 12.7% (57 radiografías) pertenece al género masculino y el 12.0% (54 radiografías) pertenece al género femenino.

GRAFICO 2.5 Distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase III



En el gráfico 2.5 se presenta la distribución de frecuencias según edad y género en pacientes clase III, perteneciendo el 6.2% (28 radiografías) a pacientes de 7-9 años de los cuales el 4.0% (18 radiografías) pertenece al género masculino y el 2.2% (10 radiografías) pertenece al género femenino; el 6.5% (29 radiografías) son pertenecientes a pacientes de 10-12 años, de los cuales el 2.7% (12 radiografías) pertenece al género masculino y el 3.8% (17 radiografías) pertenece al género femenino.

➤ **DIMENSIONES MAXILARES**

TABLA 3. Dimensiones maxilares en pacientes clase I

Variable	N	Promedio	DS
ENA-ENP	147	53.779	3.162
Pp-Fx	147	-1.02	3.096
A-Nperp.	147	-0.667	3.042

TABLA 4. Dimensiones maxilares en pacientes clase II

Variable	N	Promedio	DS
ENA-ENP	246	54.76	3.293

Pp-Fx	246	-0.48	3.088
A-Nperp.	246	-0.268	3.167

TABLA 5. Dimensiones maxilares en pacientes clase III

Variable	N	Promedio	DS
ENA-ENP	57	51.93	2.702
Pp-Fx	57	-2.079	3.043
A-Nperp.	57	-1.14	3.558

➤ **RELACIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA**

TABLA 6. Relación medidas maxilares según clase esquelética

Variable	Clase I	Clase II	Clase III	p
ENA-ENP	53.779 ± 3.162	54.76 ± 3.293	51.93 ± 2.702	< 0.01
Pp-Fx	- 1.02 ± 3.096	-0.48 ± 3.088	-2.079 ± 3.043	< 0.01
A-Nperp.	-0.667 ± 3.042	-0.268 ± 3.167	-1.14 ± 3.558	> 0.05

En la tabla 6 se observa que en relación a clase esquelética, existe diferencia significativa para ENA-ENP (< 0.01) siendo la media mayor para clase II y menor para clase III; existe diferencia significativa (< 0.01) para Pp-Fx teniendo rotación horaria en las tres clases pero siendo ésta mayor

en pacientes clase III y menor en pacientes clase II. No se encontró diferencia significativa (> 0.05) entre clases para A-Nperp., encontrándose el punto A por detrás de la prolongación del plano N perpendicular en las tres clases esqueléticas.

TABLA 7. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética

Comparación	Clase I / II	Clase I / III	Clase II / III
Variables	p	p	p
ENA - ENP	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pp-Fx	> 0.05	< 0.05	< 0.01

En la tabla 7 se observa que al comparar las clases esqueléticas, existe diferencia significativa para la variable ENA – ENP entre todas las clases (<0.01); en cuanto a la variable Pp –Fx existe diferencia significativa entre las clase I y III (<0.05) y II y III (<0.01), mas no existe diferencia entre las clases I y II.

TABLA 8. Relación de medidas maxilares según clase esquelética y género en el total de la muestra

Variable		Clase I	Clase II	Clase III	p
ENA-ENP	Femenino	52.765 ± 2.811	53.699 ± 3.118	52.019 ± 2.998	< 0.05
	Masculino	54.652 ± 3.204	55.911 ± 3.097	51.85 ± 2.454	< 0.01

Pp-Fx	Femenino	- 0.75 ±2.889	- 0.59 ± 3.043	- 2.741 ± 3.093	< 0.01
	Masculino	- 1.253 ± 3.264	- 0.36 ± 3.145	- 1.483 ± 2.92	> 0.05
A-Nperp.	Femenino	- 0.294 ± 3.136	- 0.406 ± 3.35	- 1.333 ± 3.757	> 0.05
	Masculino	- 0.987 ± 2.94	- 0.119 ± 2.962	- 0.967 ± 3.008	> 0.05

En la tabla 8 se observa que en relación a clase esquelética, existe diferencia significativa para la variable ENA-ENP tanto par género femenino (< 0.05) como para género masculino (< 0.01) siendo en ambos casos mayor en pacientes clase II y menor en pacientes clase III. Para la variable Pp-Fx existe diferencia significativa entre clases solo para el género femenino (< 0.01), sin embargo en ambos casos la rotación horaria es mayor en pacientes clase III y menor en pacientes clase II. No se encontró diferencia significativa entre clases para A-Nperp. (> 0.05), encontrándose el punto A por detrás de la prolongación del plano N perpendicular en las tres clases esqueléticas.

TABLA 9. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética y género en el total de la muestra

Comparación		Clase I / II	Clase I / III	Clase II / III
Variables		P	P	P
ENA - ENP	Femenino	< 0.05	> 0.05	< 0.05
	Masculino	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pp - Fx	Femenino	> 0.05	< 0.01	< 0.01

En la tabla 9 se observa que en relación a la variable ENA – ENP existe diferencia significativa entre todas las clases para ambos géneros, excepto

entre clase I y clase III en pacientes femeninos. En cuanto a la variable Pp – Fx existe diferencia significativa entre clase I – III y II – III, mas no entre clases I y II.

TABLA 10. Relación de medidas maxilares según clase esquelética y género en pacientes de 7-9 años

Variable		Clase I	Clase II	Clase III	p
ENA-ENP	Femenino	52.139 ± 2.279	53.162 ± 3.103	52.15 ± 4.049	> 0.05
	Masculino	53.838 ± 2.904	55.484 ± 2.921	51.75 ± 2.257	< 0.01
Pp-Fx	Femenino	- 0.875 ± 2.609	0.054 ± 2.56	- 1.85 ± 2.615	< 0.05
	Masculino	- 0.427 ± 2.845	- 0.033 ± 2.932	- 2.028 ± 1.803	< 0.05
A-Nperp.	Femenino	- 1 ± 2.699	- 0.095 ± 3.324	- 0.85 ± 3.652	> 0.05
	Masculino	- 0.397 ± 1.749	- 0.156 ± 3.158	- 1.028 ± 2.846	> 0.05

En la tabla 10 se observa que en pacientes de 7-9 años, en relación a clase esquelética, existe diferencia significativa para la variable ENA-ENP para el género masculino (< 0.01) mas no para el género femenino, siendo en pacientes masculinos mayor para clase II y menor para la clase III. Para la variable Pp-Fx existe diferencia significativa tanto para el género femenino como para el género masculino (< 0.05) siendo en ambos casos mayor la rotación horaria en pacientes clase III. No se encontró diferencia significativa entre clases para A-Nperp. (> 0.05), encontrándose el punto A por detrás de la prolongación del plano N perpendicular en las tres clases esqueléticas.

TABLA 11. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética y género en pacientes de 7-9 años.

Comparación		Clase I / II	Clase I / III	Clase II / III
Variables		P	P	P
ENA - ENP	Masculino	< 0.05	< 0.01	< 0.01
Pp - Fx	Femenino	> 0.05	> 0.05	> 0.05
	Masculino	> 0.05	< 0.05	< 0.01

En la tabla 11 se observa que para la variable ENA – ENP existe diferencia significativa entre todas las clases para el género masculino, en cuanto a la variable Pp – Fx para ambos géneros solo existe diferencia significativa entre clases I – III y II y III en varones.

TABLA 12. Relación de medidas maxilares según clase esquelética y género en pacientes de 10-12 años

Variable		Clase I	Clase II	Clase III	p
ENA-ENP	Femenino	53.469 ± 3.2	54.435 ± 3.013	51.941 ± 2.318	< 0.05
	Masculino	55.267 ± 3.313	56.368 ± 3.238	52 ± 2.82	< 0.01
Pp-Fx	Femenino	- 0.609 ± 3.212	- 1.472 ± 3.433	- 3.265 ± 3.303	< 0.05
	Masculino	- 1.878 ± 3.448	- 0.711 ± 3.347	- 0.667 ± 4.03	> 0.05

A-Nperp.	Femenino	0.5 ± 3.436	- 0.833 ± 3.37	- 1.618 ± 3.899	> 0.05
	Masculino	- 1.433 ± 3.543	- 0.079 ± 2.766	- 0.875 ± 3.365	> 0.05

En la tabla 12 se observa que en pacientes de 10-12 años, en relación a clase esquelética, existe diferencia significativa para la variable ENA-ENP, tanto para el género masculino (< 0.05) como para el género femenino (< 0.01) siendo en ambos casos mayor para pacientes clase II y menor para pacientes clase III. Con respecto a la variable Pp-Fx, solo existe diferencia significativa para el género femenino (< 0.05). A-Nperp. no presenta diferencia significativa para ninguno de los géneros.

TABLA 13. Comparación de los valores cefalométricos entre las muestras pareadas según clase esquelética y género en pacientes de 10-12 años.

Comparación		Clase I / II	Clase I / III	Clase II / III
Variables		P	P	P
ENA - ENP	Femenino	> 0.05	> 0.05	< 0.01
	Masculino	> 0.05	< 0.01	< 0.01
Pp - Fx	Femenino	> 0.05	< 0.05	> 0.05

En la tabla 13 se observa que para la variable ENA – ENP existe diferencia significativa en mujeres solo entre clase II y III, para varones existe diferencia significativa entre clase I – III y II – III. En cuanto a la variable Pp – Fx existe diferencia significativa en mujeres solo entre clases I y III.

➤ **RELACIÓN SEGÚN GÉNERO**

TABLA 14. Relación de medidas maxilares según género

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	53.211 ± 3.061	54.936 ± 3.327	< 0.01
Pp-Fx	- 0.899 ± 3.068	- 0.819 ± 3.182	> 0.05
A-Nperp.	- 0.484 ± 3.338	- 0.533 ± 2.979	> 0.05

En la tabla 14, se observa que en relación a género existe diferencia significativa para la variable ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el género masculino que en el femenino. No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx y A-Nperp. (> 0.05).

TABLA 15. Relación de medidas maxilares según género en pacientes clase I

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	52.765 ± 2.811	54.652 ± 3.204	< 0.01
Pp-Fx	- 0.75 ± 2.889	- 1.253 ± 3.264	> 0.05
A-Nperp.	- 0.294 ± 3.136	- 0.987 ± 2.94	> 0.05

En la tabla 15, se observa que en pacientes clase I en relación a género existe diferencia significativa para la dimensión ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el género masculino que en el femenino. No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx y A-Nperp. (> 0.05).

TABLA 16. Relación de medidas maxilares según género en pacientes clase II

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	53.699 ± 3.118	55.911 ± 3.097	< 0.01
Pp-Fx	- 0.59 ± 3.043	- 0.36 ± 3.145	> 0.05
A-Nperp.	- 0.406 ± 3.35	- 0.119 ± 2.962	> 0.05

En la tabla 16, se observa que en pacientes clase II en relación a género existe diferencia significativa para la dimensión ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el género masculino que en el femenino. No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx y A-Nperp. (> 0.05).

TABLA 17. Relación de medidas maxilares según género en pacientes clase III

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	52.019 ± 2.998	51.85 ± 2.454	> 0.05
Pp-Fx	- 2.741 ± 3.093	- 1.483 ± 2.92	> 0.05
A-Nperp.	- 1.333 ± 3.757	- 0.967 ± 3.008	> 0.05

En la tabla 17, se observa que en pacientes clase III en relación a género no existe diferencia significativa para las variables ENA-ENP, Pp-Fx, A-N perp. (> 0.05).

TABLA 18. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 7-9 años clase I

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	52.139 ± 2.279	53.838 ± 2.904	< 0.01
Pp-Fx	- 1.268 ± 2.609	-0.427 ± 2.845	> 0.05
A-Nperp.	- 1 ± 2.699	- 0.397 ± 1.749	> 0.05

En la tabla 18 se observa que en pacientes clase I de 7-9 años existe diferencia significativa en relación a género para la variable ENA-ENP siendo mayor en el género masculino que en el femenino (< 0.01). No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx y A-N perp. (> 0.05).

TABLA 19. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 7-9 años clase II

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	53.162 ± 3.103	55.484 ± 2.921	< 0.01
Pp-Fx	0.054 ± 2.56	- 0.033 ± 2.932	> 0.05
A-Nperp.	- 0.095 ± 3.324	- 0.156 ± 3.158	> 0.05

En la tabla 19 se observa que en pacientes clase I de 7-9 años existe diferencia significativa en relación a género para la variable ENA-ENP siendo mayor en el género masculino que en el femenino (< 0.01). No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx y A-N perp. (> 0.05).

TABLA 20. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 7-9 años clase III

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	52.15 ± 4.049	51.75 ± 2.257	> 0.05
Pp-Fx	- 4.25 ± 2.615	- 4.361 ± 1.803	> 0.05
A-Nperp.	- 0.85 ± 3.652	- 1.028 ± 2.846	> 0.05

En la tabla 20, se observa que en pacientes clase III de 7-9 años no existe diferencia significativa en relación a género para las variables ENA-ENP, Pp-Fx, A-Nperp (> 0.05).

TABLA 21. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 10-12 años clase I

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	53.469 ± 3.2	55.267 ± 3.313	< 0.05
Pp-Fx	- 0.609 ± 3.212	- 1.878 ± 3.448	> 0.05
A-Nperp.	0.5 ± 3.436	- 1.433 ± 3.543	< 0.05

En la tabla 21, se observa que en pacientes clase I de 10 -12 años existe diferencia significativa en relación a género para la variable ENA-ENP siendo mayor en el género masculino que en el femenino (< 0.05); también existe diferencia significativa (< 0.05) para la variable A-Nperp. No existe diferencia significativa para la variable Pp-Fx. (> 0.05).

TABLA 22. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 10-12 años clase II

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	54.435 ± 3.013	56.368 ± 3.238	< 0.01
Pp-Fx	- 1.472 ± 3.433	- 0.711 ± 3.347	> 0.05
A-Nperp.	- 0.833 ± 3.37	- 0.079 ± 2.766	> 0.05

En la tabla 22, se observa que en pacientes clase II de 10-12 años existe diferencia significativa en relación a género para la dimensión ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el género masculino que en el femenino. No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx, A-Nperp. (> 0.05).

TABLA 23. Relación de medidas maxilares según género en pacientes de 10-12 años clase III

Variable	Femenino	Masculino	p
ENA-ENP	51.941 ± 2.318	52 ± 2.82	> 0.05
Pp-Fx	- 3.265 ± 3.303	- 0.667 ± 4.03	> 0.05
A-Nperp.	- 1.618 ± 3.899	- 0.875 ± 3.365	> 0.05

En la tabla 23, se observa que en pacientes clase III de 10-12 años no existe diferencia significativa en relación a género (> 0.05) para las variables ENA-ENP, Pp-Fx y A-Nperp.

➤ **RELACIÓN SEGÚN GRUPO ETÁREO**

TABLA 24. Relación de medidas maxilares según grupo etáreo

Variable	7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	53.558 ± 3.149	54.643 ± 3.391	< 0.01
Pp-Fx	- 0.425 ± 2.72	- 1.325 ± 3.45	< 0.01

A-Nperp.	- 0.399 ± 2.973	- 0.627 ± 3.349	> 0.05
----------	-----------------	-----------------	--------

En la tabla 24, se observa que en relación a grupo etéreo existe diferencia significativa para la dimensión ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el grupo de 10-12 años que en el grupo de 7-9 años. Con respecto a la variable Pp-Fx se observa que existe diferencia significativa (< 0.01), siendo mayor la rotación horaria en pacientes de 10-12 años. No existe diferencia significativa para la variable A-N perp. (> 0.05).

TABLA 25. Relación de medidas maxilares según grupo etéreo en pacientes clase I

Variable	7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	52.964 ± 2.72	54.519 ± 3.365	< 0.01
Pp-Fx	- 0.657 ± 2.715	- 1.351 ± 3.389	> 0.05
A-Nperp.	- 0.707 ± 2.291	- 0.63 ± 3.606	> 0.05

En la tabla 25, se observa que en pacientes clase I, en relación a grupo etéreo existe diferencia significativa para la dimensión ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el grupo de 10-12 años que en el grupo de 7-9 años. No existe diferencia significativa para las variables Pp-Fx y A-N perp. (> 0.05).

TABLA 26. Relación de medidas maxilares según grupo etéreo en pacientes clase II

Variable	7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	54.211 ± 3.227	55.428 ± 3.264	< 0.01
Pp-Fx	0.015 ± 2.724	- 1.081 ± 3.396	< 0.01
A-Nperp.	- 0.122 ± 3.238	- 0.446 ± 3.084	> 0.05

En la tabla 26. Se observa que en pacientes clase II en relación a grupo etáreo existe diferencia significativa para la dimensión ENA-ENP (< 0.01) siendo mayor en el grupo de 10-12 años que en el grupo de 7-9 años; existe diferencia significativa para la variable Pp-Fx (< 0.01) siendo la media en sentido antihorario en pacientes de 7-9 años y horaria en pacientes de 10-12 años. No existe diferencia significativa para la variable A-N perp. (> 0.05).

TABLA 27. Relación de medidas maxilares según grupo etáreo en pacientes clase III

Variable	7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	51.893 ± 2.951	51.966 ± 2.489	> 0.05
Pp-Fx	- 1.964 ± 2.081	- 2.19 ± 3.783	> 0.05
A-Nperp.	- 0.964 ± 3.091	- 1.31 ± 3.644	> 0.05

En la tabla 27, se observa que en pacientes clase III en relación a grupo etáreo no existe diferencia significativa para las variables ENA-ENP, Pp-Fx y A- N perp. (> 0.05).

➤ **RELACIÓN SEGÚN EDAD Y GÉNERO**

TABLA 28. Relación de medidas maxilares según edad y género en pacientes clase I

Variable		7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	Femenino	52.139 ± 2.279	53.469 ± 3.2	> 0.05
	Masculino	53.838 ± 2.904	55.267 ± 3.313	< 0.05

Pp-Fx	Femenino	- 1.268 ± 2.609	- 0.609 ± 3.212	> 0.05
	Masculino	- 0.427 ± 2.845	- 1.878 ± 3.448	< 0.05
A-Nperp.	Femenino	- 1 ± 2.699	0.5 ± 3.436	> 0.05
	Masculino	- 0.397 ± 1.749	- 1.433 ± 3.543	> 0.05

En la tabla 28, se observa que en pacientes clase I, para la variable ENA-ENP existe diferencia significativa solo en el género masculino (< 0.05) siendo para ambos géneros mayor en pacientes de 10-12 años que en pacientes de 7-9 años. En cuanto a la variable Pp-Fx existe diferencia significativa (< 0.05) solo en el género masculino. No existe diferencia significativa para la variable A-Nperp. (> 0.05).

TABLA 29. Relación de medidas maxilares según edad y género en pacientes clase II

Variable		7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	Femenino	53.162 ± 3.103	54.435 ± 3.013	< 0.05
	Masculino	55.484 ± 2.921	56.368 ± 3.238	> 0.05
Pp-Fx	Femenino	0.054 ± 2.56	- 1.472 ± 3.433	< 0.01
	Masculino	- 0.033 ± 2.932	- 0.711 ± 3.347	> 0.05

A-Nperp.	Femenino	- 0.095 ± 3.324	- 0.833 ± 3.37	> 0.05
	Masculino	- 0.156 ± 3.158	- 0.079 ± 2.766	> 0.05

En la tabla 29, se observa que en pacientes clase II, para la variable ENA-ENP existe diferencia significativa solo en el género femenino (< 0.05) siendo para ambos géneros mayor en pacientes de 10-12 años que en pacientes de 7-9 años. En cuanto a la variable Pp-Fx existe diferencia significativa (< 0.01) solo en el género femenino, siendo en ambos géneros mayor la rotación horaria en pacientes de 10-12 años. No existe diferencia significativa para la variable A-Nperp. (> 0.05), sin embargo en ambos géneros en punto A se encuentra por detrás de la prolongación de N perpendicular.

TABLA 30. Relación de medidas maxilares según edad y género en pacientes clase III

Variable		7-9 años	10-12 años	p
ENA-ENP	Femenino	52.15 ± 4.049	51.941 ± 2.318	> 0.05
	Masculino	51.75 ± 2.257	52 ± 2.82	> 0.05
Pp-Fx	Femenino	- 1.85 ± 2.615	- 3.265 ± 3.303	> 0.05

	Masculino	$- 2.028 \pm 1.803$	$- 0.667 \pm 4.03$	> 0.05
A-Nperp.	Femenino	$- 0.85 \pm 3.652$	$- 1.618 \pm 3.899$	> 0.05
	Masculino	$- 1.028 \pm 2.846$	$- 0.875 \pm 3.365$	> 0.05

En la tabla 30, se observa que en pacientes clase III, no existe diferencia significativa para ninguna de las variables en estudio (> 0.05).

V. DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizó 450 radiografías cefalométricas de pacientes que se atendieron en el servicio de ortodoncia de la clínica de

odontopediatría – pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante los años 2000 – 2011.

La muestra estuvo constituida en su mayoría por pacientes clase II según proyección USP (54.6%), seguidos de pacientes clase I (32.7%) y pacientes clase III (12.7%); si bien no se reportan estudios previos que identifiquen la distribución de clases esqueléticas en población peruana en general, si existen diversos estudios que identifican las maloclusiones dentarias según Angle, dichos estudios reportan que existe mayor incidencia de maloclusión clase I, seguido de maloclusiones clase II y III. ⁽⁵⁾⁽⁴⁰⁾⁽⁵⁰⁾⁽⁶³⁾

El alto índice de pacientes clase II encontrados en el presente estudio, muy por encima de lo reportado en diversos trabajos publicados, podría ser resultado de que la muestra pertenece a radiografías de pacientes que buscaron tratamiento ortodóntico debido a algún problema funcional o estético.

➤ **Tamaño maxilar (ENA – ENP)**

Los resultados obtenidos indican diferencia significativa en cuanto a clase esquelética. Tomando como norma a los pacientes clase I esquelética (53.779 ± 3.162 mm), se presentó ligero pero estadísticamente significativo aumento del tamaño maxilar en pacientes clase II (54.76 ± 3.293 mm) y considerable disminución de tamaño en pacientes clase III (51.93 ± 2.702 mm); esta diferencia se pudo observar con mayor intensidad en pacientes masculinos que en pacientes femeninos. Estos resultados concuerdan con los de Craig (USA, 1951) ⁽¹⁸⁾ quien al comparar el tamaño maxilar entre pacientes caucásicos clase I y II-1 llegó a la conclusión que en los pacientes

clase II-1 la medida era ligeramente mayor que en los pacientes clase I; sin embargo Dhopatkar (UK, 2002)⁽¹⁹⁾ llegó a resultados diferentes al hallar que el tamaño maxilar en pacientes caucásicos clase I y III eran similares y significativamente mas larga en pacientes clase II.

En cuanto a género se observa dimorfismo sexual tanto en pacientes clase I como clase II siendo mayor en hombres que en mujeres, esto indistintamente de la edad del paciente; sin embargo no existe diferencia significativa en cuanto a género en pacientes clase III. Estos resultados concuerdan con los de Cacho (España, 1992)⁽¹²⁾ quien al analizar radiografías cefalométricas de pacientes adultos clase I llegó a los mismos resultados; por su parte Alió- Sanz (España, 2011)⁽⁶⁾ al realizar su estudio también en pacientes clase I llegó al mismo resultado, pero solo para el grupo de prepúberes (8 – 11 años), mas no encontró dimorfismo sexual en grupos etáreos mayores (12 -14 y 15 – 18 años). Por el contrario, Flores (México, 2004)⁽²¹⁾ al realizar un estudio en niños mexicanos clase I de 5 y 6 años encontró que no existía dimorfismo sexual en dicha población; similares resultados fueron obtenidos por Ayoub (Líbano, 2008)⁽⁸⁾ cuya población muestral estuvo constituida por adultos clase I.

➤ ***Inclinación maxilar (Pp – Fx)***

En cuanto a inclinación maxilar y tomando como norma a los pacientes clase I ($-1.02^{\circ} \pm 3.096^{\circ}$), se pudo observar crecimiento antihorario en pacientes clase II ($-0.48^{\circ} \pm 3.088^{\circ}$) y horario en pacientes clase III ($-2.079^{\circ} \pm 3.043^{\circ}$). Estos valores determinaron una diferencia estadísticamente

significativa entre las clases I / III y II / III; expresándose mas claramente en pacientes femeninos. Los resultados concuerdan con los de Guyer (USA, 1986)⁽²⁶⁾, quien encontró que en pacientes clase III de 8 a 15 años la inclinación en sentido horario es significativamente mayor que en pacientes clase I. Resultados similares fueron obtenidos por Viñas (España, 2006)⁽⁷⁰⁾, al trabajar con población adulta.

Se puede observar que en cuánto a género, no existe dimorfismo sexual, esto independientemente de la clase esquelética o edad del paciente. Estos resultados coinciden con los de Kim (2011)⁽³¹⁾, quien al analizar radiografías cefalométricas de pacientes adultos de Corea y Mongolia llegó a los mismos resultados; Baccetti (2005)⁽⁹⁾, por su parte, obtuvo resultados similares al trabajar con radiografías cefalométricas de pacientes caucásicos de USA e Italia clase III.

Con respecto a la edad, se encontró diferencia significativa solo en pacientes clase II, sobre todo en mujeres; sin embargo en todas las clases esqueléticas se observa crecimiento del maxilar en sentido horario. En contraposición a estos resultados, Podadera (Cuba, 2004)⁽⁵³⁾ y Pecora (USA, 2008)⁽⁵²⁾ encontraron que si bien no existía asociación estadística significativa con respecto a edad en pacientes clase I, el crecimiento era en sentido antihorario. Zionic (2009)⁽⁷⁵⁾, al trabajar con pacientes clase III de USA, Canadá e Italia, coincide en que no existe asociación estadística significativa; en sus resultados, además, no se observa un sentido de crecimiento definido.

➤ ***Posición maxilar (A –Nperp.)***

En cuanto a posición maxilar no se encontró diferencia significativa con respecto a clase esquelética, género o grupo étnico.

Estos resultados concuerdan con los de Guyer (USA, 1986)⁽²⁶⁾ que comparó radiografías cefalométricas de pacientes clase I y III de 8 a 15 años no encontrando diferencia significativa. Por el contrario, Meneses (Perú, 2001)⁽⁴²⁾ encontró maxilar significativamente retrusivo en pacientes de 8 a 12 años clase II – 2 al ser comparados con pacientes clase I. Del mismo modo, Viñas (España, 2006)⁽⁷⁰⁾ encontró maxilar significativamente retrusivo en pacientes adultos clase III al compararlo con pacientes clase I.

De igual modo, son numerosos los autores que no encontraron dimorfismo sexual para esta variable, siendo algunos de ellos Miyajima (1996)⁽⁴⁴⁾ quien trabajó con pacientes adultos clase I japoneses y caucásicos, Baccetti (2005)⁽⁹⁾ quien trabajó con pacientes clase III de USA e Italia, Wu (2007)⁽⁷²⁾ quien trabajó con pacientes chinos y caucásicos de 12 años, Padilla (Perú, 2009)⁽⁵¹⁾ quien trabajó con pacientes clase I de 5 a 12 años, Lazarín (México, 2010)⁽³³⁾ quien trabajó con pacientes clase I de 7 – 9 años, Gu (2011)⁽³⁰⁾ quien trabajó con pacientes adultos clase I caucásicos y chinos.

En contraposición, Obloj (Polonia, 2008)⁽⁴⁸⁾ encontró dimorfismo sexual en pacientes clase I de 10 años de edad, siendo más retrusivo en varones que en mujeres. A similar resultado llegó Zionic (2009)⁽⁷⁵⁾ al trabajar con pacientes caucásicos clase III de USA, Canadá e Italia. Por el contrario, Ríos (Perú, 2007)⁽⁵⁹⁾ quien trabajó con pacientes adultos clase I, reportó que sí existía dimorfismo sexual, pero que la maxila era más protrusiva en varones que en mujeres.

➤ ***Comparación de resultados con otros autores***

Diversos estudios previos se desarrollaron con el interés de conocer las normas cefalométricas en determinados grupos étnicos, estos fueron desarrollados en pacientes de diversas edades, género y clases esqueléticas.

El presente estudio se desarrolló en pacientes de 7 a 12 años de edad, por lo cual se buscó realizar la comparación con estudios que cumplieran tres requisitos básicos: ser realizados en pacientes clase I, por ser considerados la norma; que tuvieran como población muestral pacientes de ambos géneros y que la edad de su muestra estuviera incluida dentro del rango de 7 a 12 años de edad.

.Además se consideró como norma para la variable inclinación maxilar (Pp - Fx) los valores consignados por Ricketts y para la variable posición maxilar (A - N perp.) los consignados por McNamara en pacientes en dentición mixta

	Caucásicos				Peruanos			ESTUDIO ACTUAL Perú 7 – 12 años
	Normas	USA 8 – 10 años (Guyer 1986) ⁽²⁵⁾	UK 8 – 12 años (Dophatkar 2002) ⁽¹⁹⁾	España 8 – 11 años (Alió-Sanz 2011) ⁽⁶⁾	Perú 8-12 años (Meneses 2001) ⁽⁴²⁾	Perú 9 años (Rivera 2007) ⁽⁵¹⁾	Perú 9 – 12 años (Padilla 2009) ⁽⁵¹⁾	
		N = 32	N = 50	N =	N = 30	N = 12	N = 32	
ENA – ENP	-	-	51.63 ± 3.3	53.23 ± 3.46	-	-	-	53.779 ± 3.162
Pp – Fx	1° ± 3.5°	1.5 ± 3	-	-	-	2.25 ± 1.13	-	-1.02 ± 3.096
A – Nperp.	0 mm	-1.7 ± 2.4	-	-	1.63	-	-0.432 ± 3.33	-0.667 ± 3.042

Los valores resultantes en el presente estudio para la variable tamaño maxilar (ENA – ENP) son muy similares a los valores reportados por Dophatkar y Alió – Sanz, quienes trabajaron con una población muestral caucásica.

Sin embargo los valores para la variable inclinación maxilar (Pp - Fx) muestra una gran diferencia a los valores reportados en estudios anteriores; la norma según Ricketts es de $1^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$, valores similares fueron hallados por Guyer en una población similar, por el contrario Rivera en una población peruana halló que la inclinación maxilar a pesar de encontrarse dentro del rango dado por Ricketts tenía un crecimiento, significativo estadísticamente, en sentido antihorario. En cambio, en el presente estudio se observa un crecimiento de la maxila en sentido horario; el motivo de la discrepancia en los resultados obtenidos en población peruana, podría ser la diferencia existente en el tamaño muestral.

En cuanto a la variable posición maxilar (A – Nperp.) la norma según McNamara en pacientes en dentición mixta es de 0 mm, sin embargo en el trabajo realizado por Guyer en una población similar obtuvo resultados menores evidenciando retrusión de la maxila. En el Perú se han realizado trabajos previos con respecto a esta variable, siendo los resultados del presente trabajo muy similares a los obtenidos por Padilla, quien también obtuvo valores ligeramente menores a la norma dada por McNamara; sin embargo en un trabajo anterior en pacientes peruanos, Meneses determinó que la posición maxilar se encontraba por delante de la norma evidenciando protrusión del maxilar en dicha muestra, lo que difiere de los presentes resultados.

VI. CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

- ❖ Existe diferencia estadística significativa para el tamaño maxilar (ENA - ENP), siendo mayor en pacientes clase II y menor en pacientes clase III. Cumpliéndose esto para ambos géneros, pero siendo menor dicha diferencia en el género femenino.

Existe diferencia estadística significativa para la inclinación maxilar (Pp - Fx) entre las clases I / III y II / III, esto debido a una mayor inclinación en sentido horario en pacientes clase III, sobre todo en el género femenino.

No existe diferencia estadística significativa entre clases para la posición maxilar (A - Nperp.).

- ❖ Los pacientes clase I esquelética tienen un tamaño maxilar promedio (ENA - ENP) de 53.779 ± 3.162 mm, existiendo relación estadística altamente significativa con respecto al género, siendo mayor en varones que en mujeres. Además, existe relación estadística altamente significativa con respecto al grupo etáreo, evidenciándose crecimiento maxilar; en ese sentido también se muestra que el crecimiento es significativo en varones, mas no en mujeres.

En cuanto a la inclinación maxilar (Pp -Fx) su valor promedio es de $-1.02^0 \pm 3.096^0$ evidenciándose una mayor inclinación en sentido horario, aunque no significativa estadísticamente, en pacientes de 10 - 12 años al compararlo con pacientes de 7 - 9 años; no existiendo dimorfismo sexual significativo.

La posición maxilar (A – Nperp.) tiene un valor promedio de $- 0.667 \pm 3.042$ mm, no existiendo relación estadística significativa para edad o género.

- ❖ Los pacientes clase II esquelética tienen un tamaño maxilar promedio (ENA -ENP) de 54.76 ± 3.293 mm, existiendo relación estadística altamente significativa con respecto al género, siendo mayor en varones que en mujeres. Además, existe relación estadística altamente significativa con respecto al grupo etáreo, evidenciándose crecimiento maxilar, en ese sentido también se muestra que el crecimiento es significativo en mujeres mas no en varones.

Con respecto a la inclinación maxilar (Pp - Fx) su valor promedio es de $- 0.48^0 \pm 3.088^0$, evidenciándose una mayor inclinación en sentido horario, altamente significativa, en niños de 10 – 12 años al compararla con niños de 7 – 9 años, no existe dimorfismo sexual significativo.

La posición maxilar media (A – Nperp.) es de $- 0.268 \pm 3.167$ mm, no existiendo relación estadística con respecto a edad o género.

- ❖ Los pacientes clase III esquelética tienen un tamaño maxilar promedio (ENA - ENP) de 51.93 ± 2.702 mm, no existiendo relación estadística con respecto a edad o género.

La inclinación maxilar promedio (Pp - Fx) es de $-2.079^0 \pm 3.043^0$, no existiendo relación estadística con respecto a edad o género.

La posición maxilar media (A – Nperp.) es de $- 1.14 \pm 3.558$ mm, no existiendo relación estadística significativa con respecto a edad o género.

VII.RECOMENDACIONES

VII.RECOMENDACIONES

- ❖ En la presente investigación se trabajó con radiografías cefalométricas de niños de 7 – 12 años, por lo que se recomienda ampliar la muestra a pacientes de mayor edad, incluyendo la edad adulta.
- ❖ Se sugiere ampliar el tamaño muestral en pacientes clase III, para de esa manera tener la certeza de que no existe cambios significativos en cuanto a edad y género por el tipo de desarrollo propio de los pacientes y no por un motivo meramente estadístico.

RESUMEN

RESUMEN

El propósito del presente estudio fue determinar si existen diferencias significativas en las dimensiones sagitales promedio del maxilar con respecto a los patrones esqueléticos según proyección USP por género y grupo etáreo en niños peruanos de 7 a 12 años de edad.

Para ello, se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, cuantitativo y comparativo en 450 radiografías cefalométricas de pacientes niños de 7 – 9 años (n = 233) y 10 – 12 años (n = 217) que asistieron a la Clínica de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante los años 2000 – 2011.

Para el análisis estadístico se empleó la media, desviación estándar y pruebas para el nivel de significancia (t de student y ANOVA) con un nivel de 0.05.

Los resultados obtenidos indican que si bien el crecimiento se realiza hacia adelante y hacia abajo; el crecimiento es mayor y con menor inclinación en pacientes clase II, y menor y con mayor inclinación en pacientes clase III con respecto a los pacientes clase I.

El tamaño maxilar es estadísticamente significativamente mayor en pacientes masculinos que en pacientes femeninos solo para clase I y II. Además aumenta con la edad, no siendo estadísticamente significativo en pacientes clase III.

La inclinación maxilar en sentido horario aumenta con la edad, pero solo es estadísticamente significativo en pacientes clase II.

La posición maxilar no varía de acuerdo a clase esquelética, edad o género.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine whether significant differences exist in the average saggital dimensions of the maxillary regarding skeletal of USP projection patterns by gender and age group in Peruvian children of 7 - 12 years old.

For this, a study was made descriptive, cross-sectional, retrospective, quantitative and comparative in 450 cephalometric radiographs of children patients of 7-9 years (n = 233) and 10 - 12 years (n = 217) who attended the pregrade clinic of the Faculty of Dentistry at the National University of San Marcos during the years 2000 - 2011.

For stational analysis was used the mean, standard desviation and test for the significance level (Student t test and ANOVA) with a level of 0.05.

The results indicate that although the growth is carried forward and down, the growth is higher and with less inclination in class II patients, and less and with greater inclination in class III patients compared to patients with class I.

The maxillary size is statistically significantly higher in male patients than in female patients only to class I and II. Also increases with age, not being statistically significant in class III patients.

The maxillary clockwise tilt increases with age, but it is only stationaly significant in class II patients.

The maxillary position does not vary according to skeletal class, age or gender.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Abramovich A.** Embriología de la región maxilo-facial. Argentina: Editorial Mundi; 1984.
2. **Acuña E.** Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital. [tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2011.
3. **Ahsan A, Yamaki M, Hossain Z, Saito I.** Craniofacial cephalometric analysis of Bangladeshi and Japanese adults with normal occlusion and balanced faces: A comparative study. Journal of Orthodontic Science. 2013; Vol.2 (1): Jan – Mar.
4. **Al-Jame B, Artun J, Al-Azemi R, Behbehani F, BuHamra S.** Lateral Cephalometric Norms for Adolescent Kuwaitis: Hard Tissue Measurements. Med Princ Pract. 2006. Vol. 15: 91-97.
5. **Aliaga A, Mattos M, Aliaga R, Del Castillo C.** Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2011; Vol. 28 (1): 87-91.
6. **Alió-Sanz J, Iglesias-Conde C, Pernía JL, Iglesias-Linares A, Mendoza-Mendoza A, Solano-Reina E.** Retrospectivestudy of maxillagrowth in a Spanishpopulation simple. Med Oral Patol Cir Bucal.2011; Vol. 16 (2):271-277.

7. **Argyropoulos E, Sassouni V, Xeniotou A.** A comparative cephalometric investigation of the Greek craniofacial pattern through 4,000 years. *Angle Orthodontist*. 1986; Vol. 59 (3):195-204.
8. **Ayoub F, Yehia M, Rizk A, Al – Tannir M, Abi – Farah A, Hamadeh G.** Forensic norms of female and male Lebanese adults. *J Forensic Odontolstomatol*. 2008; Vol. 27 (1): 18 – 23.
9. **Baccetti T, Reyes B, McNamara J.** Gender Differences in Class III Malocclusion. *Angle Orthodontist*. 2005; Vol. 75 (4): 510- 519.
10. **Bravo L.** Manual de prácticas de Ortodoncia. España: Universidad de Murcia; 1993.
11. **Boj JR, Catalá M, García – Ballesta C, Mendoza A.** Odontopediatría. España: Editorial Masson; 2005.
12. **Cacho A.** Valores cefalométricos en población adulta ideal española. Tipo facial. [tesis doctoral]. España: Universidad complutense de Madrid; 1992.
13. **Canut J, Plasencia E, Barrachina C, Asensi C.** Ortodoncia clínica. España: Editorial SALVAT; 1992.
14. **Cárdenas D.** Odontología pediátrica. 4^{ta} ed. Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2009.
15. **Central intelligence agency.** The world Factbook [base de datos en Internet]. United States. [actualizada en enero 2014; acceso 10 de enero 2014]. Disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/pe.html>
16. **Christie T.** Cephalometric patterns of adults with normal occlusion. *Normal occlusion*. 1977; Vol. 47 (2):128 – 135.

17. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).**
Etnicidad, "raza" y equidad en América Latina y el Caribe. 2000.
18. **Craig C.** The skeletal patterns characteristic of class I and class II, division I malocclusions in normalateralis. 1951; Vol. XXI (1): 44-56.
19. **Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P.** An investigation into the relationship between the cranial base Angle and malocclusion. *AngleOrthodontist*. 2002; Vol. 72 (5): 456-463.
20. **Dias de Almeida O, Menezes E, Deon S, Martinelli E.** Comparative study of linear and angular measures of the cranial base skeletal Class I and III malocclusion. *Rev Odonto Cienc*. 2011; Vol. 26 (2): 126 – 132.
21. **Flores L, Fernandez M, Heredia E.** Valores cefalométricos craneofaciales en niños preescolares del jardín de niños CENDI UNAM. *Revista Odontológica Mexicana*. 2004; Vol. 8: 17 – 23.
22. **Frias I, Rosel J, Barradas C, Hernández F.** El diagnóstico en Ortodoncia. *Revista ADM estudiantil*. 2012; Vol. 0: 8 – 13.
23. **Gootenberg P.** Población y etnicidad en el Perú Republicano (siglo XIX) Documento de trabajo N^o 71. Perú: Instituto de Estudios Peruanos ediciones; 1995.
24. **Gouveia S, Nahás A, Cotrim – Ferreira F.** Estudo cefalométrico das alterações dos terços médio e inferior da face em pacientes com diferentes padrões respiratórios e faciais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá*. 2009; Vol. 14 (4): 92 -100.
25. **Gran Atlas Universal.** España: Editorial Sol 90; 2004. Tomo 1; 56 – 57.

26. **Guyer C, Ellis E, McNamara J, Behrents R.** Components of Class III Malocclusion in Juveniles and adolescents. *The Angle Orthodontist*. 1986; January: 1-28.
27. **Historia Universal.** Perú: Salvat editores; 2005. Tomo 1; 108 – 142.
28. **Horna Y.** Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente. [tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
29. **Infante C.** Caracterización cefalométrica, radiográfica y dental de cráneos en poblaciones prehispánicas de Colombia. *ACTA Odontológica Colombiana*. 2011; Vol. 1 (2): 43- 66.
30. **Gu Y, McNamara J, Sigler L, Baccetti T.** Comparison of craniofacial characteristics of typical Chinese and Caucasian Young adults. *European Journal of Orthodontics*. 2011; Vol. 33: 205-211.
31. **Kim J-H, Odontuya Gansukh, Bazar Amarsaikhan, Lee SJ, Kim TW.** Comparison of cephalometric norms between Mongolian and Korean adults with normal occlusions and well – balanced profiles. *Korean J. Orthod*. 2011; Vol. 41 (1): 42 – 50.
32. **La Enciclopedia.** Colombia: Salvat editores; 2004. Tomo 17: 13036 - 7.
33. **Lazarin J, Quiroz J, Ortiz F, García S.** Estudio piloto: Medidas mandibulares en población infantil mexicana de 8 años de edad, residente en la ciudad de México. *Revista Odontológica Mexicana*. 2010; Vol. 14 (2): 78 – 84.

34. **Lizcano F.** Composición étnica de las tres áreas culturales del continente Americano al comienzo del siglo XXI. *Convergencia*. 2005; Vol.38: 185 – 232.
35. **McNamara J.** A method of cephalometric evaluation. *American Journal of orthodontics*. 1984; Vol.86 (6): 449 – 469.
36. **Malamud C, Steinberg F, Tejedor C.** Anuario Iberoamericano 2012. España: Agencia EFE y Fundación Real Instituto Elcano. 2012: 255 – 263.
37. **Marengo H, Romaní N.** Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales entre los ángulos ANB y la proyección USP. *Odontol. Sanmarquina*. 2006; Vol. 9 (2): 8 – 11.
38. **Martinez B.** Manual de Ortodoncia I. México: Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca; 2011.
39. **Martinez F.** Embriología del macizo facial. *Labor dental*. 2009; Vol. 10 (2): 72 – 76.
40. **Menéndez L.** Clasificación de la maloclusión según Angle en el Perú (Análisis de 27 trabajos de investigación). *Odontología Sanmarquina*. 1998; Vol. 1(2).
41. **Menéndez L.** Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. *Odontol. Sanmarquina*. 2009; Vol.12(2):66-69
42. **Meneses A, Williams F, Chang Y, Kresevic V.** Comparación cefalométrica de las características craneofaciales en maloclusión

Clase II división 2 y Clase I de Angle en peruanos con dentición mixta.
Rev Estomatol Herediana. 2001; 11(1-2): 13- 20.

43. **Meneses A, Liñán C.** Características cefalométricas en niños con maloclusión clase II-1 de 12 a 14 años de edad en ciudades con distinta altitud geográfica. Rev Estomatol Herediana. 2009; 19(2): 75- 82.
44. **Miyajima K, McNamara J, Kimura T, Murata S, Lizuka T.** Craniofacial structure of Japanese and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1996; 110: 431-8.
45. **Moore K, Persaud T.V.N.** Embriología Clínica. El desarrollo del ser humano. 7 ed. España: Editorial Elsevier; 2004.
46. **Murayama E.** Valores cefalométricos de una población de escolares peruanos, con oclusión normal, según el análisis lateral de Ricketts. [tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
47. **Nobuyasu M, Myahara M, Takahashi T, Attizzani A, Maruo H, Rino W, Nobuyasu A, Carvalho S.** Padrões cefalométricos de Ricketts aplicados a indivíduos brasileiros com oclusão excelente. R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá. 2007;12(1): 125-156.
48. **Obloj B, Fudalej P, Dudkiewicz Z.** Cephalometric Standards for Polish 10-Years-Olds with Normal Occlusion. Angle Orthodontist. 2008; Vol. 78 (2): 262-269.
49. **Olmos J, Olmos Balaguer V, Olmos Izquierdo V, Olmos I.** Historia de la cefalometría. Gaceta dental 201. 2009: 104 – 110.

50. **Orellana O, Mendoza J, Perales S, Marengo H.** Estudio descriptivo de todas las investigaciones sobre prevalencia de maloclusiones realizadas en las Universidad de Lima, Ica y Arequipa. Rev. Odontología Sanmarquina. 2000; Vol. 5 (1): 39 – 43.
51. **Padilla T, Silva- Esteves J, Morzán E.** Características esqueléticas evaluadas por los análisis cefalométricos de Jaraback, McNamara y DiPaolo en niños peruanos de 5 a 12 años de edad. Odontol Pediatr. 2009; Vol. 8 (2): 17- 23.
52. **Pecora N, Baccetti T, McNamara J.** The aging craniofacial complex: A longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; Vol. 134: 496-505.
53. **Podadera Z, Rodríguez F, Tamargo T, González S.** Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal, 2001-2003. Rev Cubana Estomatol. 2004; Vol. 41 (2).
54. **Proffit W, Fields H, Sarver D.** Ortodoncia contemporánea. 4^{ta} ed. España: Editorial Elsevier Mosby; 2008.
55. **Quirós O.** Ortodoncia Nueva Generación. Venezuela: Editorial Amolca; 2003.
56. **Rakosi T, Jonas I.** Atlas de ortopedia maxilar: diagnostico. España: Editorial Masson- Salvat; 1992.
57. **Revuelta R.** La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo, patologías y cuidados. Perinatol Reprod Hum. 2009; Vol. 23 (2): 82 -89
58. **Riolo M, Moyers U, McNamara J, Hunter W.** An Atlas of craniofacial growth. Monograph 2, Craniofacial growth series, Ann Arbor. University of Michigan, Center for human growth and development. 1974.

59. **Rios C.** Normas cefalométricas del análisis de McNamara: Estudio comparativo entre una población caucásica y una población mestiza. *Kiru*. 2007; Vol. 4 (2): 45 – 51.
60. **Risch N, Burchard E, Ziv E, Tang H.** Categorization of humans in biomedical research: genes, race and disease. *Genome Biology*.2002; Vol 3 (7): 1 – 12.
61. **Rivera E.** Estudio cefalométrico en niños de 9 años según análisis cefalométrico lateral de Ricketts.[tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
62. **Roldan R.** Territorios colectivos de indígenas y afroamericanos en América del Sur y Central. Su incidencia en el desarrollo. En conferencia: Desarrollo de las economías rurales en América latina y el Caribe: Manejo sostenible de los recursos naturales, acceso a tierras y finanzas rurales. Banco Interamericano de Desarrollo, departamento de desarrollo sostenible. Brasil, marzo 2002.
63. **Salazar N.** Prevalencia de maloclusiones de niños escolares del departamento de Tumbes. [tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003.
64. **Thilander B, Persson M, Adolfsson U.** Roentgen-cephalometric standards for a Swedish population. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *European Journal of Orthodontics*. 2005; Vol. 27:370-389.

65. **United Nations.** International convention on the elimination of all forms of racial discrimination. Forty-sixth session. 13 March 1995.
66. **Universia.** Estudios internacionales. Estudios en Latinoamérica.
Disponible en: <http://internacional.universia.net/latinoamerica/datos-paises/peru/poblacion.htm>
67. **Ustrell J, Duran J.** Ortodoncia. 2^{da} ed. España: Edicions Universitat de Barcelona; 2002.
68. **Valdivia N.** El uso de categorías étnico/raciales en censos y encuestas en el Perú: balance y aportes para una discusión. GRADE. Documento de investigación 60. Perú; 2011.
69. **Viazis A.** Atlas de Ortodoncia principios y aplicaciones clínicas. Uruguay: Editorial medica Panamericana; 1993.
70. **Viñas M.** Estudio cefalométrico de la clase III. [memoria para optar al grado de doctor]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2006.
71. **West K, McNamara J.** Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: A cephalometric study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999; 115:521-32.
72. **Wu J, Hagg U, Rabie A.** Chinese Norms of McNamara's Cephalometric Analysis. Angle Orthodontist. 2007; Vol 77 (1): 12- 20.
73. **Yassir A, Yassir B.** The relation of anterior and lateral cranial base lengths with mandibular morphology and facial heights. J Bagh College Dentistry. 2008; Vol. 20 (2): 88 – 92.
74. **Zamora C, Duarte S.** Atlas de cefalometría. México: Editorial AMOLCA; 2003.

75. **Zionic A, McNamara J, Franchi L, Baccetti T.** Semilongitudinal cephalometric study of craniofacial growth in untreated Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; Vol.135: 700.e1-700.e14.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de distribución de pacientes por año de toma radiográfica

Año al que pertenece la muestra	Cantidad de pacientes varones	Cantidad de pacientes mujeres	Cantidad total de pacientes
2000	38	28	66
2001	31	27	58
2002	28	30	58
2003	36	31	67
2004	0	0	0
2005	0	0	0
2006	0	0	0
2007	15	17	32
2008	0	0	0
2009	21	25	46
2010	15	17	32
2011	43	48	91
Total	227	223	450

Anexo 2. Modelo de trazado de líneas cefalométricas

